

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«345 МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»
Свидетельство № 01-П №235 от 15 мая 2013г.

«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7 Технологические решения

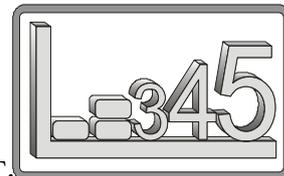
Часть 1. Технологические решения. Биологические очистные сооружения.

Том 5.7.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	90/23		12.2023

г. Балашиха, 2021 г.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«345 МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»
Свидетельство № 01-П №235 от 15 мая 2013г.



«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7 Технологические решения

Часть 1. Технологические решения. Биологические очистные сооружения.

Том 5.7.1

Исполнительный директор

Л.М. Долгин

Главный инженер проекта

А.А. Молоканов



г. Балашиха, 2021 г.

Содержание тома

Текстовая часть

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	5399-КП.00-ИОС.ТХ	Титульный лист	
2		Лист согласований	
3	5399-КП.00-ИОС.ТХ-С	Содержание тома	
5		Справка главного инженера	
6 – 217	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Текстовая часть. Расчеты	
218 - 226	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Графическая часть:	

Графическая часть

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
218	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Технологическая схема очистки сточных вод и обработки осадка	Лист 1
219	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	План на отм. ± 0.000 . План на отм. +2.500, +3.600, +4.900	Лист 2
220	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Разрез 1-1. Разрез 2-2.	Лист 3
221	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Блок подземных сооружений	Лист 4
222	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Задание на разработку фундаментов	Лист 5
223	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Задание на разработку площадок технологического оборудования и лестниц	Лист 6
224	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Задание отделу отопления и вентиляции	Лист 7
225	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Задание отделу НВК и ВК.	Лист 8
226	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	Задание на грузоподъемное оборудование	Лист 9

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ-С			
Разраб.		Кузнецов			09.21	«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области» СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ производительностью 150 м ³ /сут Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Молоканов			09.21		П	1	2
Нач.отдела		Казаков			09.21		АО «345 МЗ»		
Н. контр.		Локтева			09.21				

Прилагаемые документы

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
227-230	5399-КП.00-ИОС.ТХ.С	Спецификация технологического оборудования	
231-241	5399-КП.00-ИОС.ТХ.С	Спецификация технологических трубопроводов	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ-С

Лист

2

Справка Главного инженера проекта

В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаровзрывобезопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаровзрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту является безопасной.

Главный инженер проекта



А.А. Молоканов

«_____» _____ 2021 г.

Согласовано			
Инв. № подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 1

А) СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ 6

1.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	6
2.	ТРЕБОВАНИЯ К СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	10
3.	АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	12
4.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ	13
5.	ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	14
5.1	Приём сточных вод.....	14
5.2	Механическая очистка.....	14
5.3	Приемно-регулирующий резервуар-денитрификатор.....	15
5.4	Биологическая очистка	16
5.5	Биологическая доочистка и контактный фильтр	17
5.6	Физико-химическая доочистка	17
5.7	Доочистка на барабанном фильтре	18
5.8	Обеззараживание сточных вод.....	19
5.9	Характеристика параметров технологического процесса обработки осадка сточных вод	19
5.10	Основные технологические показатели	20
5.11	Компоновочные решения проектируемого объекта	21
5.12	Требования к организации производства	22
5.13	Данные о технологической трудоёмкости производства	23

6. ОБОСНОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ 23

Б) ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД..... 27

1.	СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕКТА В РЕАГЕНТАХ	27
1.1	Композиция «ММТ-БД»	27
1.2	Коагулянт Аква-Аурат 30	29

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Кузнецов			09.21	«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области» СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ производительностью 150м³/сут Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Молоканов			09.21		П	1	213
Нач.отдела		Казаков			09.21		АО «345 МЗ»		
Н. контр.		Локтева			09.21				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1.3	Водорастворимый флокулянт «БИФЛОК»	30
1.4	Химическая промывка (очистка) кварцевых чехлов УФ-установок.....	31
1.5	Химическая промывка (очистка) фильтрующих кассет микрофильтров	32
1.6	Обеззараживание отходов после комбинированной установки механической очистки.....	33
2.	СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕКТА В ТОПЛИВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ	35
3.	СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОМ (ПРОЕКТНОМ) РАСХОДЕ ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НУЖДЫ	38

Б.1) ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ	41
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

В) ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ.....	44
-------------------------------------------------------------------	-----------

Г) ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ	45
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Д) ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ	48
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

1. Показатели и характеристики оборудования механической очистки	48
2. Показатели и характеристики оборудования биологической очистки	50
3. Показатели и характеристики оборудования доочистки.....	52
4. Показатели и характеристики оборудования обеззараживания сточных вод....	54
5. Показатели и характеристики оборудования обезвоживания осадка сточных вод	57
6. Показатели и характеристики насосного оборудования.....	60
7. Характеристики основного технологического оборудования.....	61

Е) ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ	66
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

1. Грузоподъемные механизмы	66
2. Средства малой механизации для транспортировки грузов.....	67
3. Средства малой механизации при обращении с отходами производства.....	67

Ж) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	68
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Согласовано				
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № годл.				

З) СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ..... 70

И) СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ МЕСТ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ..... 71

К) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА 74

Л) ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ..... 75

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ..... 75

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЩИТОВ И АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ 77

М) РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ 78

1. КОЛИЧЕСТВО И СОСТАВ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ 78

2. КОЛИЧЕСТВО И СОСТАВ СТОЧНЫХ ВОД, ОТВОДИМЫХ В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ 81

Н) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 82

1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ 82

2. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ..... 82

3. ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ 82

О) СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ..... 84

О.1) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

**ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ 87**

**О.2) ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ,
КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, В
ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И
ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ,
СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)..... 91**

**П) ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ
НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ 92**

**П.1) ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ,
НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДО-
СТУПА НА ОБЪЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ГРУЗОВ 105**

**П.2) ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ
РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБНАРУЖЕНИЕ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ,
ОРУЖИЯ, БОЕПРИПАСОВ, - ДЛЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО И КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ,
НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ, В КОТОРЫХ
СОГЛАСНО ЗАДАНИЮ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ
ЕДИНОВРЕМЕННОЕ НАХОЖДЕНИЕ В ЛЮБОМ ИЗ ПОМЕЩЕНИЙ БОЛЕЕ 50
ЧЕЛОВЕК И ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТОРЫХ НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ
УСТАНОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОПУСКНОГО РЕЖИМА..... 106**

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 107

ПРИНЯТЫЕ ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 110

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ (НА 40 ЛИСТАХ)..... 112

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № 0026164 (НА 1 ЛИСТЕ) 152

ПРИЛОЖЕНИЕ В – ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСВИЯ ЕЭС (НА 1 ЛИСТЕ)..... 153

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № годл.			

А) СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

1. Исходные данные

Технологическая часть проектной документации «Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области» разработана в соответствии с утвержденным Техническим заданием на проектирование (Приложение Д).

Местонахождение объекта проектирования – п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области.

Заказчик – Администрация Култукского городского поселения Слюдянского района Иркутской области (Приложение Д) предусматривает реконструкцию канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков (далее – «КОС») производительностью 150 м³/сутки. Суточный расход отведения сточных вод определен с учетом сезонной неравномерности и дополнительного притока.

В соответствии с назначением объекта режим работы принят – круглосуточный, 365 дней в году.

При разработке проекта использованы следующие материалы:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитная зона и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ с изменениями и дополнениями;

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

- Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 N 45203);
- Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» с изменениями и дополнениями;
- Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» с изменениями;
- Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности» с изменениями;
- Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.06.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 09.02.2007 N 16-ФЗ «О транспортной безопасности»;
- ППРФ №390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», от 25.04.2012г.;
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 461 от 26.10.2020 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- Приказ № 784 от 27.12.2012 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- Приказ Минстроя России от 17.11.2017 N 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 N 50492);
- СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда». (Постановление №40 от 02 декабря 2020 года);
- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», МЧС России, 2009 г.;
- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

7

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

- СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования»;
- СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*»;
- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Постановление №2 от 28 января 2021 года);
- Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. М., Стройиздат, 1981;
- ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;
- МУ 2.1.5.800-99 Организация госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод;
- МУ 3.2.1757-03 Профилактика паразитарных болезней. Санитарно-паразитологическая оценка эффективности обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением;
- МУ 2.1.5.732-99 Санитарно-эпидемиологический надзор за обеззараживанием сточных вод ультрафиолетовым излучением;
- МУ 2.1.5.800-99 Организация госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод;
- СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней" (Постановление №4 от 28 января 2021 года).

Источники поступления и объемы сточных вод на проектируемые очистные сооружения п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области:

1. Централизованная система водоотведения и привозные сточные воды – 54 750 м³/год (150 м³/сут). Расчётные расходы сточных вод поступающих на очистные сооружения по проектируемому объекту приведены в таблице А1.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица А1

Наименование	Единица измерения	Полная производительность
Максимальный расчётный суточный расход	м ³ /сутки	150
Средний суточный расход за год	м ³ /сутки	124,8 (125)
Общий коэффициент неравномерности *	-	2,9
Суточный коэффициент неравномерности	-	1,2
Часовой коэффициент неравномерности	-	2,75
Среднечасовой расход за средние сутки	м ³ /ч	5,2
Среднечасовой расход за максимальные сутки	м ³ /ч	6,25
Максимальный часовой расход в максимальные сутки	м ³ /ч	17,19
Максимальный секундный расход в максимальный час	л/с	4,77

Выпуск очищенных и обеззараженных сточных вод предусматривается по сбросному коллектору в р. Правая Ангасолка.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

9

2. Требования к степени очистки сточных вод

В соответствии с Техническим заданием степень очистки сточных вод должна соответствовать условиям сброса очищенных сточных вод в водоём рыбохозяйственного назначения стока в р. Правая Ангасолка.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 21 февраля 2020 г. № 83 допустимое содержание вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых централизованными и локальными системами водоотведения поселений или городских округов в пределах центральной экологической зоны для р. Правая Ангасолка имеющей постоянную гидравлическую связь с озером Байкал приняты по таблице 2.1 и представлены в таблице А2.

Таблица А2

Вещество	Допустимое содержание вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых централизованными и локальными системами водоотведения поселений или городских округов, мг/дм ³ , при нагрузке по органическим загрязнениям, выраженной в единицах эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ ¹)/диапазонам мощности очистных сооружений 500 - 2500 чел./100 - 500 м ³ /сут.
	Взвешенные вещества
Химическое потребление кислорода (ХПК, бихроматная окисляемость), мг О ₂ /дм ³	40/50
Биохимическое потребление кислорода (БПК _{полн.}), мг О ₂ /дм ³	8/12
Аммоний-ион	1/3
Нитрат-анион	40/80
Нитрит-анион	0,3/0,5
Фосфаты (по фосфору)	0,5
Железо (Fe)	0,3
Алюминий (Al ³⁺)	0,5
Сульфаты (SO ₄ ⁽²⁻⁾)	+ 50,0
Хлориды (Cl ⁽⁻⁾)	+ 150,0

Расчётные концентрации загрязнений сточных вод, поступающих на очистные сооружения, приняты по расчётным и усредненным показателям протоколов испытаний воды и приведены в таблице А2.1.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано
									Согласовано	Согласовано

Таблица А2.1

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация			
		На входе в очистные со- оружения мг/дм ³	После очист- ных сооруже- ний мг/дм ³	ПДК по При- казу № 83 от 21.02.2020 г. мг/дм ³	ПДК по поста- новлению № 1430 15.09.2020 г. мг/дм ³
1	Взвешенные ве- щества	357,33	3,0	7,0	10
2	БПК ₅ неосвет- ленной жидко- сти	320	2,1	8	5
3	Аммоний ион	62,40	0,5	1,0	1,0*
4	Фосфор фосфа- тов P-PO ₄	5,33	0,1	0,5	0,7
5	БПК _п	425,6	3	12	-
6	ХПК	638,4	30	30	40
7	Сульфат-ион	.*	.*	50,0	-
8	Хлориды-ион	.*	.*	150,00	-
9	Водородный по- казатель рН	-	6,5÷8,5	6,5÷8,5	-
10	Температура	-	Не более 37 (летом); 10 (зимой)	Не более 37 (летом); 10 (зимой)	
11	Нитрат-ионы	1,65	40	40	9 (азот нитратов)
12	Нитрит-ионы	0,08	0,3	0,3	0,1 (азот нитритов)
Дополнительно рекомендуемые параметры					
13	Нефтепродукты (суммарно)	1,9	0,05	0,05	-
14	Железо _{общ}	-	0,3	0,3	-
15	Алюминий	-	0,5	0,5	-
16	СПАВ _{анион}	7,0	0,1	0,1	-
17	Плавающие при- меси (вещества)	-	не обнаружено	не обнару- жено	-
18	Токсичность воды	-	не оказывает токсического действия	не оказывает токсического действия	-
19	Сухой остаток	-	1000	1000	-
20	Растворенный кислород	-	6,0	6,0	-
Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № год.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

11

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

1	Возбудители кишечных инфекций	-	Отсутствует	Отсутствует	-
2	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	-	Не должны содержаться в 25 л воды	Не должны содержаться в 25 л воды	-
3	Термотолерантные калиформные бактерии	-	100 КОЕ/100 мл	не более 100 КОЕ/100 мл	-
4	Общие колиформные бактерии	-	500 КОЕ/100 мл	не более 500 КОЕ/100 мл	-
5	Колифаги	-	10 БОЕ/100 мл	не более 10 БОЕ/100 мл	-

* - Азот аммонийный

Неуказанные в таблице А2.1 качественные показатели состава сточных вод, поступающих на проектируемые очистные сооружения, не должны превышать нормативных показателей, указанных в Приложении 3 «Правил холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденных Правительством РФ, Постановление № 644 от 29 июля 2013 г.

Микробиологический состав очищенных сточных вод соответствует требованиям Приложения 1 СанПиН 2.1.3684-21, и приведён в Таблице А2.

Ввиду того, что технология полной биологической очистки и обеззараживания сточных вод не является источником вторичного радиоактивного загрязнения очищаемой воды, принимается, что суммарная объемная активность радионуклидов при их совместном присутствии в контрольном створе $\Sigma(A_i|YBi) \leq 1$, что соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

3. Анализ существующей системы водоотведения

Отвод хоз.-бытовых стоков жилого поселка ст. Ангасолка осуществляется на существующие канализационные очистные сооружения производительностью 226 м³/сут. Очистные сооружения ст. Ангасолка эксплуатируются с 1991 года.

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Сеть водоотведения является самотечно-напорной и предназначена для транспортирования хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод на очистные сооружения. Бытовые сточные воды от жилой застройки и общественных зданий в ст. Ангасолка отводятся системой самотечной канализационной сети и канализационной насосной станцией подкачки, стоки подаются от насосной станции на канализационные очистные сооружения. Очищенные сточные воды в ст. Ангасолка отводятся на р. Ангасолка.

Согласно акту технического обследования от 01.09.2019 (приложение И) какая-либо модернизация с учётом высокого износа основных корпусов, устаревшей и не соответствующей современным требованиям технологической схемы невозможна. Согласно акту сооружения находятся в неудовлетворительном состоянии, действующее оборудование превысило степень износа. Из протоколов анализов (приложение З) можно сделать вывод, что достижение показателей очистки особенно в зимний период невозможно, идёт накопление азотной группы.

Существующие очистные сооружения состоят из: Административное здание – 1 шт.; Здание КОС – 1 шт.; Здание КНС – 1 шт.; Отстойники первичные – 2 шт.; Здание аэрационной очистки с двумя отстойниками – 1 шт.; Ангар – 1 шт.; Иловые карты – 3 шт.

Высокий уровень износа очистных сооружений канализации является одним из факторов низкого качества очистки стоков.

При существующем состоянии системы водоотведения п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области обеспечить соблюдение нормативных требований невозможно. Существующие канализационные очистные сооружения находятся в аварийном состоянии и возложенных на них функций не исполняют.

Реализация рассматриваемого проекта строительства канализационных очистных сооружений позволит получить высокий природоохранный эффект от снижения антропогенной нагрузки на природную экосистему (в частности водную) и поэтому является актуальной.

Вновь проектируемые канализационные очистные сооружения имеют одну площадку и один организованный выпуск очищенных сточных вод.

4. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом

Учитывая высокие природоохранные требования, предъявляемые к качеству очищенных сточных вод, в данном проекте разработана комбинированная технологическая схема, сочетающая глубокую двух стадийную биологическую очистку, доочистку и последующее обеззараживание сточных вод.

Качество очищенной сточной воды удовлетворяет условиям сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения, а так же, при необходимости, позволяет повторно использовать очищенные сточные воды на собственные технологические нужды, в том числе на приготовление растворов

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

коагулянта, флокулянта, на промывку шнекового дегидрататора в технологическом процессе механического обезвоживания осадка.

В предлагаемой схеме очистки сточных вод используется готовое, прогрессивное промышленное оборудование.

Процесс очистки на каждой стадии осуществляется на модульных установках полной заводской готовности. Обработка осадка производится на шнековых дегидрататорах с предварительной стадией промежуточного уплотнения в аэробном резервуара-накопителе-уплотнителе осадка.

Принципиальная технологическая схема станции по очистке сточных вод и обработки осадка приведена на черт. 5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ лист 1.

Данная схема предусматривает новое строительство на свободных от застройки площадях.

В технологический комплекс проектируемых очистных сооружений входит:

- Приёмно-регулирующий резервуар-денитрификатор;
- Блок емкостей (биореактор, контактный фильтр, третичный отстойник, фильтр доочистки, обеззараживание, резервуар накопитель-уплотнитель осадка).

Очищенные и обеззараженные сточные воды сбрасываются через проектируемый коллектор самотеком и отводятся в р. Правая Ангасолка.

5. Характеристика отдельных параметров технологического процесса

5.1 Приём сточных вод

Сточная вода от сети централизованной канализации населенного пункта по самотёчным и напорным трубопроводам поступает в проектируемую КНС. Далее сточные воды по напорному трубопроводу после прохождения приборов учёта поступают в производственный корпус с блоком механической очистки и обработки осадка (на комбинированную установку механической очистки), образующиеся осадки проходят дегельминтизационную обработку.

5.2 Механическая очистка

Механическая очистка поступающих сточных вод от населенного пункта осуществляется на автоматической модульной установке закрытого типа (поз. 2), (см. Технологическая схема).

Каждая из двух установок состоит из:

1. Автоматическая шнековая решетка, (поз. 2.1);
2. Автоматическая аэрируемая песколовка, (поз. 2.2);

Очистка поступающих сточных вод от мусора, отбросов, грубодисперсных примесей и части взвешенных веществ осуществляется на автоматической решетке закрытого типа с прозором 3 мм (поз. 2.1). Уловленные и обезвоженные отбросы по шнековому транспортеру сбрасываются в передвижной контейнер-накопитель.

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Далее, очищенная от отбросов и грубодисперсных примесей сточная вода поступает в автоматическую аэрируемую песколовку (поз. 2.2), оборудованную шнековыми сепаратором-обезвоживателем песка.

При аэрации и трении песчинок друг о друга песок отмывается от обволакивающих его органических загрязнений. Благодаря отмывке песка зольность песка достигает 90%, по сравнению с 60% в не аэрируемых песколовках. Отмытый обезвоженный песок при длительном хранении не загнивает.

Обезвоженный песок из песколовки шнековыми сепаратором-обезвоживателем сбрасывается в передвижной контейнер и далее вывозится на утилизацию.

Работа решеток, песколовок предусматривается в автоматическом режиме, с управлением от локальных щитов, входящих в комплект оборудования.

5.3 Приемно-регулирующий резервуар-денитрификатор

Для стабильной работы сооружений биологической очистки комплекса очистных сооружений важно, чтобы стоки на них подавались равномерно в течение суток. Для сглаживания неравномерности притока и снижения расчетного расхода стоков, подаваемых на очистку, служит регулирующий резервуар, входящий в состав блока подземных сооружений производственного корпуса канализационных очистных сооружений. Предусматривается 1 секция регулирующего резервуара (см. Технологическую схему, поз.3).

Объем регулирующего резервуара рассчитан с учетом собственных стоков очистных сооружений, образующихся в процессе эксплуатации (см. Приложение А). Из расчета видно, что необходимый объем регулирующего резервуара составляет 90 м³.

Для подачи среднесуточного расхода на очистные сооружения в составе предусмотрены 2 насосные – для секции приёмно-регулирующего резервуара.

Для секции предусмотрено по 1 рабочему и 1 резервному насосу, (см.поз. 3.3/Н1, 3.3/Н2).

Общее количество установленных насосов – 1 рабочий, 1 резервный, 1 на складе.

Расчетная производительность подающих насосов подобрана на средний часовой расход стоков с коэффициентом запаса 1.1 для гарантированного сбрасывания всего объема поступивших за сутки сточных вод с учетом возвратных технологических вод.

Общий расчетный суточный расход стоков, поступающих в регулирующий резервуар принят с учетом возвратных вод и нитратного рецикла. Принятая производительность насосов – 20 м³/ч.

Перемешивание стоков в секциях регулирующего резервуара денитрификатора осуществляется погружными мешалками, (см. поз. 3.1/М1).

Номинальная расчетная удельная мощность погружной мешалки подобрана из условия обеспечения необходимой интенсивности перемешивания и равна 15 Вт/м³, по данным нижеприведённых

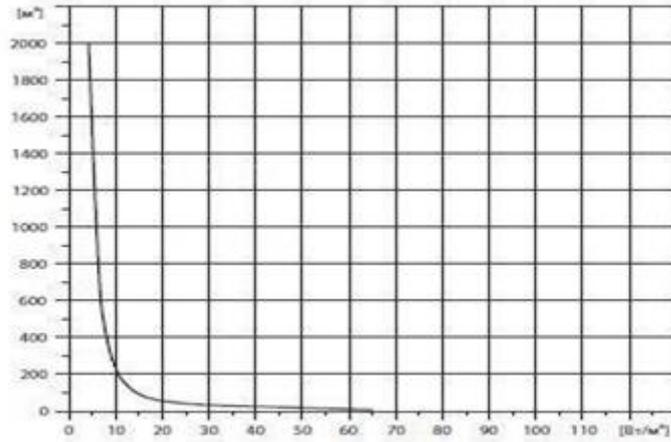
Согласовано
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ивв. № годл.

ного графика в соответствии с «Руководством по проектированию и применению мешалок и образователей потока»:



Кривые подбора мешалок для больших объемов

Необходимая мощность на валу при объеме одной секции резервуара =90 м³ составляет 90 х 15 = 1350 Вт.

Принятый тип мешалки VX-G 21.15 - 2 VERON PUMPS.

5.4 Биологическая очистка

Для биологической очистки сточных вод проектом предусматривается двух стадийная биологическая очистка:

Первая стадия – биологическая очистка в денитрификаторе осуществляется в увеличенном приёмно-регулирующем резервуаре.

Вторая стадия - аэробная биологическая очистка в аэротенке-нитрификаторе на прикрепленном биоценозе с применением полимерной биозагрузки «ББЗ-50ТП-16» и системой аэрации. Двух-ступенчатый процесс позволяет осуществлять очистку сточных вод в режиме высоких нагрузок на первой ступени, до низких – на последующей второй ступени.

Для снижения концентрации нитратов до нормативных требований предусмотрен нитратный рецикл насосами (поз. 4.1.1/Н3, 4.1.2/Н4) из последней секции биореактора (поз.4.1) в первую секцию биореактора и приёмно-регулирующий резервуар-денитрификатор (поз.3), в котором в результате жизнедеятельности гетеротрофных микроорганизмов в бескислородных условиях происходит восстановление нитратов до молекулярного азота.

Процесс очистки первой осуществляется в денитрификаторе, второй ступеней – в нитрификаторе (аноксидные и аэробные биореакторы), оснащённым пластмассовыми носителями для иммобилизации активной биомассы. Создание гидравлического режима вытеснения в биореакторе способствует развитию многоступенчатой трофической системы, в которой по мере перехода от более

Согласовано			
Согласовано			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
	Подп.	Дата	

низких к более высоким уровням питания уменьшается биомасса организмов активного ила согласно закону пищевых пирамид. Таким образом, благодаря балансу между бактериальным приростом ила и формированием простейших, объем избыточного ила минимален. Закрепление микроорганизмов на стационарном носителе позволяет создать высокий возраст прикреплённого ила и обеспечивает высокий эффект нитрификации.

Специфика условий, возникающих в толще биопленки, позволяет денитрификации происходить одновременно с нитрификацией. При благоприятных условиях показатель единовременной денитрификации составляет 15-50%. На внешнем слое (граница вода-биопленка) в присутствии кислорода воздуха ведется окисление азота аммонийных солей (нитрификация), в то же время в толще биопленки, где доступ кислорода затруднен, идет процесс единовременной денитрификации.

5.5 Биологическая доочистка и контактный фильтр

Биологическая доочистка и отстаивание биологически очищенных сточных вод осуществляется в контактном фильтре (поз. 4.2).

Контактный фильтр представляет собой комбинацию отстойника с биофильтром, оснащенный пластмассовыми носителями для иммобилизации активной биомассы. Биоценоз контактного биофильтра образуется спонтанно и состоит из большого количества различных микроорганизмов, в результате чего на биоагрузке развивается устойчивая экосистема, осуществляющая деструкцию остаточных органических загрязнений после полной биологической очистки при времени контакта 0,5 - 1 ч. [3] .

Удаление осадка, образующегося в результате осаждения, осуществляется из конусных прямиков по самотечному трубопроводу под гидростатическим давлением в иловую насосную станцию (поз.6.1) и далее под напором в одну из секций аэробного резервуара-накопителя-уплотнителя осадка (поз. 6.4) в автоматическом режиме. Принятое в проекте общее количество контактных фильтров – 2 шт. (1 шт. – на 1 технологическую линию). Расчетное время контакта – 0.7 ч.

5.6 Физико-химическая доочистка

В соответствии с требованиями п. 9.1.10 СП 32.13330.2018 должны применяться специальные методы удаления фосфора.

Для удаления фосфатов после биологической очистки предусмотрена подача низко концентрированного раствора коагулянта «Аква-Аурат 30» в смесительную камеру третичного отстойника (поз. 4.3). Введение коагулянта позволяет дополнительно снизить содержание органических, взвешенных веществ и фосфатов в очищенной воде до нормативных требований.

Изм.	Иув. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	
				Согласовано	
Иув. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							17

Приготовление рабочего раствора реагента предусматривается в автоматической установке приготовления и дозирования коагулянта (поз.10). В установке процесс дозирования сухого реагента производится вручную, а растворение и дозирование раствора автоматизированы.

Проектом предусмотрена точка ввода коагулянта – в смешительную камеру третичного отстойника. Окончательный выбор марки реагента и его оптимальных концентраций и точек ввода производится после проведения пробной коагуляции в процессе пуско-наладочных работ.

Для улучшения задержания взвешенных веществ на последней стадии доочистки после биологической очистки предусмотрена подача раствора флокулянта в смешительную камеру третичного отстойника (поз. 4.3). Введение флокулянта позволяет дополнительно снизить содержание органических, взвешенных веществ и фосфатов в очищенной воде до нормативных требований.

Приготовление рабочего раствора реагента предусматривается в автоматической установке приготовления и дозирования коагулянта (поз.10). В установке процесс дозирования сухого реагента производится вручную, а растворение и дозирование раствора автоматизированы.

Проектом предусмотрена точка ввода флокулянта – в смешительную камеру третичного отстойника. Окончательный выбор марки реагента и его оптимальных концентраций и точек ввода производится после проведения пробной коагуляции в процессе пуско-наладочных работ.

5.7 Доочистка на барабанном фильтре

Блок доочистки включает два барабанных фильтра БФ-15 (поз. 5.1, 5.2) полной заводской готовности, максимальной производительностью 15 м³/ч каждый. Процесс доочистки на микрофильтрах осуществляется путем напорной фильтрации биологически очищенной сточной жидкости через непрерывно вращающийся барабанный фильтр с прозорами 10 микрон, что обеспечивает дополнительное снижение остаточных концентраций загрязнений (взвешенных веществ, ХПК, БПК, фосфатов) на 75-85%.

Применение такого типа фильтров позволяет обеспечить непрерывную работу в режиме фильтрации и полностью исключить отдельную процедуру промывки, требующую дополнительного оборудования - насосной станции промывки и резервуара промывной воды.

Осадок (промывные воды) по самотечной системе отводятся через иловую насосную станцию (поз. 6.1) в одну из секций резервуара-накопителя-уплотнителя осадка (поз. 6.4).

Процесс фильтрации полностью автоматизирован, частота и продолжительность промывки фильтра контролируется автоматически посредством щита управления.

На момент проведения пусконаладочных и ремонтных работ на трубопроводе предусмотрена байпасная линия.

Согласовано	
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № годл.	

													Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ						18	

Финишное обезвоживание осадка до влажности 80% осуществляется на шнековом дегидраторе (поз. 14.1, 14.2, 14.3) – 3 шт. (1 рабочий + 2 резервных). Количество шнековых дегидраторов принято исходя из требований п. 9.2.14.32 СП 32.13330.2018 при наличии резервных иловых площадок. Суточный объем обезвоженного осадка при влажности 80% составляет 0,22 м³.

Таким образом, объем обезвоженного после шнекового дегидратора осадка снижается в 40 раз по сравнению с первоначальным объемом.

Для улучшения влагоотдающих свойств, осадок в процессе обезвоживания обрабатывается флокулянтном.

Рабочий раствор реагента производится на автоматической установке приготовления и дозирования флокулянта (поз.12.1, 12.2) – 2 шт. Ориентировочный расход флокулянта 4-6 г/кг осадка по сухому веществу. Обезвоженный осадок из шнекового дегидратора сбрасывается в контейнер, фильтрат и промывные воды отводятся в приёмно-регулирующий резервуар. Заполненные контейнеры с обезвоженным осадком вывозятся автотранспортом с территории очистных сооружений на полигон для утилизации.

5.10 Основные технологические показатели

Основные технологические показатели работы проектируемых канализационных очистных сооружений на полную производительность получены на основании технологического расчёта, см. Приложение А и представлены в таблице А3.

Таблица А3

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	2	3	4
1	Механическая очистка		
1.1	Комбинированная установка механической очистки по удалению отбросов, песка	шт.	1
1.2	Производительность установки по сточной воде	м ³ /час	36
		м ³ /сут	864
1.3	Количество отбросов по объёму:	м ³ /сут	0,055
		м ³ /год	20,0
1.4	Количество отбросов по весу:	т/сут	0,041
		т/год	15,0
1.3	Объемный вес	кг/м ³	1500
1.4	Влажность	%	60
1.5	Количество песка по объёму:	м ³ /сут	0,016
		м ³ /год	5,84
1.6	Количество песка по объёму, (по весу):	т/сут	0,024
		т/год	8,76
1.7	Объемный вес	кг/м ³	750
1.8	Влажность	%	60

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

20

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № годл.

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

2	Биологическая очистка		
2.1	Число технологических линий	шт.	2
2.2	Количество секций в одной технологической линии:	шт.	5
2.3	Степень рециркуляции нитратного рецикла	%	570
2.4	Количество удаляемого из системы избыточного ила с учетом коагулянта по весу	т/сут	0,091
2.5	Объем удаляемого из системы избыточного ила с учетом коагулянта при влажности 99%	м ³ /сут	9,36
3	Барабанный фильтр		
3.1	Число барабанных фильтров	шт.	2
3.2	Установленная производительность установки	м ³ /ч	15
4	Установка УФ-обеззараживания		
4.1	Число установок	шт.	2 (1 раб.+1 рез.)
4.2	Установленная производительность установки	м ³ /ч	7
4.3	Коэффициент пропускания водой УФ-лучей	%	65
4.4	Эффективная доза УФ-облучения	мДж/см ²	65
4.5	Потери напора в зависимости от расхода воды через установку	м вод.ст	0,08
4.6	Рабочее давление, не более,	кг/см ²	10
4.7	Ресурс работы ламп, не менее,	час	12000
5	Система аэрации		
5.1	Принятое число воздуходувок	шт.	2 (1 раб.+1 рез.)
5.2	Производительность по воздуху одной воздуходувки	м ³ /мин	4,15 (50 кПа)
5.3	Установленная мощность одной воздуходувки	кВт	7,5/5,2
6	Механическое обезвоживание осадка		
6.1	Число резервуаров-накопителей-уплотнителей осадка	шт.	1 секция x 17 м ³
6.2	Суточный объем принимаемого осадка при влажности 99,7%	м ³ /сут	9,36
6.3	Влажность уплотненного осадка	%	98
6.4	Объем уплотненного до влажности 98% осадка, подаваемого на механическое обезвоживание	м ³ /сут	1,4
6.5	Количество дегидраторов для обезвоживания	шт.	3
6.6	Производительность установки обезвоживания по исходной иловой смеси	м ³ /ч	0,2 – 0,5
6.7	Количество обезвоженного осадка при влажности 80% в сутки (год)	м ³	0,14 (51,1)

5.11 Компонентные решения проектируемого объекта

Основное и вспомогательное технологическое оборудование канализационных очистных сооружений размещается в производственном корпусе.

Производственный корпус - предназначен для размещения основного и вспомогательного технологического оборудования для механической очистки, биологической очистки, доочистки, обеззараживания сточных вод и обработки осадка.

Здания II степени огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С0 (см. разделы АР, КР). Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1. Технологические процессы в зданиях

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							21

по пожарной и взрывопожарной опасности в соответствии с №123-ФЗ, СП 12.13130.2009 относятся к категории «Д».

Уровень ответственности по ГОСТ Р 54257-2010 - II.

На разных отметках производственного корпуса размещается следующее оборудование и сооружения:

- Комбинированная установка механической очистки, (поз. 2.) – 1 шт. – 0.000.
- Шнековый дегидратор (поз. 14.1, 14.2, 14.3) - 3 шт. – 3.600.
- Установка приготовления и дозирования реагента флокулянта (поз. 9) – 1 шт. – 0.000.
- Установка приготовления и дозирования реагента обеззараживающего препарата «ММТ-БД» (поз.15) – 1 шт. – 0.000.
- Барабанные фильтры (поз. 5.1, 5.2) – 2 шт. – 2.500.
- Установки УФ-обеззараживания (поз. 7/УФ1, 7/УФ2) – 2 шт. – 0.000.
- Установка приготовления и дозирования реагента коагулянта (поз.10) – 1 шт. – 0.000.
- Установка приготовления и дозирования реагента флокулянта (поз. 12.1, 12.2) – шт. – 0.000.
- Воздуходувка (поз.16.1, 16.2) – 2 шт. – 0.000.

В здании на отм. 0.000 размещается следующее оборудование и сооружения:

1. Блок биологической очистки (поз.4), - 1 шт., состоящий из четырех технологических линий.

В составе одной технологической линии предусмотрены:

- Биореактор (поз.4.1) – 3 шт;
- Насос нитратного рецикла (поз. 4.1.1/Н3, 4.1.2/Н4) - 1 шт.;
- Контактный фильтр (поз. 4.2) – 1 шт.;
- Третичный отстойник (поз. 4.3) – 1 шт.;

Отдельно на территории очистных сооружений расположены: сливная станция.

Для учета поступающих на очистку сточных вод и для учета сбрасываемого количества сточных вод, а также учета оборотной воды на входе и выходе очистных сооружений установлены счетчики воды.

5.12 Требования к организации производства

Режим работы очистных сооружений круглосуточный. Размещение эксплуатационного персонала предусматривается в административно-бытовом блоке здания на территории очистных сооружений.

Управление работой основного и вспомогательного технологического оборудования производится сменными операторами, осуществляющими наблюдение и контроль за работой оборудования. Оперативное обслуживание комплекса заключается в основном в следующих операциях:

- контроль за технологическим процессом очистки согласно разработанного регламента;

Согласовано		
Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № годл.		

- осмотр сооружений, узлов и устройств;
- выявление отклонений от нормального режима работы узлов и механизмов;
- проведение технологических операций по устранению неполадок,
- переключение оборудования, регулирование, отключение;
- определение эффективности выполненных операций;
- профилактическое обслуживание устройств (очистка, смазка, замена изношенных деталей и т.п.).

5.13 Данные о технологической трудоёмкости производства

Продукцией рассматриваемого производства является очистка хозяйственно-бытовых сточных вод отводимых от жилой застройки, учреждений п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области. Максимальный объем производимой продукции составляет 150 м³/сутки. Производство непрерывное, круглосуточное, круглогодичное, при трехсменной работе обслуживающего персонала.

Управление работой основного и вспомогательного технологического оборудования производится сменными операторами.

Нормируемые затраты рабочего времени составят 48 человеко-ч/сут.

Технологическая трудоёмкость изготовления продукции (T_T) составит:

$$T_T = 48 / 150 = 0,32 \text{ нормо-ч/м}^3.$$

6. Обоснование и характеристика принятой технологической схемы производства в целом

Учитывая высокие природоохранные требования, предъявляемые к качеству очищенных сточных вод, в данном проекте разработана комбинированная технологическая схема, сочетающая глубокую 2-х стадийную биологическую очистку, доочистку и последующее обеззараживание сточных вод.

Качество очищенной сточной воды удовлетворяет условиям сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения, а также позволяет повторно использовать очищенные сточные воды на собственные технологические нужды, в том числе на промывку шнековых дегидраторов в технологическом процессе механического обезвоживания осадка.

В предлагаемой схеме очистки сточных вод используется готовое, прогрессивное промышленное оборудование.

Для выбора наилучших доступных технологий при новом проектировании, реконструкции, технического перевооружения объектов водоотведения независимо от производительности по

Согласовано						
Согласовано	Взам. инв. №					
Подп. и дата						
Ивв. № годл.						

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

23

объёму отводимых сточных вод разработан информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 10-2019, утвержденный Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2019 г. N 2981.

По классификации очистных сооружений по производительности, проектируемые очистные сооружения со среднесуточной производительностью 150 м³/сут. относятся к категории «малые», согласно принятой в справочнике классификации ОС ГСВ по производительности, приведенной в таблице А4.

Таблица А4

Наименование категории ОС по производительности	Производительность очистных сооружений по поступающим органическим загрязнениям, выраженная в единицах эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ)	Расход поступающих сточных вод, м ³ /сут
Сверхкрупные	Более 3 млн	Свыше 600 тыс.
Крупнейшие	1–3 млн	200–600 тыс.
Крупные	200 тыс. — 1 млн.	40–200 тыс.
Большие	50 тыс. — 200 тыс.	10–40 тыс.
Средние	20 тыс. — 50 тыс.	4–10 тыс.
Небольшие	5 тыс. — 20 тыс.	1–4 тыс.
Малые	500–5 тыс.	100–1000
Сверхмалые	50–500	10–100

Основные технологии очистки и доочистки, рассматриваемые как наилучшие доступные технологии для очистных сооружений сверхмалой – средней категории производительности, рекомендованные ИТС 10-2019 приведены в НТД 8 и НТД 9 и указаны в таблице А5, А6.

Перечень технологий для НТД 8

Таблица А5

№	Технология	Область применения как НДТ
а	Полная биологическая очистка	На ОС до небольших включительно, сбрасывающих очищенные воды в водные объекты категории В. На сверхмалых ОС ГСВ, сбрасывающих очищенные воды в водные объекты категории Б.
б	Биологическая очистка с нитрификацией и частичной симультанной денитрификацией	На ОС ГСВ, сбрасывающих очищенные воды в водные объекты категорий Б–Г. Исключительно для существующих объектов, на которых эта технология уже применяется и величина ИП- КО _{цтп} менее 15 достигнута не позднее, чем за 2 года до вступления в силу требований об обязательном переходе на НДТ объектов I-й категории в данной подотрасли, и не дольше 7 лет после этого срока.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Б) ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД

1. Сведения о потребности объекта в реагентах

1.1 Композиция «ММТ-БД»

Для обеспечения требований СанПиН 3.2.3215-14 и МУ 2.1.5.800-99 для обеззараживания и обезвреживания образующихся производственных отходов предусматривается дозирование композиции ММТ–БД изготавливаемой по ТУ 2484-001-02699292-2012. Для обеззараживания и обезвреживания осадка образующегося после установки обезвреживания предусмотрена установка дозирования реагента в накопитель-уплотнитель осадка, для отходов образующихся после механической очистки предусмотрено ручное дозирование непосредственно в ёмкости накопления отмытого песка и мусора.

Композиция ММТ – БД представляет собой темно-синюю или черную жидкость, со слабым запахом аммиака; состоит из бактерицидного агента – аммиачноаминокислотных и гидроксоаминокислотных комплексов меди (2+), детоксиканта – натриевой соли, низкомолекулярных пептидов, нейтрализатора – буфера – гидроокиси натрия и аммиака с добавками хлорида аммония; проявляет щелочную реакцию, смешивается с водой.

Композиция ММТ – БД – продукт, соответствующий четвертому классу опасности (малоопасные вещества по ГОСТ 12.1.007-76), LD50 =12,5 кг, не оказывает местного раздражающего и общего токсического действия на организм. Композиция ММТ – БД не оказывает воздействия на атмосферу и на почву. В дозах, обеспечивающих подавление патогенной микрофлоры и яиц гельминтов, не влияет на жизнедеятельность естественной (непатогенной) микрофлоры.

Композиция ММТ – БД не взаимодействует со стеклом, кафелем, керамикой, бетоном, деревом, полимерными материалами. При температуре до 30°C не взаимодействует с черными металлами, вызывает коррозию меди и алюминия. При разбавлении продукта в 20 и более раз коррозия прекращается.

Композиция ММТ – БД транспортируется любыми видами транспортных средств в соответствии с действующими правилами перевозок грузов соответствующими видами транспорта.

Композиция ММТ – БД хранится в неповрежденной таре в крытых помещениях или на открытых площадках при температуре окружающей среды.

Характеристики используемого реагента приведены в таблице Б1.

Таблица Б1

Наименование	«ММТ-БД»
Товарный вид	темно-синяя или черная жидкость со слабым запахом аммиака
Класс опасности	4

Согласовано	Согласовано				
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Содержание бактерицидного агента, моль/дм ³ , не менее	0,85-1,0
Щелочность, моль/дм ³ , не менее	0,2
Содержание детоксиканта, моль/дм ³ , не менее	0,4
Доза препарата	1,2 - 1,5 л на 1 т осадка по сухому веществу
Место введения препарата	В резервуар – накопитель-уплотнитель осадка, в контейнеры-накопители с песком и мусором

Обоснование использования биопрепарата приведено в таблице Б2.

Таблица Б2.

Средство «ММТ-БД» для переработки канализационных и хозяйственных стоков и осадков сточных вод (ТУ 2484-001-02699292-2012)	Растительный овицидный препарат «ПУРОЛАТ-БИНГСТИ» (ТУ 9291-001-65422887-2010)	Преимущества овицидного препарата «ММТ-БД» (ТУ 2484-001-02699292-2012)
Композиция ММТ – БД представляет собой темно-синюю или черную жидкость, со слабым запахом аммиака; состоит из бактерицидного агента – аммиачноаминокислотных и гидроксоаминокислотных комплексов меди (2+), детоксиканта – натриевой соли низкомолекулярных пептидов, нейтрализатора – буфера – гидроокиси натрия и аммиака с добавками хлорида аммония; проявляет щелочную реакцию, смешивается с водой.	Овицидный препарат «ПУРОЛАТ-БИНГСТИ» изготовлен на основе растений семейства пасленовых; представляет собой жидкость светло-желтого или салатного цвета, без вкуса; предназначен для дегельминтизации сточных вод и образующихся осадков на очистных сооружениях канализации.	Препарат обеспечивает прекращение процессов гниения и исчезновение специфического запаха фекалий. Введение препарата вызывает укрупнение минеральных частиц и стабилизация органических компонентов, входящих в состав осадка
Действие композиции ММТ – БД основано на принципе химического ингибирования и воздействия на метаболизм клеток, в результате которого происходит деактивация микроорганизмов.	Действие препарата «ПУРОЛАТ-БИНГСТИ» основано на принципе биологического ингибирования стимулирования и вызывает естественную гибель яиц гельминтов, не оказывая при этом влияния на метаболизм биоценоза активного ила, почв и на здоровье человека.	Препарат имеет высокую овицидную эффективность, направлен на подавление жизнеспособных яиц гельминтов, патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл, личинки клеща и мух.
Расход реагента ММТ-БД составляет 1,2 – 1,5 л на 1000 кг сухого вещества осадка. Средняя влажность осадка на картах составляет около 90%, фактически, влажность на разных картах изменяется от 80% до 95%	1 литр препарата «ПУРОЛАТ-БИНГСТИ» предназначен для дезинвазии 6 000 м ³ сточных вод. Доза препарата «БИНГСТИ» при совместной дезинвазии сточной воды и осадка составляет 0,1 мл/м ³ .	Препарат вводится в осадок с меньшим расходом реагента в пересчете на 1 кг сух.вещ-ва.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

28

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Взаимодействует с тяжелыми металлами.	Не взаимодействует с тяжелыми металлами.	ММТ-БД связывание ионов тяжелых металлов в нетоксичные комплексные соединения, среди которых соединения меди, цинка, хрома и никеля активизируют восстановление нормального биоценоза в продукте;
Фасовка в канистры объемом 11 литров.	Фасовка в бутылки объемом 1 литр.	Канистры удобнее хранить, можно штабелировать.

1.2 Коагулянт Аква-Аурат 30

Для снижения негативного токсикологического воздействия от загрязняющих веществ (фосфаты, СПАВ, железо и др.) до требований рыбохозяйственных нормативов используется сухой коагулянт Аква-Аурат 30 (полиоксихлорид алюминия) ТУ 2163-069-00205067-2007.

Характеристики используемого коагулянта приведены в таблице Б3.

Таблица Б3

Наименование		Аква-Аурат 30
Состав		Полиоксихлорид алюминия
Класс опасности		4
Массовая доза оксида алюминия (Al ₂ O ₃), %		30±3.0
Массовая доля хлора (Cl), %		35.0 ± 5.0
Массовая доля железа (Fe), %		не более 0.03
Массовая доля свинца (Pb), %		не более 0.003
Массовая доля кадмия (Cd), %		не более 0.001
Массовая доля мышьяка (As), %		не более 0.003
Массовая доза сульфатов, %		-
Диапазон применения	рН	6.0 – 8.5
	Температура °С	12 - 25
Рекомендуемая рабочая концентрация, (Al ₂ O ₃) %		(0,1÷0,2)%
Расход реагента по (Al ₂ O ₃)		5-15 мг/м ³ сточной воды в зависимости от концентрации фосфатов
Время растворения в воде, мин.		30-60
Рекомендуемая температура воды для растворения С ⁰		15 – 25
Место введения препарата		Перед контактными фильтрами
Температура хранения °С		5-35
Срок хранения, мес.		3 года
Упаковка		п/э мешки, 25 кг

Обоснование использования реагента приведено в таблице Б4.

Таблица Б4.

Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

29

Параметр	Коагулянт «Аква-Аурат 30» (ТУ 2163-069-00205067-2007)	Коагулянт "Бо-пак-Е" выпускается по ТУ 216350-004-39928758-08	Коагулянт «Оксихлорид алюминия» (Метакхим)	Преимущества коагулянта «Ак-ва-Аурат 30» (ТУ 2163-069-00205067-2007)
Массовая доля оксида алюминия (Al ₂ O ₃), %	30 ± 3,0	18,9±2,0	28-31	Независимо от температуры воды, не теряет своих свойств и эффективности. Имеет удобную тару для транспортировки, на основе химического состава делается множество аналогов
Агрегатное состояние	Сухое, порошок	Жидкое, раствор	Сухое, порошок	
Чувствительность к температуре	Отсутствует	Имеет ограничения по температуре	Отсутствует	

1.3 Водорастворимый флокулянт «БИФЛОК»

Для улучшения процесса влагоотдачи обезвоживаемого на шнекового дегидратора уплотненного осадка используется катионный водорастворимый флокулянт с разветвленной структурой «БИФЛОК» ТУ 2216-009-23360385-2003.

Характеристики используемого флокулянта приведены в таблице Б5.

Таблица Б5

Наименование		КВ-6609
Ионный характер		катионный, средний
Молекулярная масса		высокая
Гранулометрия	% частиц размером более 2 мм	2
	% частиц размером менее 0.152 мм	10
Насыпная плотность		0.75
Рекомендуемая рабочая концентрация, г/л		1 - 2
Максимальная концентрация, г/л		10
Расход реагента		4 - 6 г/кг сухого вещества осадка

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

30

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Время растворения в дистиллированной воде при концентрации 5 г/л, при температуре 25 С°	60
Температура хранения С°	0-35
Срок хранения, мес.	24
Упаковка	Многослойные влагостойкие мешки - 25 кг

Обоснование использования реагента приведено в таблице Б6.

Таблица Б6.

Флокулянт «БИФЛОК» ТУ 2216-009-23360385-2003	Флокулянт «Praestol 852 BC» ТУ 2216-001-40910172-98	Флокулянт Zetag
Флокулянт «БИФЛОК» марки КВ-6609 является продуктом российского производства, с конкурентноспособной ценой. По качеству и эффективности не уступает аналогам.	Высокомолекулярный водорастворимый полимер – флокулянт Praestol – продукция совместного российско-германского производства ЗАО «Компания «Москва – Штокхаузен – Пермь» (MSP). «Praestol 852 BC» является наиболее популярным, но дорогим флокулянтом.	Флокулянт марки Zetag, производства Германии, хорошо себя зарекомендовал для очистки сточных вод, в которых присутствует большое количество анионных ПАВ. С учётом импортного происхождения могут быть перебои в поставке, высокая стоимость.

Примечание: проектом предусмотрена возможность замены данного типа флокулянта на другие марки сертифицированные и разрешенные к применению на территории РФ. Окончательный выбор марки флокулянта определяется в процессе проведения пуско-наладочных работ.

1.4 Химическая промывка (очистка) кварцевых чехлов УФ-установок

При проведении процесса очистки ламповых чехлов УФ-установок применяются слабые растворы лимонной или щавелевой кислот.

На время промывки оборудование выводится из работы и изолируется из основного потока. Промывка производится при помощи циркуляции промывного раствора внутри камеры обеззараживания в течение 1,5–3 часов. Химическая очистка эффективно удаляет большинство загрязнений, образующихся при эксплуатации оборудования в сточной воде: соли железа, кальция и др. Характеристики используемого реагента для промывки кварцевых чехлов приведены в таблице Б7.

Таблица Б7

Наименование	Лимонная кислота
Внешний вид	Порошок белого цвета
Массовая доля лимонной кислоты моногидрата (C ₆ H ₈ O ₇ x 2H ₂ O), %, не менее	99,5 100,5

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

31

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ивв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Массовая доля воды, %, не менее не более	7,5 8,8
Массовая доля сульфатной золы, %, не более	0,05
Массовая доля сульфатов, %, не более	0,015
Массовая доля оксалатов, %, не более	0,01
Место введения препарата	Промывка кварцевых чехлов УФ-установок
Температура хранения °С	5-35
Срок хранения, мес.	3 года
Место хранения	Производственное здание очистных сооружений Склад реагентов
Упаковка	п/э пакет, 0,25 кг.; 20 кг.

Обоснование использования реагента приведено в таблице Б8.

Таблица Б8.

Лимонная кислота ГОСТ 908-2004	Кислота щавелевая ГОСТ 22180-76
Лимонная кислота широко распространена как пищевой реагент, доступна по стоимости.	В качестве реагента для промывки не уступает по свойствам лимонной кислоте. Требуется большего времени на доставку ввиду меньшей распространенности.

Запас на загрязнение кварцевых чехлов обычно подбирается таким образом, чтобы необходимость в промывке возникала примерно раз в квартал (20 000 ч.).

1.5 Химическая промывка (очистка) фильтрующих кассет микрофильтров

Для химической очистки микрофильтров применяется раствор гипохлорита натрия, поскольку засорение кассет происходит преимущественно загрязнениями органического характера.

При эксплуатации установок микрофильтрации предусматриваются профилактические и восстановительные промывки фильтрующего полотна раствором гипохлорита натрия.

Характеристики используемого гипохлорита натрия приведены в таблице Б11.

Таблица Б11

Наименование	Гипохлорит натрия А ОКП 21 4713 0100
Физическое состояние	Жидкость зеленовато-желтого цвета
Цвет	от зеленого до желтого
Коэффициент светопропускания, %, не менее	20
Массовая концентрация активного хлора,	190

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ивв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							32

г/дм ³ , не менее	(140 после 30 суток хранения)
Массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм ³	10-20
Массовая концентрация железа, г/дм ³ , не более	0,02
Хранение/Обращение	хранить в прохладном сухом месте при температуре от 4 до 40°С.
Упаковка	Канистра 20 л
Класс опасности	2
Место введения препарата	В установку микрофильтрации

Проектом предусмотрено применение двух типов химической чистки фильтрующего полотна:

1. Профилактическая очистка (гипохлорит 500 мг/л по А.Х.) не менее 1 раз в 6 месяцев (2 раза в год). Продолжительность процесса 0,5-1,5 ч.
2. Восстановительная очистка (гипохлорит 3000 мг/л по А.Х.) не менее 1 раз в год. Продолжительность процесса 2-4 ч.

На время промывки установка микрофильтрации выводится из работы и изолируется из основного потока. Промывка производится при помощи циркуляции промывного раствора внутри камеры фильтрования. Внесение раствора в установку производится вручную.

1.6 Обеззараживание отходов после комбинированной установки механической очистки

Согласно п. 9.2.1.3 СП 32.13330.2018 рекомендуется отмывать отбросы с решеток технической водой с последующим их прессованием. Накопление и перевозку отбросов следует предусматривать в герметически закрывающихся контейнерах. При накоплении отбросов свыше 2 сут необходима их пересыпка обеззараживающим реагентом в контейнере по мере накопления. Накопление отбросов свыше 5 сут запрещается. Дозирование данного реагента производится вручную, установка дозирования не предусмотрена.

Характеристики используемого обеззараживающего реагента приведены в таблице Б12.

Таблица Б12

Наименование	Хлорная известь
Внешний вид	Порошок белого цвета или слабоокрашенный, с наличием комков

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № годл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					

Массовая доля активного хлора, %, не менее*	20-35
Коэффициент термостабильности, не менее	0,6-0,90
Место введения препарата	Пересыпка отходов обеззараживающим реагентом в контейнере по мере накопления.
Температура хранения °С	5-35
Срок хранения, мес.	3 года
Место хранения	Производственное здание очистных сооружений Склад реагентов
Упаковка	п/э пакет, 2 кг.; 20 кг.

Согласно требованиям МУ 2.1.5.800-99, СанПиН 3.2.3215-14 в целях профилактики паразитарных болезней необходимо проводить обработку отмытого песка. В качестве наиболее доступного реагента для дегельминтизации отмытого песка, используется известь хлорная ГОСТ Р 54562-2011 согласно п.16.7 СанПиН 3.2.3215-14. Пересыпка собранного в контейнер песка осуществляется после его полного заполнения и замене на подменный контейнер. Расход реагента принят в соответствии с предписанием СанПиН 3.2.3215-14. При пересыпки оператору соблюдать правила обращения с отходами 4 класса опасности и дегельминтизирующим реагентом.

Расход реагента для контейнер с габаритами 480x555 мм, пересыпка с учётом наполнением 2х контейнеров в сутки при расходе 1 кг на 1 м².

$$0,48*0,55*2/1=0,53 \text{ кг/сут}$$

$$0,53*30=15,9 \text{ кг/мес}$$

$$0,53*365=193,5 \text{ кг/год}$$

Для обеспечения 30-ти суточного запаса предусмотреть на складе 1 мешок 25 кг, или иной фасовки общей массой не менее 15,9 кг.

Хлорная известь должна соответствовать требованиям качества ГОСТ Р 54562-2011, представлены в таблице Б12.

Сводные данные о потребности в реагентах приведены в таблице Б13.

Таблица Б13

Наименование	Расчетный расход по товарному продукту	
	Композиция ММТ – БД ТУ 2484-001-02699292-2012	0,14
4,10		л/месяц
49,84		м ³ /год

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Коагулянт «Аква-Аурат 30» ТУ 2163-069-00205067-2007	0,018	т/сут
	0,552	т/мес
	6,719	т/год
Водорастворимый флокулянт «БИФЛОК» ТУ 2216-009-23360385-2003.	0,62	кг/сут
	18,63	кг/мес
	226,72	т/год
Лимонная кислота ГОСТ 908-2004	0,413	г/квартал
	0,826	кг/год
Гипохлорит натрия марка А, ГОСТ 11086-76	0,14	л/мес
	1,71	л/год
Известь хлорная ГОСТ Р 54562-2011	0,08	кг/сут
	2,346	кг/мес
	16,89	кг/год

2. Сведения о потребности объекта в топливо-энергетических ресурсах

Установленная мощность технологического оборудования составляет 38,38 кВт, потребляемая 22,64 кВт. Перечень установленного технологического электрооборудования с приведён в таблице Б14.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

35

ПЕРЕЧЕНЬ
установленного технологического электрооборудования
канализационных очистных сооружений производительностью 150 м³/сутки

Таблица Б14

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Количество установленного оборудования	Производительность, м ³ /ч	Напор, м.	Напряжение, В.	Мощность, кВт.			Киспольз.	Примечание
						Единицы	Установленная	Потребляемая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС										
1.	Комбинированная установка механической очистки сточных вод									ШУКУМО
1.1.	Шкаф управления КУМО	1	макс 32 м ³ /ч	-	380	2,55	2,55	2,04	0.8	
						Итого:	2,55	2,04		
2.	Приемно-регулирующий резервуар									ШУСБО1
2.1.	Погружной канализационный насос	2 (1раб. + 1рез.)	20 м ³ /ч	12	380	2,15	4,3	2,15	0.5	
2.2.	Мешалка	1	-	-	380	2,2	2,2	2,2	1.0	
						Итого:	6,5	4,35		
3.	Блок биологической очистки									ШУСБО2
3.1.	Насос нитратного рецикла	2	18 м ³ /ч	5	380	1,14	2,28	2,28	1.0	
						Итого:	2,28	2,28		
4.	Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка									ШУРНУО
4.1.	Насосы иловой насосной станции	2	5 м ³ /ч	7	380	0,51	1,02	0,51	0.5	
4.2.	Насос подачи осадка	2	0,2-0,5 м ³ /ч	20	380	0,7	1,4	0,7	0.5	
						Итого:	2,42	1,21		
5.	Блок технического водоснабжения									
5.1.	Установка технического водоснабжения	1	2,5 м ³ /ч	30	380	1,1	1,1	0,22	0.2	ШУСТВ
						Итого:	1,1	0,22		
6.	Барабанный фильтр									ШУУБФ1, ШУУБФ2
6.1.	БФ-15	2	15 м ³ /ч	-	380	0,8	1,6	0,8	0.5	
						Итого:	1,6	0,8		
7.	Установка УФ- обеззараживания									ШУУФО1, ШУУФО2
7.1.	УФ	2	7 м ³ /ч	-	220	0,55	1,1	0,55	0.5	
						Итого:	1,1	0,55		
8.	Установка приготовления и дозирования реагента: коагулянта									ШУУПДК
8.1.	УПДК	1	4-32 л/ч	20	380	1,16	1,16	1,16	1.0	
						Итого:	1,16	1,16		
9.	Воздуходувка									ШСВД
9.1.	Сухая воздуходувка	2	4,15 м ³ /мин	50 кПа	380	7,5	15,0	7,5	0.5	
						Итого:	15,0	7,5		
10.	Установка приготовления и дозирования реагента: обеззараживающего препарата									ШУУПДР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

36

10.1.	УПДР	1	1-8 л/ч	20	220	0,0244	0,0244	0,0244	1.0	
						Итого:	0,0244	0,0244		
11.	Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта №1, №2									ШУУПДФ1, ШУУПДФ2
11.1.	УПДФ1, УПДФ2	2 (1раб. + 1рез.)	13-123 л/ч	20	380	0,55	1,1	0,55	0.5	
						Итого:	1,1	0,55		
12.	Шнековая установка обезвоживания осадка									ШУШУОО1, ШУШУОО2, ШУШУОО3
12.1.	Шнековая установка обезвоживания осадка	3 (1раб. + 2рез.)	0,2-0,5 м ³ /ч	-	380	0,3	0,9	0,3	0.33	
						Итого:	0,9	0,3		
13.	Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта №3									ШУУПДФ3
13.1.	УПДФ3	1	1-8 л/ч	-	220	0,0244	0,0244	0,0244	1.0	
						Итого:	0,0244	0,0244		
14.	Рабочее место оператора									РМО
14.1.	РМО	1	-	-	220	1,5	1,5	1,5	1.0	
						Итого:	1,5	1,5		
15.	Установка приготовления и дозирования реагента: гипохлорит									
15.1	УПДгх	1	1-8 л/ч	20	220	0,0244	0,0244	0,0244	1,0	ШУУПДгх
						Итого:	0,0244	0,0244		
16.	Вспомогательное оборудование									
16.1	Насос (обслуживания станции) дренажный	1	10 м ³ /ч	10	220	1,1	1,1	0,11	0,1	ШР ЭОМ
						Итого:	1,1	0,11		
						Итого технологические нужды:	38,38	22,64		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

3. Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на технологические нужды

В целях рационального использования воды, предусмотрено повторное использование в технологических процессах очищенной и обеззараженной сточной воды. Показатели качества очищенной и обеззараженной сточной воды соответствует требованиям табл.4.1.4.1 МУ 2.1.5.1183-03, что обеспечивает безопасное ее использование в закрытых системах технического водоснабжения. Проектом предусмотрена станция технического водоснабжения, осуществляющая подачу воды на технологические нужды по напорному внутриплощадочному трубопроводу технического водоснабжения ВЗ. Станция технического водоснабжения обеспечивает подачу очищенной воды для разбавления ЖБО поступающих на сливную станцию. Перечень технологических процессов и требуемое количество технической воды для КОС представлено в таблице Б15.

Требуемое количество технической воды для КОС

Таблица Б15

Водопотребление (ВЗ) по проекту

Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м ³ /ч	м ³ /сут	л/с	м ³ /ч	м ³ /сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,92	0,51	0,26	0,93	0,51
УПДР(Ф)1	1	0,20	0,73	0,40	0,20	0,73	0,40
УПДР(Б)	1	0,06	0,2	0,11	0,06	0,2	0,11
УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(ГП)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,1	0,2
Всего:					0,70	2,44	9,25

Максимальное водопотребление обеспечивается установкой Wilo CO-2 МНН 406N/ER-EB-R.

Таблица Б16

Водопотребление (В1) по проекту

Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м ³ /ч	м ³ /сут	л/с	м ³ /ч	м ³ /сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,92	0,51	0,26	0,93	0,51
УПДР(Ф)1	1	0,20	0,73	0,40	0,20	0,73	0,40
УПДР(Б)	1	0,06	0,2	0,11	0,06	0,2	0,11
УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(ГП)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,1	0,2

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

38

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Всего:			0,70	2,44	9,25
--------	--	--	------	------	------

Для обеспечения гигиенических критериев для закрытой системы технического водоснабжения предусмотрено обеззараживание ультрафиолетовым излучением, обеспечивающее расчетную дозу облучения не менее 30 мДж/см² в соответствии с требованием п. 4.1.3 МУ 2.1.5.1183-03, и п.4.5 МУ 2.1.5.732-03. Для соблюдения требований п. 4.3 МУ 3.2.1757-03 и достижения эпидемической безопасности воды по паразитологическим показателям при обеззараживании УФ-облучением в дозах для сточных вод - не менее 65 мДж/см² выбрана соответствующая установка УФ-обеззараживания.

Микробиологический состав очищенных сточных вод соответствует требованиям для закрытых систем технического водоснабжения и приведен в Таблице Б17.

Таблица Б17

№ п/п	Наименование микробиологических показателей	Содержание в очищенной и обеззараженной сточной воде
1	Общие колиформные бактерии	≤ 100 КОЕ/100 мл
2	Колифаги	≤ 100 БОЕ/100 мл
3	Термотолерантные калиформные бактерии	-
4	Фекальные стрептококки	-
5	Патогенные микроорганизмы	Отс.

Производственный санитарно-вирусологический контроль осуществляется на договорной основе с аккредитованной лабораторией в соответствии с утвержденной Программой производственного лабораторного контроля по обеззараживанию сточных вод, согласованной с территориальным управлением Роспотребнадзора.

Рекомендуемый МУ 2.1.5.800-99 перечень показателей и периодичность контроля приведены в таблице Б18.

Таблица Б18

№ п/п	Наименование микробиологических показателей	Периодичность		
		1 раз в сутки	3 раза в неделю	1 раз в месяц
1	Общие колиформные бактерии	+	+	+
2	Колифаги		+	+
3	Термотолерантные калиформные бактерии			+

При выборе метода обеззараживания сточных вод необходимо учитывать гигиеническую надежность бактерицидного и вирулицидного эффекта, медико-биологические последствия при дальнейшем использовании обеззараженных стоков, эксплуатационную и экономическую целесообразность. Техническая вода используется для обеспечения нужд реagentных хозяйств, промывки оборудования.

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

При использовании УФО бактерицидный эффект, не сопровождается образованием токсичных продуктов трансформации химических соединений сточных вод, в следствие чего нет необходимости обезвреживания их после обработки. Отсутствие пролонгированного биоцидного действия также является существенным преимуществом метода УФО. Согласно МУ 2.1.5.800-99 для закрытых оборотных систем контролируемые параметры:

Общие колиформные бактерии, не более 100 КОЕ/100 мл.

Колифаги, не более 100 БОЕ/100 мл по фагу М2.

Периодичность производственного контроля при обеззараживании сточных вод:

Общие колиформные бактерии контроль 1 раз в сутки.

Колифаги контроль 3 раза в неделю.

Контроль осуществляется лабораторией.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № годл.

Б.1) ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

Для учета поступающих на очистку сточных вод и для учета очищенных (сбрасываемых в водный объект) сточных вод, а также учета оборотной воды на входе и выходе из очистных сооружений установлены счетчики-расходомеры марки ВЗЛЁТ, Теплоприбор.

Передача данных от установленных на трубопроводах счетчиков-расходомеров передается на РМО.

Перечень установленных технологических расходомеров приведен в таблице Б1.1.

Таблица Б1.1

№ п/п	Наименование расходомера	Марка	Кол-во	
1.1/FR1	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1Н Ду80) DN _{вх} = 65 мм, DN _{вых} =65 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 65	1	шт.
3.4/FR2	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1.2Н Ду80) DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 80	1	шт.
6.8/ FR3	Расходомер-счётчик электромагнитный осадка (на трубопроводе О2Н Ду32) DN _{вх} = 32 мм, DN _{вых} =32 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 32	1	шт.
8.4/PI1	СТВХ Счетчик воды турбинный, (на труб-де В3Н Ду50)	СТВХ-50	1	шт.
9/FR4	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де КМ5 Ду100) DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 100	1	шт.
13/FR5	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де Фл1Н Ду15) DN _{вх} = 15 мм, DN _{вых} =15 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-212МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 15	1	шт.
16.3/ FR6	Вихревой расходомер (на трубопроводе АО1) DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм	ЭМИС-ВИХРЬ 200 (80-Б-Г-Н-Ф1-1,6-250-СИО-В-ГП)	1	шт.

Расходомер-счётчик электро-магнитный ВЗЛЁТ

Расходомер ВЗЛЁТ предназначен для непрерывного измерения прямого и реверсного расхода и суммарного объема протекающей по одному или двум трубопроводам электропроводящей невзрывоопасной жидкости с удельной проводимостью не менее 200 мкСм/м. Расходомер имеет функцию архивирования накопленного объема и времени наработки.

Расходомер ВЗЛЁТ имеет функцию демпфирования (сглаживания) показаний расхода. (см. рисунок 2). Коэффициент демпфирования τ может быть установлен в пределах от 1 до 3

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.
					Дата

Функция демпфирования может быть отключена заданием коэффициента τ равным 0. Коэффициент τ также задает «отсечку» минимального расхода, при $\tau = 0$ отсечка составляет 0,1 % от $Q_{\text{наиб}}$, при $\tau = 1 - 0,2$ %, при $\tau = 2 - 0,3$ %, при $\tau = 3 - 0,4$ %.

Расходомер формирует часовой архив накопленного объема и времени наработки. Глубина часового архива составляет не менее 8760 часов. Суточный архив можно просмотреть с помощью программы выгрузки архива, глубина суточного архива составляет не менее 365 суток.

Расходомер имеет функцию масштабирования шкалы расхода по токовому выходу. Верхний предел расхода Q_I по токовому выходу может быть установлен от 10 до 100 % от Q_{max} .

Расходомер должен обеспечивать при перерывах в электропитании сохранение информации о времени наработки и объеме жидкости, данных часового архива.

Степень защиты оболочки расходомера - по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89):
первичного преобразователя:

- пыленепроницаемое и защищенное от воздействия водяной струи (IP65);
- пыленепроницаемое и защищенное от вредного воздействия в результате длительного погружения в воду (IP68) (по отдельному заказу);

измерительного блока:

- пыленепроницаемое и защищенное от воздействия водяной струи (IP65);
- защищенное от попадания частиц диаметром больше 1 мм, без защиты от воздействия влаги (IP40) (расходомеры с функцией измерения расхода по двум каналам).

Время непрерывной работы – круглосуточно.

Средний срок службы 12 лет.

Среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Принцип работы расходомера основан на законе Фарадея – законе электромагнитной индукции, согласно которому в проводнике (жидкости), движущемся через магнитное поле, создается напряжение, пропорциональное его скорости. При неизменном измерительном сечении это напряжение прямопропорционально расходу жидкости.

Расходомер состоит из первичного преобразователя, установленного на трубопроводе с измеряемой жидкостью, и измерительного блока, служащего для преобразования сигнала, получаемого с первичного преобразователя, отображения и хранения данных.

Первичный преобразователь состоит из корпуса с магнитной системой, внутри которого расположена немагнитная труба. Внутренняя поверхность трубы футерована изоляционным материалом.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Электроды расположены в среднем сечении трубы диаметрально противоположно друг другу и изолированы от трубы. Расположение третьего электрода (при исполнении ПП с третьим электродом – ЭЗ) – в нижней точке трубы ПП в плоскости основных электродов.

На верхней поверхности корпуса установлен соединитель для связи с измерительным блоком.

Подсоединение первичного преобразователя к трубопроводу может быть фланцевым, типа «сэндвич» или резьбовым.

Измерительный блок представляет совокупность электронных плат с расположенными на них клеммниками, радиоэлементами, элементами управления и индикации, размещенными в металлическом или пластиковом корпусе с возможностью крепления на стену или на ПП. На нижней или боковых поверхностях корпуса измерительного блока расположены гермоводы для прокладки кабелей, соединяющих ИБ с первичным преобразователем и внешними устройствами.

В программируемую память измерительного блока заносятся установочные параметры и служебная информация.

Счетчик холодной воды СТВХ

Счетчик холодной воды СТВХ турбинный промышленный, метрологический класс В, предназначен для измерения объема (объемного расхода) питьевой или технической холодной воды с максимальной температурой 30°С и давлением до 1,6 МПа.

В стандартном исполнении счетчик холодной воды СТВХ оснащен МИД-сенсором, что позволяет быстро дооснастить водосчетчик цифровым модулем МИД. Кроме того, прибор может дооснащаться стандартным импульсным герконовым датчиком (ДГ).

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Иств. № годл.	

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					43

В) ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Сведения об источниках поступления ресурсов приведены в таблице В1.

Таблица В1

Наименование ресурса и его характеристика	Источник поступления
Электроснабжение технологического оборудования КОС	От существующей электрической сети
Воздух для аэрации сточных вод	От проектируемой воздуходувной станции в здании КОС
Сырье - неочищенные сточные воды	От проектируемой канализационной насосной станции (КНС)
Коагулянт «Аква-Аурат 30» ТУ 2163-069-00205067-2007	Поставляется в п/э мешках 25 кг.
Флокулянт «БИФЛОК» ТУ 2216-009-23360385-2003.	Поставляется в п/э мешках 25 кг.
Композиция ММТ – БД ТУ 2484-001-02699292-2012	Поставляется в п/э емкостях объемом 5 л
Биопрепарат «Microbe-Lift/IND»	Поставляется в бутылках объемом 3,78 л
Биопрепарат «Microbe-Lift/SA»	Поставляется в бутылках объемом 3,78 л
Лимонная кислота ГОСТ 908-2004	Поставляется в п/э пакетах 1 кг
Гипохлорит натрия марка А, ГОСТ 11086-76	Поставляется в п/э емкостях объемом 20 л.
Известь хлорная ГОСТ Р 54562-2011	Поставляется в п/э пакетах 1-2 кг.
Хозяйственно-питьевая вода (В1)	По трубопроводу от существующих сетей
Техническая вода (В3)	По трубопроводу от станции повышения давления

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

44

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Г) ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

Продукцией рассматриваемого технологического процесса является механически и биологически очищенная и обеззараженная сточная вода.

Качественные показатели очищенных сточных вод приведены в таблице Г1.

Таблица Г1

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация			
		На входе в очистные сооружения мг/дм ³	После очистных сооружений мг/дм ³	ПДК по Приказу № 83 от 21.02.2020 г. мг/дм ³	ПДК по постановлению № 1430 15.09.2020 г. мг/дм ³
1	Взвешенные вещества	357,33	3,0	7,0	10
2	БПК ₅ неосветленной жидкости	320	2,1	8	5
3	Аммоний ион	62,40	0,5	1,0	1,0*
4	Фосфор фосфатов P-PO ₄	5,33	0,1	0,5	0,7
5	БПК _п	425,6	3	12	-
6	ХПК	638,4	30	30	40
7	Сульфат-ион	-*	-*	50,0	-
8	Хлориды-ион	-*	-*	150,00	-
9	Водородный показатель pH	-	6,5÷8,5	6,5÷8,5	-
10	Температура	-	Не более 37 (летом); 10 (зимой)	Не более 37 (летом); 10 (зимой)	
11	Нитрат-ионы	1,65	40	40	9 (азот нитратов)
12	Нитрит-ионы	0,08	0,3	0,3	0,1 (азот нитритов)
Дополнительно рекомендуемые параметры					
13	Нефтепродукты (суммарно)	1,9	0,05	0,05	-
14	Железо _{общ}	-	0,3	0,3	-
15	Алюминий	-	0,5	0,5	-
16	СПАВ _{анион}	7,0	0,1	0,1	-
17	Плавающие примеси (вещества)	-	не обнаружено	не обнаружено	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

45

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

18	Токсичность воды	-	не оказывает токсического действия	не оказывает токсического действия	-
19	Сухой остаток	-	1000	1000	-
20	Растворенный кислород	-	6,0	6,0	-

* - Азот аммонийный

После УФ-обеззараживания качество очищенных сточных вод по бактериологическим показателям будет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Качественные показатели микробиологической загрязненности очищенных сточных вод приведены в таблице Г2.

Таблица Г2

№№ пп/п	Наименование показателей	Концентрация		
		На входе в очистные сооружения мг/дм ³	После очистных сооружений мг/дм ³	ПДК водоемов рыбохозяйств. назначения мг/дм ³
1	Возбудители кишечных инфекций	-	Отсутствует	Отсутствует
2	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, ооцисты криптоспоридий	-	Не должны содержаться в 25 л воды	Не должны содержаться в 25 л воды
3	Термотолерантные калиформные бактерии	-	100 КОЕ/100 мл	не более 100 КОЕ/100 мл
4	Общие коли-	-	500 КОЕ/100 мл	не более 500 КОЕ/100 мл

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

46

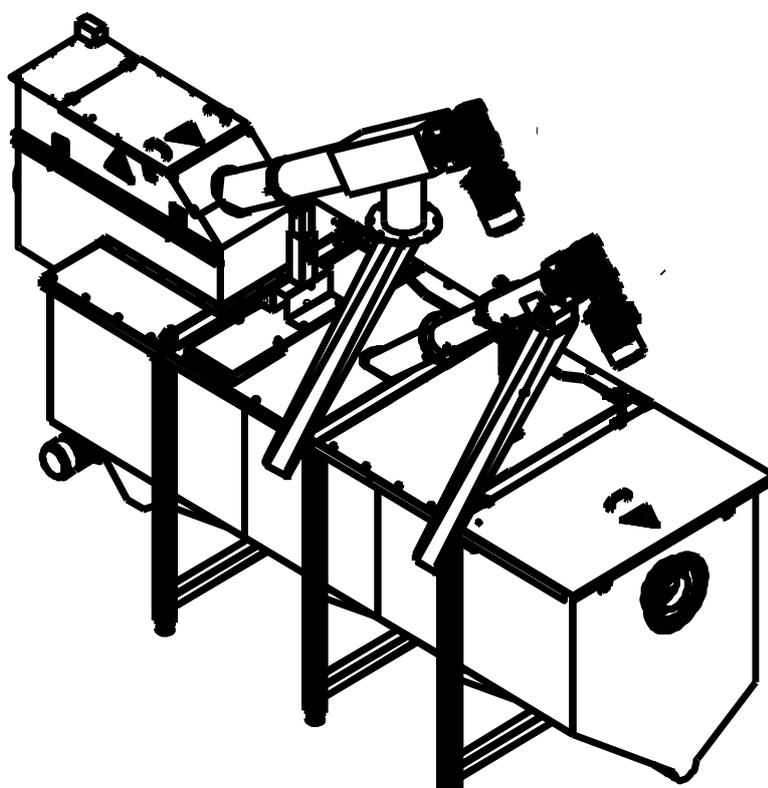
Согласовано					
Согласовано	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изн. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д) ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

1. Показатели и характеристики оборудования механической очистки

Назначение: система механической очистки сточных вод типа КУМО предназначена для комплексной очистки сточных вод, включающей процессы извлечения отбросов, сепарации песка и жирных веществ, и извлечения уплотняемых механических примесей в контейнеры для утилизации. Установки серии КУМО производятся АО «З45 МЗ». Общий вид представлен на рис.1

Рис. 1



Устройство и принцип действия:

комбинированная система механической очистки сточных вод типа КУМО включает в себя следующие основные элементы:

- Приемная камера;
- Кондуктивный сигнализатор уровня;
- Решетка шнековая;
- Аэрируемая песколовка;
- Шнек наклонный;
- Контейнер для мусора и песка (по индивидуальному требованию);
- Шнек горизонтальный;
- Воздуходувка вихревая;

Согласовано							
Согласовано							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № годл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- Мотор-редуктор с электродвигателем;
- Манометр;
- Фильтр для вихревой воздухоудовки;
- Предохранительный клапан;
- Электромагнитный клапан;
- Шкаф управления.

Все элементы установки выполнены из нержавеющей стали.

Основные характеристики КУМО-36 представлены в таблице Д1.

Таблица Д1

Основные характеристики комбинированной установки механической очистки

Наименование	Технические данные
Производительность:	36 м ³ /час
Характеристика сточных вод	Хозяйственно-бытовые и приближенные к ним по составу производственные сточные воды
Исполнение	холодное
Размер отверстий решетки	3 мм
Диаметр входной трубы/ выходной трубы	150/150 мм
Эффективность удаления песка	95% при размере частиц ≥0,2 мм
Материал каркаса	Нержавеющая сталь
Вес : - без воды, кг	1007
Напряжение питающей сети, В	380/220
Установленная мощность, кВт	3,1

Система работает следующим образом:

Сточные воды, проходя через отверстия в барабане, оставляют механические примеси на его внутренней поверхности. Шнек, медленно вращаясь, щётками счищает осадок с барабана и транспортирует его к зоне выгрузки в верхней части агрегата. Затем сточные воды перекачиваются в резервуар, где песок оседает на донной части резервуара. Осевший песок транспортируется донным горизонтальным шнековым конвейером к выходу из резервуара и далее по вертикальному извлекателю песок выгружается в передвижной контейнер.

Технологические преимущества:

- эффективность улавливания до 90%, при размере частиц более 0,02 мм;
- прессующий модуль уменьшает объем осадка до 40%;
- конструкция агрегата не допускает заклинивания шнека даже при работе со «сложными» материалами;
- надёжная износостойкая конструкция с длительным сроком службы комплектующих, не требует постоянного технического обслуживания;

Изн. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Согласовано	Согласовано	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

- полностью закрытая конструкция, нет выбросов и запахов;
- безвальные шнеки предотвращают застывание и возникновение закупоривания даже при обработке волокнистых материалов;
- отсутствие внутренних подшипников;
- низкая скорость вращения шнеков;
- возможность разгрузки в пластиковые мешки;
- специальные долговечные щетки для шнека;
- компактная конструкция;
- идеальное решение для наземной установки, особенно в условиях ограниченного пространства; не требуется никаких строительных работ;
- низкие инвестиционные расходы и затраты на обслуживание.

2. Показатели и характеристики оборудования биологической очистки

В соответствии с техническим заданием в проекте применена блочно-модульная установка биологической очистки заводского изготовления (2 технологических линии) серийно выпускаемая АО «345 МЗ».

Каждая технологическая линия состоит из ряда последовательно установленных технологических емкостей – биореакторов, контактных фильтров, третичных отстойников вертикального типа, с предустановленной биоагрузкой, системой аэрации, системой рециркуляции иловой смеси и биопленки, а так же системой отвода из конусного приемка избыточного количества биопленки в резервуар-накопитель-уплотнитель осадка.

Основные технологические преимущества приведены в таблице Д2.

Таблица Д2

Серийные установки биологической очистки блочно-модульного типа российского и зарубежного производства	Установки биологической очистки блочно-модульного типа СБО АО «345 МЗ»
Горизонтальная компоновка	Вертикальная компоновка предусматривает уменьшение занимаемой площади в 1.5 раза при равной производительности очистных сооружений
Низкий уровень воды в сооружениях, не превышающий 2,5-2,7 м	Уровень воды 4.0-4.3 м Эффективность переноса кислорода увеличена в 1.3-1.46 раз
Ограничение по объему установленной биоагрузки, не более 25-30% от объема сооружения	Объем биоагрузки составляет более 50% и ограничен только конструкцией и внутренними габаритами
Повышенная скорость осаждения био-	Оседающая биопленка непрерывно собирается эрлифтом и циркулирует в биореакторе.

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

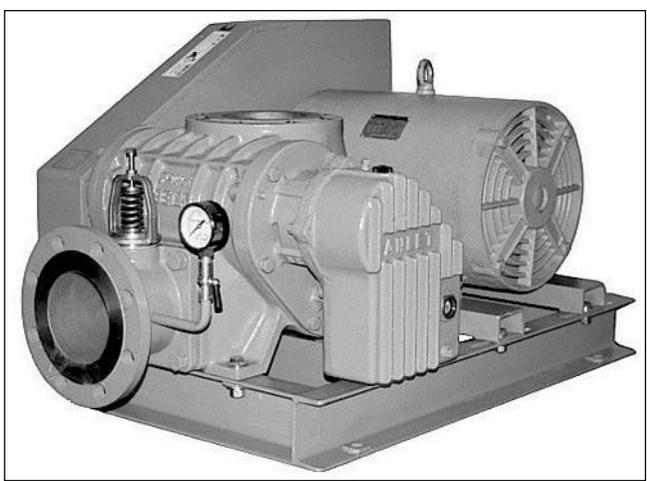
пленки приводит к заиливанию придонных слоев, что приводит к вторичным загрязнениям в процессе эксплуатации	Непрерывные циркуляционные потоки препятствуют заиливанию биореактора
Невозможность удаления осадка, без остановки подачи воды. Осадок возможно удалить только при опорожнении сооружения	Избыточная биопленка отводится из конусного приемка биореактора в сооружения по обработке осадка по заданному циклу без остановки сооружения

При подборе воздуходувного оборудования экономичность играет центральную роль, что требует максимально низких эксплуатационных затрат, низкому удельному потреблению электроэнергии и простому техническому обслуживанию.

Подача воздуха на аэрацию и в систему рециркуляции проектом осуществляется воздуходувными агрегатами производства «ANLET». Предусматривается 2 воздуходувки типа VE80H производительностью 4,15 м³/мин, в том числе 1 резервная, см. рис 3.

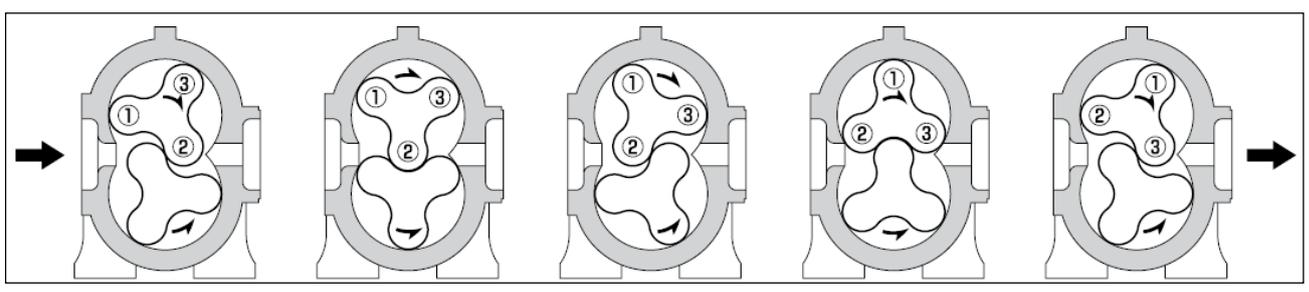
Данная воздуходувка – объемного типа, подает фиксированное количество воздуха, зависящее от скорости вращения. Два трехлопастных ротора делают шесть тактов впуска и выпуска за оборот, и поскольку пульсация воздуха меньше, чем при двухлопастных роторах, колебания нагрузки невелики, механическая прочность выше, а производимые шум и вибрация меньше.

Рис. 3



Принцип работы показан на рисунке 4.

Рис.4



Два трехлопастных ротора, установленных на двух параллельных валах, поддерживают

Согласовано					
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Инд. № годл.				

очень малый зазор между ними и внутренней поверхностью овальной рабочей камеры в кожухе и друг между другом. Они вращаются в противоположных направлениях с одинаковой скоростью, перемещая фиксированные объемы воздуха между роторами и кожухом от впуска к выпуску.

Поскольку фазы обоих роторов синхронизируются приводной шестерней, контакт между ними отсутствует. Это позволяет работать с высокой скоростью и устраняет необходимость во внутреннем смазывании. Особенностью данной воздуходувки являются простота конструкции и стабильность рабочих характеристик.

Преимущества воздуходувок марки ANLET

- Трехлопастной ротор конструкции Рутса и двухзаходный кожух значительно снижают уровень шума и вибраций. Кроме того, с целью экономии энергии был разработан кожух с кольцевыми полостями.
- Воздуходувки ANLET подают чистый воздух без примеси масла, что исключает загрязнение обслуживаемого оборудования масляным туманом.
- Моноблочный ротор/вал практически не изнашивается, что обеспечивает возможность длительной непрерывной работы без ухудшения показателей работы компрессора.
- Компактные размеры при высокой производительности.
- Простота конструкции и специальные подшипники с возможностью добавления смазки обеспечивают необычайную долговечность этих компрессоров.
- Каждый агрегат комплектуется маслоуловителем редуктора, что исключает утечки масла.

Все поставляемые воздуходувки комплектуются асинхронными электродвигателями Российского производства. Сборка воздуходувок осуществляется на производственной базе АО «345 МЗ».

3. Показатели и характеристики оборудования доочистки

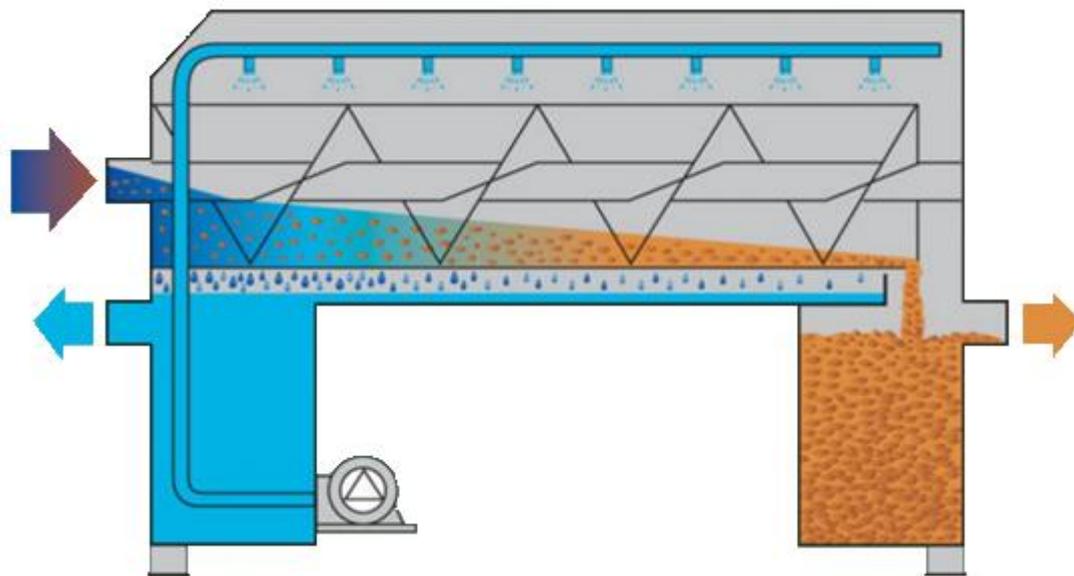
Блок доочистки включает два самопромывных барабанных фильтра БФ-15 полной заводской готовности, производительностью 15 м³/ч каждая.

Принципиальная схема установки микрофльтрации приведена на рис.5

Рис.5

Согласовано	Согласовано				
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							52



Простота конструкции и технологии делают барабанный фильтр очень надежной системой, недорогой в обслуживании. Фильтрация осуществляется гравитационным способом и непрерывно с незначительными потерями напора. Постоянная промывка фильтрующего полотна обеспечивает пропускающую способность фильтра и, следовательно, его максимальную эффективность.

Применение такого типа микрофильтров позволяет обеспечить непрерывную работу в режиме фильтрации и полностью исключить отдельную процедуру промывки, требующую дополнительного оборудования - насосной станции промывки и резервуара промывной воды.

Основные характеристики Барабанного фильтра представлены в таблице 25.

Таблица 25

Основные характеристики Барабанного фильтра

Наименование	Технические данные
Производительность:	15 м ³ /час
Характеристика сточных вод	Хозяйственно-бытовые и приближенные к ним по составу производственные сточные воды
Исполнение:	холодное
Габаритные размеры установки LxVxH, мм	1629x572x1270
Материал каркаса	Нержавеющая сталь
Масса, кг - без воды	166
Степень очистки	35%
Напряжение питающей сети, В	380/220
Потребляемая мощность, кВт	0,8

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

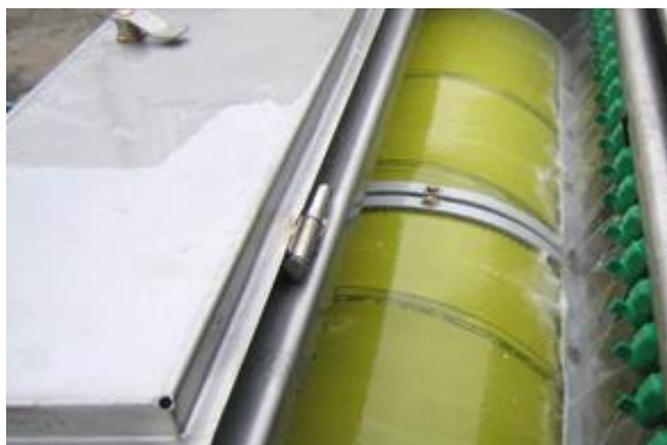
Лист

53

Процесс доочистки на микрофильтрах осуществляется путем фильтрации биологически очищенной сточной жидкости через непрерывно вращающийся барабанный фильтр с прозорами 30 микрон, что обеспечивает дополнительное снижение остаточных концентраций загрязнений (взвешенных веществ, ХПК, БПК, фосфатов) на 75-85%.



Обратная промывка осуществляется очищенной водой промывными насосами, интегрированным в установки микрофильтрации. Осадок (промывные воды) по самотечной системе отводится в одну из секций аэробного резервуара-накопителя-уплотнителя осадка.



Преимущества барабанных фильтров:

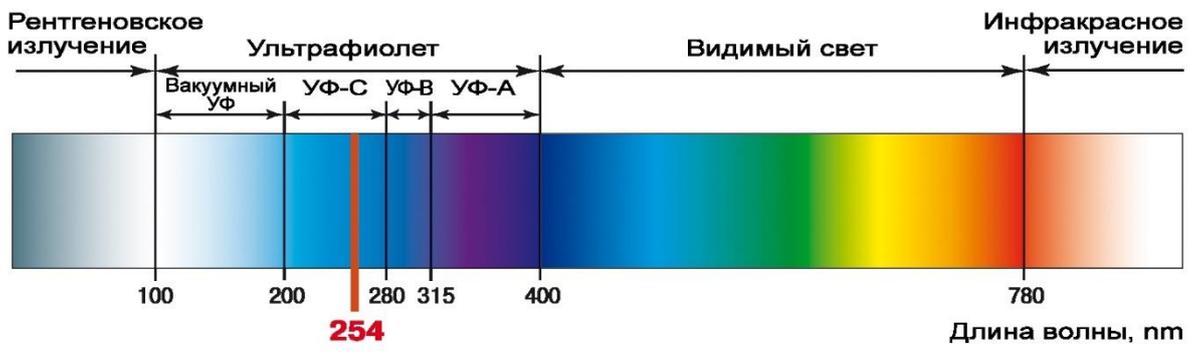
- установка поставляется в полной заводской готовности;
- фильтрующий барабан полностью закрыт, таким образом предотвращая аэрозольное или акустическое загрязнение окружающей среды и оборудован съёмными крышками для простого и быстрого обслуживания;
- при повреждении фильтрующего полотна достаточно заменить только одну поврежденную рамку, что существенно снижает издержки;
- замена фильтрующей рамки выполняется без извлечения фильтрующего барабана из корпуса установки;
- компактность и высокую производительность установки;
- производство фильтрующих рамок – основного расходного материала для установок осуществляется на территории РФ, (МЗ «НПК ПСМ»).

4. Показатели и характеристики оборудования обеззараживания сточных вод

Технология ультрафиолетового обеззараживания воды, воздуха и поверхности основана на бактерицидном действии УФ излучения.

Изн. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Согласовано	Согласовано	Согласовано

Ультрафиолетовое излучение — электромагнитное излучение, занимающее диапазон между рентгеновским и видимым излучением (диапазон длин волн от 100 до 400 нм). Различают несколько участков спектра ультрафиолетового излучения, имеющих разное биологическое воздействие: УФ-А (315–400 нм), УФ-В (280–315 нм), УФ-С (200–280 нм), вакуумный УФ (100–200 нм).



Из всего УФ диапазона участок УФ-С часто называют бактерицидным из-за его высокой обеззараживающей эффективности по отношению к бактериям и вирусам. Максимум бактерицидной чувствительности микроорганизмов приходится на длину волны 265 нм.

УФ излучение – это физический метод обеззараживания, основанный на фотохимических реакциях, которые приводят к необратимым повреждениям ДНК и РНК микроорганизмов. В результате микроорганизм теряет способность к размножению (инактивируется).

Технология УФ обеззараживания может применяться как в системах водоподготовки и водоотведения, так и при обеззараживании воздуха и поверхностей.

Основные преимущества УФ технологии:

- высокая эффективность обеззараживания в отношении широкого спектра микроорганизмов, в том числе устойчивых к хлорированию микроорганизмов, таких как вирусы и цисты простейших;
- отсутствие влияния на физико-химические и органолептические свойства воды и воздуха, не образуются побочные продукты, нет опасности передозировки;
- низкие капитальные затраты, энергопотребление и эксплуатационные расходы;
- УФ установки компактны и просты в эксплуатации, не требуют специальных мер безопасности.

Основными промышленно применяемыми источниками УФ излучения являются ртутные лампы высокого давления и ртутные лампы низкого давления, в том числе их новое поколение – амальгамные.

Лампы высокого давления обладают высокой единичной мощностью (несколько кВт), но более низким КПД (9–12%) и меньшим ресурсом, чем лампы низкого давления (КПД 40%),

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № годл.									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата								

единичная мощность которых составляет десятки и сотни ватт.

УФ системы на амальгамных лампах чуть менее компактны, но гораздо более энергоэффективны, чем системы на лампах высокого давления. Поэтому требуемое количество УФ оборудования, а также тип и количество используемых в нем УФ ламп, зависит не только от требуемой дозы УФ облучения, расхода и физико-химических показателей качества обрабатываемой среды, но и от условий размещения и эксплуатации.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод в данном проекте реализовано с использованием УФ установках производства Ультрафиолетовые Технологии типа УОВ-УФТ-АС-1-500-Ø101-Ду80 в количестве 2 шт., в том числе 1 резервная установка.

Техническая характеристика установки УФ-обеззараживания приведена в таблице Д4.

Таблица Д4

Наименование показателей	Единица измерения	Значение
Максимальная производительность при обеззараживании очищенных сточных вод (доза (D), 65 мДж/см ² ; коэффициент УФ пропускания τ, 65 %)	м ³ /час	7
Камера обеззараживания		
Условный диаметр входного и выходного патрубков	мм	80 DIN 2576
Рабочее давление, не более	МПа (бар)	1 (10)
Разрежение, не более	МПа (бар)	-0,01 (-0,1)
Количество ламп	шт.	4
Габариты, длина×ширина×высота	мм	1456х279х303 (базовый вариант)
Масса, не более	кг	30
Объем	л	8,6
Материал		нержавеющая сталь AISI 304 опционно AISI 316L
Отключение по перегреву	°С	55
Степень пыле- и влагозащитности		IP 68
Ориентация камеры		горизонтально или вертикально
Крепление к стене/раме		два съемных хомута
Лампа		
Обозначение		ДБ-500
Тип		амальгамная лампа низкого давления
Срок службы, не менее	ч	12000
Количество включений/выключений в течение срока службы, до		5000
Время выхода на рабочий режим, не более	мин	15
Электропотребление		
Напряжение питания	В	220±10%
Частота питающего напряжения	Гц	50/60
Потребляемая мощность, не более	кВт	0,55

Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано	Согласовано
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Коэффициент мощности, не менее		0,96
Условия эксплуатации		
Расположение		в помещениях (indoor)
Тип помещений		закрытые отапливаемые и вентилируемые
Относительная влажность при 25 °С, не более	%	80
Температура воды	°С	от +1 до +30
Температура окружающего воздуха	°С	от +1 до +35

5. Показатели и характеристики оборудования обезвоживания осадка сточных вод

Проектом предусматривается система обезвоживания на базе шнековой установки - ШУОО-131.

Перечень технологического оборудования, входящего в комплект-поставки представлен на рисунке 6. Описание оборудования для обезвоживания осадка приведено в таблице 27.

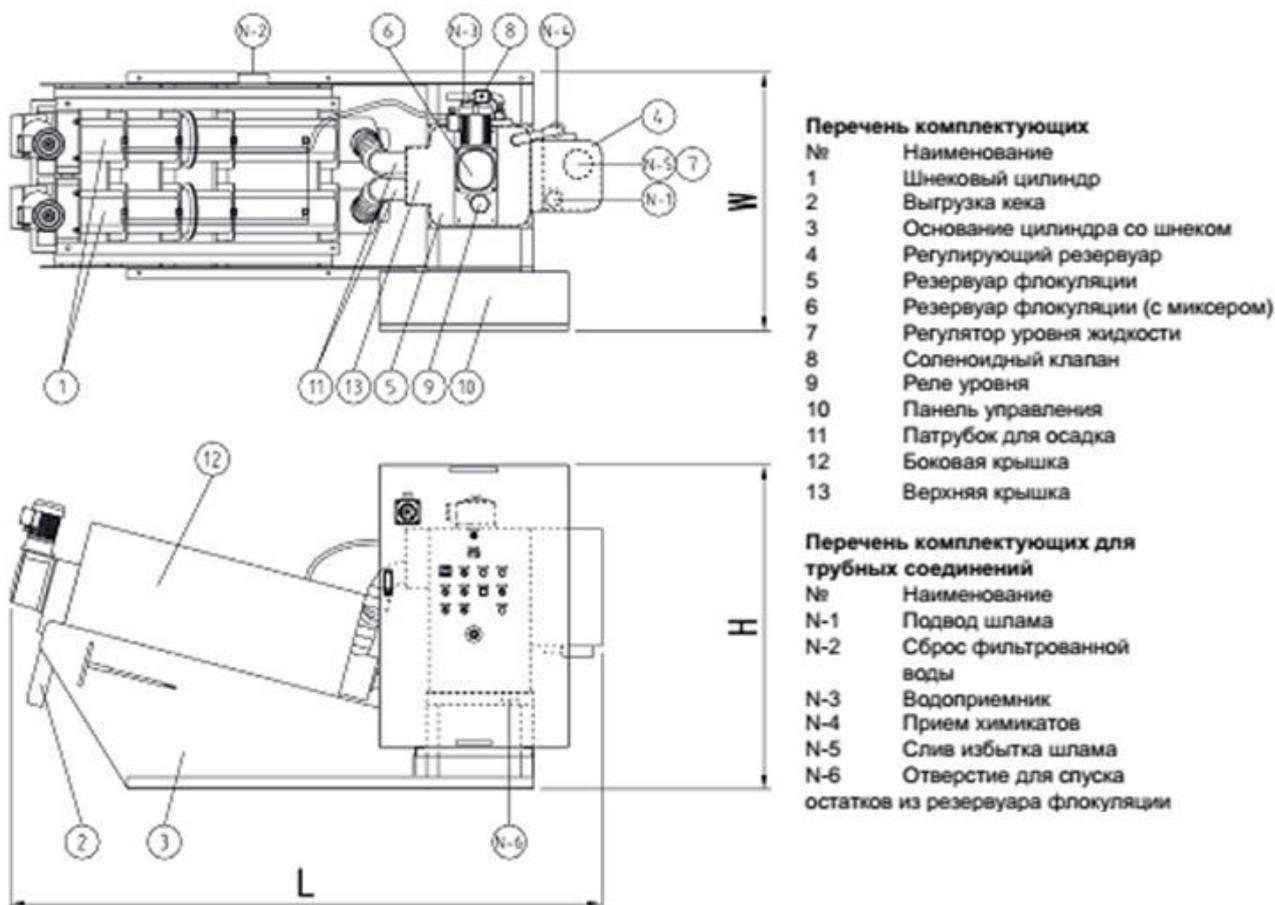


Рис. 6

Технологический процесс шнекового обезвоживателя представлен на рис. 7.

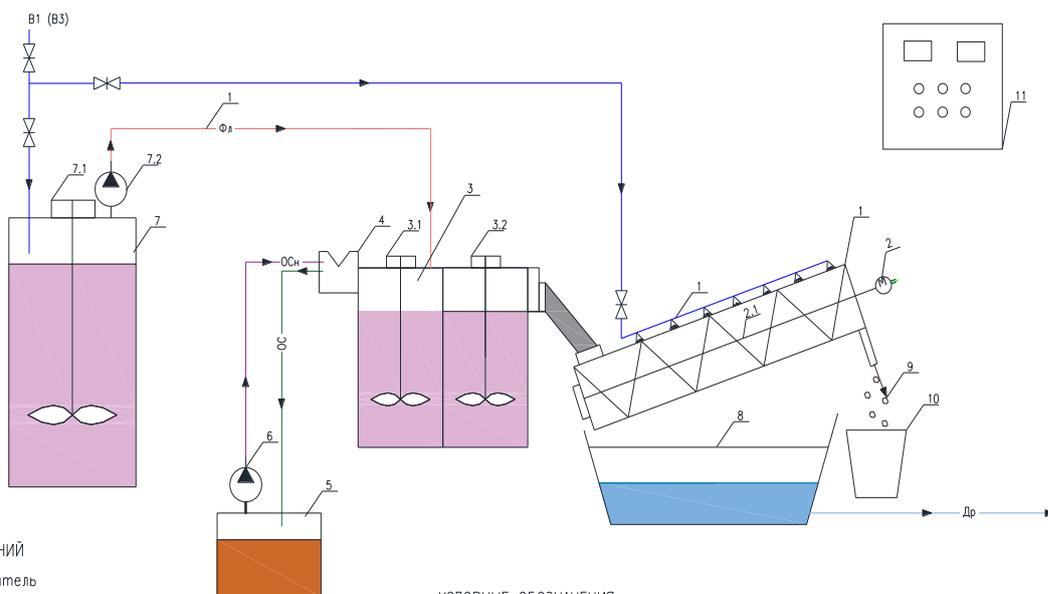
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------



ЭКСПЛИКАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ

- 1 Шнековый обезвоживатель
- 2 Электродвигатель вращающегося барабана
 - 2.1 Реактивная штанга со шнеком
- 3 Двухкамерная емкость флокуляции
 - 3.1, 3.2 Мешалка
- 4 Дозирующая емкость
- 5 Уплотнитель осадка
- 6 Насос подачи осадка
- 7 Установка приготовления и дозирования флокулянта
 - 7.1 Мешалка
 - 7.2 Насос-дозатор
- 8 Лоток для фильтрата
- 9 Выход обезвоженного осадка
- 10 Контейнер для осадка
- 11 Шкаф управления

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- OCн — трубопровод подачи уплотненного осадка
- B1 — напорный трубопровод водопровода (или ВЗ)
- Фл — напорный трубопровод подачи флокулянта
- OC — трубопровод возврата уплотненного осадка

Рис.7

Описание оборудования для обезвоживания осадка

- 1) Уплотненный осадок из резервуара накопителя-уплотнителя осадка с помощью насоса подается в регулирующий резервуар (приемную емкость);
- 2) Затем дозированный объем осадка подается в резервуар флокуляции. Избытки осадка возвращаются в резервуара накопителя-уплотнителя осадка самотеком через переливную трубу.
- 3) Поданный в резервуар флокуляции раствор из автоматической установки приготовления и подачи флокулянта при помощи мешалки вступает в реакцию с уплотненным осадком, в результате образуя – хлопья.
- 4) После формирования хлопьев, в результате химической реакции, происходит подача этого раствора во вторую камеру более плотного хлопьеобразования.
- 5) После укрупненного хлопьеобразования, в результате химической реакции, происходит подача этого раствора в шнековый цилиндр.
- 6) Под действием силы тяжести осадок уплотняется в зоне сгущения перед попаданием в зону обезвоживания.
- 7) В зоне обезвоживания, изготовленной из нержавеющей стали, шаг витков шнека

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

58

уменьшается, увеличивается давление в барабане. Фильтрат вытекает в зазоры между кольцами.

- 8) Прижимная пластина, установленная на конце шнека, увеличивает внутреннее давление в барабане. Обезвоженный осадок на выходе получается влажностью – 80%.

Емкость для приготовления флокулянта (полиэлектролита) – в составе установки

Назначение:

- приготовление и дозирование раствора полиэлектролита. Подача приготовленного полиэлектролита на обезвоживание осадка.

Устройство

Для приготовления полиэлектролита установка обезвоживания осадка укомплектована специальной емкостью. Сухой полиэлектролит засыпается непосредственно в емкость. – 200 л. Емкость оборудована механической мешалкой.

Установка укомплектована блоком дозирования воды, к которому подводится хоз-питьевой водопровод.

Насос-дозатор полиэлектролита

Назначение:

- дозирование полиэлектролита.

Устройство

Насос-дозатор полиэлектролита - эксцентрические винтовые насосы шнекового типа с вариатором. Этот тип насоса позволяет обеспечить оптимальный расход в широком диапазоне производительности благодаря вариатору, а также с высокой точностью поддерживать заданную производительность.

Выбор флокулянта

Эффективность обезвоживания осадка во многом обеспечивается благодаря применению полиэлектролитов (флокулянтов). Полиэлектролиты уплотняют осадок и значительно увеличивают водоотдачу.

Выбор флокулянта осуществляется тестированием в процессе проведения пуско-наладочных работ.

В результате тестирования устанавливается:

- тип флокулянта;
- доза;
- концентрация рабочего раствора.

Сравнение между дегидратором и другими типами обезвоживающего оборудования

Таблица Д5

Изм.
Кол.уч
Лист
№док.
Подп.
Дата
Изм.
Кол.уч
Лист
№док.
Подп.
Дата
Изм.
Кол.уч
Лист
№док.
Подп.
Дата
Изм.
Кол.уч
Лист
№док.
Подп.
Дата

Характеристика	Дегидратор	Ленточный пресс-фильтр	Центрифуга
Обезвоживание осадка с низкой концентрацией	+	Нежелат.	Возможно
Промывочная вода	Минимум	Много	Мало
Энергопотребление	Низкое	Средне	Высокое
Непрерывный процесс (24 ч)	+	-	-
Шум	Очень низкий	Высокий	Высокий
Вибрация	Низкая	Большая	Большая
Место инсталляции	Мало	Большое	Среднее
Обслуживание / Стоймость	Простое / Низкая	Сложное / Высокая	Сложное / Высокая

Преимущества и особенности шнекового обезвоживателя:

- Шнековый обезвоживатель предназначен для обезвоживания любых видов осадка образовавшихся в процессе очистки сточных вод.
- Установка предназначена для обезвоживания осадков с концентрацией взвешенных частиц от 2000мг/л до 35000мг/л. Обезвоженный осадок имеет влажность менее 80%.
- Установка имеет встроенную зону сгущения, что предотвращает необходимость дополнительного оборудования для сгущения осадка и позволяет обезвоживать осадок с низкой концентрацией взвешенных частиц (от 2000мг/л).
- Обезвоживающий барабан поставляется в комплекте с вспомогательным оборудованием и имеет очень компактный дизайн.
- Обезвоживатель имеет конструкцию, которая предотвращает засорение барабана, таким образом, отпадает потребность в больших объемах промывной воды. Для промывки барабана необходимо очень малое количество воды.
- Установка не имеет высоконагруженных и высокооборотистых узлов, поэтому шумовой фон практически отсутствует.
- Установка потребляет на порядок меньше электроэнергии, чем какие либо другие системы обезвоживания.
- Установка работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала

6. Показатели и характеристики насосного оборудования

Проектом предусмотрено использование насосного оборудования фирмы «Solid Pump», что гарантирует длительную безаварийную эксплуатацию с минимальными расходами на техническое обслуживание.

										Лист
										60
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ				

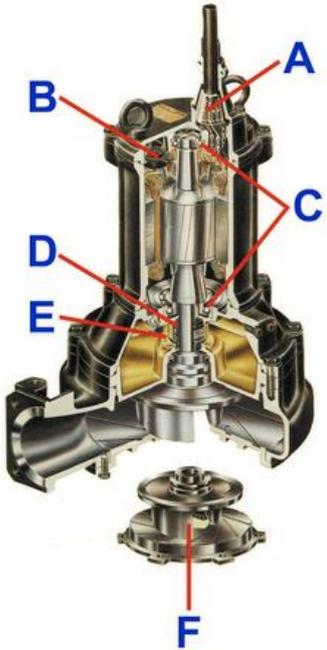
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Ивв. № годл.			

Предусмотрено следующее оборудование:

1. Насос подачи сточных вод из приемно-регулирующего резервуара – 2 шт.
2. Насос нитратного рецикла – 2 шт.

Уникальные преимущества насосов «Solid Pump»:

Таблица Д6

	A	Водоплотный сальник Solid - абсолютно водонепроницаемый Водоплотный сальник расположен на участке ввода кабеля и предназначен для изоляции воды. Коробка для ввода проводов в насос и сами провода часто оказываются незащищенными от капиллярного проникновения влаги из-за низкого отрицательного давления, создаваемого внутри насоса. Это может вызвать поломку насоса. Входы электрических проводов и каждый провод в отдельности в насосах и аэраторах Solid защищены специальными эпоксидными прокладками полностью исключая даже капиллярное проникновение влаги.
	B	Бесперебойная работа в «сухих» условиях. Благодаря би-металлическому датчику, расположенному над электродвигателем, электроснабжение насоса прерывается, если повышается напряжение или начинается перегрев. Solid обеспечивает измерение сопротивления обмотки и изоляции с дальнего конца кабеля так, что не приходится даже снимать крышку двигателя при эксплуатации.
	C	Высочайшее качество и надежность подшипников. Уникальное качество подшипников позволяет насосам Solid работать даже в горизонтальном погруженном положении.
	D	Двойной механический сальник из карбида кремния в масляной ванне. На всех насосах Solid используется двойное механическое уплотнение для повышенной прочности. На всех наших канализационных насосах уплотнительные кольца изготовлены из карбида кремния - самого прочного материала. Сопротивление к колебаниям температур и коррозии у карбидокремниевый материала также является лучшим.
	E	Масляный подъемник Специально запатентованная направляющая лопатка прикреплена внутри резервуара для масла. Масло поднимается при оборотах двигателя. Поэтому даже при низком уровне масла обеспечивается смазка и охлаждение механического уплотнения.
	F	Незасоряющееся рабочее колесо.

7. Характеристики основного технологического оборудования

Показатели принятого технологического оборудования приведены в таблице Д7.

Таблица Д7

Согласовано	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

№		Наименование	Обозначение	Кол.	
1		Контрольно-измерительное оборудование		1	компл.
1.1	FR1	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1Н Ду80) DN _{вх} = 65 мм, DN _{вых} =65 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 65	1	шт.
		Габаритный имитатор Ду 65		1	шт.
1.2		Датчик температуры		2	компл.
-	-	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-205/ -М/ 3/ АГ-10/ PGM/ t1070/ 100М/ 0...50/ 100/ 10/ 0,5/ ГП	2	шт.
-	-	Гильза защитная термометрическая	ГЗ-015 -/ 01/ М20х1,5/ М20х1,5/ Н10/ 10/ 14 мм/ 100 мм/ 6,3 МПа	2	шт.
2		Комбинированная установка механической очистки в комплекте со шкафом управления, Q = 36 м ³ /час, P1 = 2,55 кВт, 3 фазы, 380 В, DN _{вх} = 150 мм, DN _{вых} =150 мм	КУМО-36	1	компл.
2.1		Решетка с шнеком для удаления отбросов		1	шт.
2.2		Песколовка с шнеком для удаления песка		1	шт.
2.3, 2.4		Контейнер для отбросов с крышкой 60 л (974х445х520)		4	шт.
3		Приёмно-регулирующий резервуар-денитрификатор (ПРРД) 90 м ³		1	шт.
3.1	M1	Погружная мешалка в комплекте с креплениями для монтажа, N=2,2/1,5 кВт, 380 В, 1420 об/мин	VX-G 21.15 - 2	2	шт.
-	-	Кронштейн крепления VOPG60		1	шт.
3.2		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, мак, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)	5	шт.
3.3	H1, H2	Насос подачи Q = 20 м ³ /ч, H = 12 м, P1/P2 2,15/1,5 кВт, 380В 1410 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 80 мм		3	шт.
3.4	FR2	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1.2Н Ду80) ,DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм,	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 80	1	шт.
3.5		Теплообменник типа «труба в трубе», 20 м ³ /ч, DN _{вх} = 65 мм, DN _{вых} = 65 мм,	HRS DTA 104/64 2 304/316L H	1	шт.
3.6- 3.7		Датчик температуры		2	компл.
		Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-205/ -М/ 3/ АГ-10/ PGM/ t1070/	2	шт.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

62

			100М/ 0...50/ 100/ 10/ 0,5/ ГП		
		Гильза защитная термометрическая	ГЗ-015 -/ 01/ М20х1,5/ М20х1,5/ Н10/ 10/ 14 мм/ 100 мм/ 6,3 МПа	2	шт.
4		Блок биологической очистки		1	КОМПЛ.
4.1		Биореактор в комплекте с биозагрузкой и системой аэрации 2.8х2.2х4.5		6	шт.
4.1.1, 4.1.2	Н3, Н4	Насос нитратного рецикла Q = 18 м ³ /ч, Н = 5 м, Р1/Р2 1,14/0,75 кВт, 380В 1410 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 50 мм		3	шт.
4.2		Контактный фильтр в комплекте с биозагрузкой и системой аэрации 2.2х2.2х4.5		2	шт.
4.2.4		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, мак, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)	2	шт.
4.3		Третичный отстойник в комплекте с биозагрузкой и системой аэрации 2.2х2.2х4.5		2	шт.
4.3.4		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, мак, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)	4	шт.
5.1, 5.2		Барабанный фильтр, Q=15 м ³ /час, N=0,8 кВт, 380В DN _{вх} = 100 мм, DN _{вых} =100 мм, DN _{пер} =100 мм	БФ-15	2	шт.
6		Узел накопления и первичной обработки избыточного ила		1	КОМПЛ.
6.1		Резервуар иловой насосной станции, 1,5 м ³		1	шт.
6.2		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, мак, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)	3	шт.
6.3	Н5, Н6	Погружной насос подачи иловой смеси Q = 5 м ³ /ч, Н = 7 м, Р1/Р2 0,51/0,4 кВт, 380В 2885 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 50 мм		3	шт.
6.4		Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка и системой аэрации 2.2х2.2х4.5		1	шт.
6.5		Система аэрации резервуара-накопителя-уплотнителя осадка		1	шт.
6.6		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, мак, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)	4	шт.
6.7	Н7, Н8	Насос подачи уплотненного осадка в установку обезвоживания 0,2-0,5 м ³ /ч, Н=20 м, Р1/Р2=0,7/0,37 кВт, 380 В 200-400 об/мин, горизонтальная установка, DN _{вх} = 32 мм, DN _{вых} =32 мм	ВК015	2	шт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

16.3	FR6	Вихревой расходомер (на трубопроводе АО1)	ЭМИС-ВИХРЬ 200 (80-Б-Г-Н-Ф1-1,6-250-СИО-В-ГП)	1	шт.
17		Установка приготовления и дозирования реагента: гипохлорит V=100 л, N = 0.0244 кВт, Q = 1-8 л/ч, H=20 м, 230В	УПДР (ГП) 1/8-00.00.00.000	1	шт.
18		Проточный резервуар-накопитель чистой воды, 2 м ³		1	шт.
19	Н9	Насос (обслуживания станции) дренажный Гном, 220В, P1=1,1 кВт, 10 м ³ /ч, Н 10 м.	Гном 10-10Д	1	шт.

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Е) ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

1. Грузоподъемные механизмы

Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов в производственном корпусе 1 предусматривается установка грузоподъемного оборудования, перечень в таблице Е1.

Таблица Е1

№	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Кран мостовой электрический однобалочный подвесной 3.2-10.2-9-12.5-У3 ГОСТ 7890-93	3.2-10.2-9-12.5-У3 ГОСТ 7890-93	компл.	1

Грузоподъемность оборудования определена исходя из максимальной массы перемещаемого технологического оборудования.

Выбор грузоподъемности данных талей выполнен на основании эксплуатационных работ на очистных сооружениях с учетом коэффициента запаса, см. таблицу Е2.

Таблица Е2

Вид выполняемых работ	Масса оборудования, кг
<i>Механическая очистка</i>	
- монтаж/демонтаж механической решетки из комбинированной системы, в том числе:	1107
<i>Блок биологической очистки, доочистки и УФ-обеззараживания</i>	
- снятие настила с мостика обслуживания	60
- монтаж/демонтаж секции био-блока	26
- монтаж/демонтаж воздуходувки с эл.двигателем	115
- монтаж/демонтаж насоса рецикла из биореактора	24
- монтаж/демонтаж барабанного фильтра	160
- монтаж/демонтаж установки УФ обеззараживания	30
- монтаж/демонтаж установки приготовления и дозирования коагулянта	200
- засыпка коагулянта из мешка весом 25 кг	25
- монтаж/демонтаж установки приготовления и дозирования флокулянта	80
- засыпка флокулянта в установку	25
- перемещение установки приготовления и дозирования обеззараживающего препарата	40
<i>Узел обезвоживания</i>	
- монтаж/демонтаж шнекового дегидрататора	250
- монтаж/демонтаж установки приготовления и дозирования флокулянта	500
- засыпка флокулянта в установку	25

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

66

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

2. Средства малой механизации для транспортировки грузов

Транспортировка грузов массой более 50 кг как на складе реагентов, так и в остальных помещениях здания очистных сооружений производится при помощи грузоподъемной тележки с подъемными вилами и ручным гидравлическим рычажным приводом подъема.



Гидравлическая тележка "Урал" Т 168-115 на колесах с полиуретановым контактным слоем и надежной конструкцией гидравлического узла с защитой от перегрузки для перемещения грузов весом до 1,68 тонн.

3. Средства малой механизации при обращении с отходами производства

Для сбора и временного накопления отходов производства, (отбросы, песок и обезвоженный осадок), проектом предусмотрены:

1. Контейнер 60 л. с крышкой - 4 шт.
2. Евроконтейнер объемом 0,24 м³ – 3 шт.

Для перевозки отходов принимается автомобиль бункеровоз либо мусоровоз-контейнеровоз аналог. Техническая характеристика приведена в таблице Е3.

Таблица Е3

Базовое шасси	43253-3010-69(G5)
Тип двигателя	дизель
Мощность двигателя, кВт/л.с.	242
Объем перевозимого контейнера, м ³	8
Полная масса, кг	11000
Масса перевозимых отходов, кг	5000
Габаритные размеры (ДхШхВ) мм.	7210х2500х3050



Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Ж) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Безопасность производственного процесса обеспечивается комплексом мероприятий, определяемых ГОСТ 12.3.002-75* «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Все технические решения проекта направлены на обеспечение безаварийных условий приема и очистки сточных вод в строгом соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Безопасность производственных процессов на очистных сооружениях достигается предупреждением опасной аварийной ситуации. Основные организационные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций при эксплуатации комплекса очистных сооружений:

Профессиональный отбор, обучение работников, проверка их знаний и навыков безопасности труда.

Соблюдение установленного порядка и организованности на рабочем месте.

Соблюдение высокой технологической и трудовой дисциплины.

В целях предотвращения аварийных ситуаций проектом предусмотрены следующие технические мероприятия:

1. Принятая категория электроснабжения – 2.
2. Резервирование насосного и аэрационного оборудования.

Эксплуатация восьми технологических линий обеспечивает возможность отключения и опорожнения одной из них без остановки всего комплекса при проведении плановых ремонтных, либо аварийно-восстановительных работ.

При эксплуатации очистных сооружений, исходя из состава и наличия сооружений, крупная авария может возникнуть вследствие нескольких причин (или их комбинаций), которые можно условно разделить на 3 группы:

1. Технические неполадки (отказ оборудование, в том числе его разрушение, отклонение технологических параметров от регламента);
2. События, связанные с человеческим фактором (ошибочные действия персонала, неверные организационные решения, диверсии и т.д.);
3. Внешние воздействия техногенного или природного характера.

Возможны следующие сценарии аварий:

Сценарий 1. Авария вследствие технических неполадок

Данный вид аварий с какой-то точностью предсказуем и, следовательно устраним силами

Согласовано			
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № годл.			

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		68

службы эксплуатации без особых последствий, т.к. основное оборудование имеет резерв и запитано по 2 категории надежности электроснабжения.

Сценарий 2. Авария вследствие ошибочных действий персонала

Ошибочные действия персонала могут привести к выводу из строя технологического оборудования без особых последствий. В результате диверсии могут быть разрушены отдельные сооружения или выведено из строя основное технологическое оборудование, что может привести к остановке всего комплекса очистных сооружений.

Сценарий 3. Авария вследствие внешнего воздействия техногенного характера

Таким воздействием может явиться залповый сброс производственных сточных вод в систему канализации, что может повлечь гибель микроорганизмов активного ила и прикрепленной биопленки на сооружениях биологической очистки и, в конечном счете, к загрязнению водной системы неочищенными сточными водами.

Анализ аварийных ситуаций показывает, что наиболее вероятны аварии, имеющие локальный характер (в пределах самого производственного здания и (или) площадки очистных сооружений) и оказывающие незначительное влияние на окружающую природную среду. В основном это протечки при выгрузке осадка, либо при проведении работ по приготовлению рабочих растворов реагентов, при которых возможный объем пролива составит порядка 10-50 л.

Вероятность возникновения более масштабных аварий (разрушение резервуаров очистных сооружений) очень мала.

С целью предупреждения аварийных ситуаций при эксплуатации комплекса очистных сооружений необходимо обеспечить:

- периодический контроль за содержанием в исправном состоянии технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, коммуникаций, трубопроводов и проверку их работоспособности.

- точное выполнение плана-графика предупредительно-ремонтных и профилактических работ, соблюдение правил при ведении ремонтных работ.

- регулярную проверку соблюдения действующих норм и правил по промышленной безопасности.

- проведение регулярных тренировок по действиям в случае аварий.

Согласовано					
	Согласовано				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Инв. № годл.				

З) СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИС-ПОЛЬЗУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Применяемые оборудование, арматура, трубопроводы сертифицированы на соответствие требованиям промышленной безопасности в установленном законодательстве Российской Федерации порядке и имеют разрешения на применение Ростехнадзора России.

Выпускаемые АО «З45 МЗ» СБО серии 5/10 000 соответствуют требованиям промышленной безопасности и эффективности очистки, что подтверждается документами:

Сертификат соответствия № 0026164 (Приложение Б)

Декларация соответствия ЕЭС (Приложение В)

Экспертное заключение № 26, РЕГ.№ 138 ОТ 19.01.2017 (Приложение Г)

Принятые проектно-технологические решения и применяемое оборудование соответствуют современным достижениям науки и техники, обеспечивая нормальное и безопасное ведение процесса, максимальную безопасность обслуживающего персонала.

Принятые проектно-технологические решения и применяемое оборудование соответствуют современным достижениям науки и техники, обеспечивая нормальное и безопасное ведение процесса, максимальную безопасность обслуживающего персонала.

Перечень основного технологического оборудования приведён таблице Д7.

Согласовано					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	70

И) СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ МЕСТ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ

Штаты определены в соответствии с «Рекомендациями по нормированию труда работников водопроводно-канализационного хозяйства, утвержденным Приказом Госстроя России №66 от 22.03.99 г., «Указаниями по организации и структуре лабораторного контроля в системе Минжилкомхоза РСФСР» утвержденными Приказом №108 от 17.02.82, приказом Минстроя РФ № 154пр от 23.03.2020 г. и приведены в таблице И1.

Таблица И1

№ п\п	Код	КЧ	Наименование должности или профессии	Разряд, категория	Код выпуска	Код по ОКЗ	Кол-во ставок в смену	Кол-во смен	Кол-во человек
<i>Административно-служебный персонал</i>									
1.1	22058	0	Начальник очистных сооружений	1	-	1226	1	1	1
1.2	22854	4	Инженер-технолог	2	-	2145	1	1	1
<i>Производственный персонал</i>									
2.1	15784	7	Оператор очистных сооружений	1-3	69	8163	1	3	4
2.2	18494	8	Слесарь КИПиА	2-6	02	8281	1	1	1
2.3	18590	2	Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	2-6	02	5147	1	1	1
2.4	18559	9	Слесарь-ремонтник	2-8	02	7233	1	1	1
<i>Вспомогательный персонал</i>									
3.1	25416	3	Охранник	3	-	5169	1	3	4
3.2	19258	8	Уборщик служебных помещений	1-2	01	9414	1	1	1
3.3	19262	4	Уборщик территории	1	01	9414	1	1	1
<i>Всего:</i>							9		15
<i>Максимальная рабочая смена:</i>							9		

Размещение персонала предполагается на площадях очистных сооружений.

Перечень санитарно-бытовых помещений персонала очистных сооружений приведен в таблице И2.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

71

Таблица И2

Санитарно-бытовые помещения персонала									
№	Гардероб	Наименование профессий	Тип гардеробных, число отделений шкафа на одного человека	Сан. группа производственных процессов	Количество персонал, чел.		Количество отделений шкафов, шт. ³	Количество душевых сеток, шт. ⁴	Количество умывальников, шт. ⁴
					Всего	В смену			
1	Кабинет, помещение охраны ¹	- Начальник очистных сооружений - Инженер-технолог - Охранник	Общие, одно отделение	1а	6	3	6	-	0,4
<i>Итого:</i>					6	3	6	-	1 ⁵
2	Женский гардероб	- Уборщик служебных помещений	Общие, два отделения	1б	1	1	2	0,1	0,1
<i>Итого:</i>					1	1	2	1	1
3	Мужской гардероб ²	- Оператор очистных сооружений*	Раздельные, по одному отделению	3б	5	1+1*	10	0,3	0,1
		- Слесарь-ремонтник							
		- Слесарь КИПиА - Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования - Уборщик территории							
<i>Итого:</i>					8	5	16	1	1
<i>Всего по объекту:</i>					15	9	24	2	3
<p><i>Примечание:</i></p> <p>1 – Отдельный гардероб и душевые не предусматриваются на основании примечания 2 к таблице 2 СП 44.13330.2011. Хранение верхней одежды осуществляется непосредственно на рабочих местах в гардеробных шкафах</p> <p>2 – В соответствии с п.5.7 СП 44.13330.2011, так как списочная численность работающих менее 50 человек, предусматриваются общая для всех групп производственных процессов гардеробная раздельного типа</p> <p>3 – В гардеробных число отделений в шкафах для домашней и специальной одежды принято равным списочной численности работающих, а крючков вешалок для уличной домашней одежды - численности в двух смежных сменах</p> <p>4 – Число душевых и умывальников принимается по количеству работающих в максимальную рабочую смену и одновременно оканчивающих работу. При этом работники, отмеченные в таблице знаком *, не учитываются при расчете</p>									

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

72

5 – Умывальник располагается в тамбуре сан. узла

Согласовано		

Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

К) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Для обеспечения условий труда, исключающих возможность профессиональных заболеваний и производственного травматизма при проектировании были учтены требования следующих нормативов:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- ПОТ Р М-025-2002 «Межотраслевые Правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства»
- СанПин 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных сооружений».
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности».

Персонал очистных сооружений до начала работы должен пройти обучение и проверку знаний по технике безопасности. Снабжение персонала спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты производится в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим жилищно-коммунального хозяйства».

Для охраны труда обслуживающего персонала в здании очистных сооружений предусмотрены:

- система производственной вентиляции и отопления, для поддержания необходимого температурно-влажностного режима в производственном и бытовом помещениях;
- естественное и искусственное электрическое освещение;
- рациональное размещение оборудования, для осуществления свободного доступа и обслуживания оборудования, арматуры и трубопроводов;
- заземление всех нетоководущих частей силового и осветительного электрооборудования;
- ограждение резервуаров и устройство решетчатых настилов над приемками и каналами;
- кожухи для укрытия вращающихся частей насосов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

В соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по пожарной безопасности процессы перекачки и очистки бытовых сточных вод относятся к категории Д. Внутреннее пожаротушение в здании очистных сооружений не предусматривается.

Оснащение здания первичными средствами пожаротушения осуществляется согласно приложению 3 ППБ 01-03 «Правил пожарной безопасности в РФ».

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

Средний уровень предназначен для выполнения задач протекания технологических процессов и представляет собой коммуникационную среду, связывающую все компоненты системы в единую информационную сеть. Должны выполняться функции преобразования разнородных сред и протоколов, архивирование информации, визуализация и управление СБО-150.

Верхний уровень

На верхнем уровне иерархии реализована система хранения и предоставления информации, которая предназначена для:

- обеспечения целостности и непротиворечивости данных об оборудовании, его состоянии и режимах работы, вторичных устройствах и их характеристиках, конфигурационных параметров и других видов информации, необходимых для функционирования ПТК и эффективной работы оперативно-диспетчерского персонала;
- визуализации эксплуатационно-технологических параметров состояния оборудования СБО на экранах мониторов и другом оборудовании;
- оперативного контроля и мониторинга нагрузок в реальном времени;
- оперативного управления в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах оборудованием СБО;
- отслеживания предаварийных состояний оборудования СБО и выдачи предупредительных или аварийных сигналов и сообщений.

Регистрации параметров, необходимых для анализа и оценки работы СБО, средств автоматизации и действий персонала, в том числе:

- ✓ регистрации технологических событий нормального режима;
- ✓ регистрации аварийных ситуаций и запись аварийных процессов;
- ✓ регистрации параметров переходных процессов в аномальных режимах.
- предоставления возможности восстановления схемы под СБО после аварии;
- конфигурирования и диагностики оборудования АСУ;
- ведение базы данных технологических параметров: накопление, обработка и выдача информации пользователям АСУ;
- формирования и выдачи отчетов пользователям АСУ установленной формы;
- хранения и выдача по запросам пользователей нормативно-справочной информации, статистической информации о наработке электрооборудования СБО.

На этом уровне реализуются функции получения информации от устройств нижнего и среднего уровня, обобщения и базовой обработки информации, накопления и а предоставления информации на рабочее место.

Согласовано	
Изм. № годл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Согласовано	

ЛВС служит для создания единого информационного пространства средств автоматизации, основанных на микропроцессорной технике и имеющих выход на стандартные цифровые интерфейсы и поддерживающие сетевые и информационные протоколы.

Визуализация производится при помощи РМО и панелей оператора установленных на двери каждого шкафа управления.

2. Перечень технологических щитов и алгоритмы управления

Описание работы станции биологической очистки представлено в приложение Е. Подробные сведения о разрабатываемой в проекте системе АСУ приведены в книге 2 «Автоматизация технологических процессов» 5399-КП.00-ИОС.АТХ.

Согласовано			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

М) РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Количество и состав вредных выбросов в атмосферу

Расчёт выполнен на основании «Методических рекомендаций по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015 в программном обеспечении «Станции аэрации 1.2» Интеграл. Также учтены положения методического письма НИИ Атмосфера 1-1160/17-0-1 от 09.06.2017 и информационное письмо НИИ Атмосфера №5. 07-2-748/16-0 от 06.10.2016. Величины ПДК приняты согласно ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений".

Значения разовых (максимальных) и валовых выбросов (среднегодовых) загрязняющих веществ от очистных сооружений приведены в таблицах М1-М6.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от приемно-регулирующего резервуара

Таблица М1

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000016276	0,0005127
0303	Аммиак	0,000099245	0,0031262
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000027789	0,0008753
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000194520	0,0061274
0410	Метан	0,013973650	0,4401700
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,000010321	0,0003251
1325	Формальдегид	0,000014291	0,0004502
1728	Этантиол	0,000000715	0,0000225

Расчет выбросов загрязняющих веществ от установок механической очистки (решетка/песколовка)

Тип сооружения «решетки».

Таблица М2

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000000197	0,0000062
0303	Аммиак	0,000001629	0,0000513
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000000401	0,0000126
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000000815	0,0000257
0410	Метан	0,000051183	0,0016123
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,000000176	0,0000056
1325	Формальдегид	0,000000143	0,0000045
1728	Этантиол	0,000000011	0,0000004

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

78

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Тип сооружения «песколовки».

Таблица М3

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000000122	0,0000038
0303	Аммиак	0,000001561	0,0000492
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000000496	0,0000156
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000000224	0,0000071
0410	Метан	0,000020025	0,0006308
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,000000115	0,0000036
1325	Формальдегид	0,000000197	0,0000062
1728	Этантиол	0,000000010	0,0000003

Расчет выбросов загрязняющих веществ от резервуара-накопителя осадка

Таблица М4

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000005149	0,0001622
0303	Аммиак	0,000016383	0,0005161
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000011702	0,0003686
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000011562	0,0003642
0410	Метан	0,000994693	0,0313328
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,000004447	0,0001401
1325	Формальдегид	0,000005032	0,0001585
1728	Этантиол	0,000000316	0,0000100

Расчет выбросов загрязняющих веществ от блока биологической очистки (биореактор в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации, контактный фильтр в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации, третичный отстойник в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации)

Таблица М5

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000012543	0,0003951
0303	Аммиак	0,000297904	0,0093840
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000219508	0,0069145
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000100347	0,0031609
0410	Метан	0,008059096	0,2538615
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,000079023	0,0024892
1325	Формальдегид	0,000081532	0,0025682
1728	Этантиол	0,000004077	0,0001284

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № годл.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от контейнера с обезвоженным осадком
Таблица М6

Код	Название вещества	Масса (г/с)	Масса (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000000368	0,0000116
0303	Аммиак	0,000003013	0,0000949
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000002176	0,0000685
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000004151	0,0001307
0410	Метан	0,000090380	0,0028470
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,000000669	0,0000211
1325	Формальдегид	0,000000603	0,0000190
1728	Этантiol	0,000000023	0,0000007

Ввиду периодического действия оборудования по приготовлению раствора коагулянта (Аква-Аурат 30), ПДК в воздухе рабочей зоны не должно превышать 6 мг/м³, с учётом действующей приточно-вытяжной вентиляцией и местной вытяжной вентиляцией, для защиты органов дыхания при производстве коагулянтов следует применять респираторы типов ШБ-1 "Лепесток 5" и У-2К по ГОСТ 12.4.034; для защиты глаз - защитные очки по ГОСТ Р 12.4.013. Работающие с коагулянтами должны быть обеспечены спецодеждой и средствами защиты рук и ног по ГОСТ 12.4.103.

$V_{\text{раб.зоны}} = 6 \cdot 6 \cdot 6,6 = 237,6 \text{ м}^3$

Воздухообмен рабочей зоны (пятикратный объём за час):

$V_{\text{возд}} = 237,6 \cdot 5 = 1188 \text{ м}^3/\text{час}$

Максимально возможный выброс в воздушную зону:

$1188 \cdot 6 = 7128 \text{ мг/час} = 7,1 / (60 \cdot 60) = 0,00198 \text{ г/с} (0,0624 \text{ т/год})$

Ввиду отсутствия основного действующего вещества флокулянта (БИФЛОК) (95% от общего веса) в перечне предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны ГН 2.2.5.1313-03 от 30 апреля 2003 г. расчёт выбросов не осуществлен.

На складе реагентов осуществляется хранение реагентов в герметичной упаковке, выделение вредных веществ отсутствует.

Согласовано					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № годл.

2. Количество и состав сточных вод, отводимых в водный объект

Предлагаемые в данном проекте технологии очистки хозяйственно-бытовых сточных вод позволяют достигать концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах соответствующие условиям сброса очищенных сточных вод в водоём рыбохозяйственного назначения.

Расчётные концентрации загрязняющих веществ в очищенной и обеззараженной сточной воде и масса сброса на выпуске из очистных сооружений для проектной максимальной суточной производительности 150 м³/сутки приведены в таблице М7.

Таблица М7

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация		Масса сброса (на производительность 150 м ³ /сутки)	
		После очистных сооружений мг/дм ³	ПДК водоемов рыбохозяйств. назначения мг/дм ³	г/ч	т/год
1	Взвешенные вещества	3,0	7,0	18,75	0,164
2	ХПК	30	40	187,5	1,643
4	Хлориды	80,0	150,0	500	4,38
5	Сульфат-ионы	170,	50,0	1062,5	9,308
6	Ионы аммония	0,5	0,5	3,125	0,027
7	Нитрат-анионы	40	40	250	2,19
8	Нитрит-анионы	0,3	0,3	1,875	0,0164
9	Фосфаты (по фосфору)	0,1	0,5	0,625	0,005
10	Железо _{общ}	0,1	0,3	0,625	0,005
11	Нефтепродукты (суммарно)	0,05	0,05	0,313	0,003
12	Жиры	0,2	0,2	1,25	0,011
13	СПАВ _{анион}	0,1	0,1	0,625	0,005

Согласно приказу МПР России от 12.12.2007 № 328 «Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты» и утвержденным нормативам допустимого воздействия на водный объект: р. Правая Ангасолка, концентрации веществ в очищенных сточных водах не выходят за рамки утвержденных нормативов загрязнения.

Таким образом, реализация проекта позволит существенно сократить негативное воздействие на природную экосистему п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

81

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ивв. № годл.

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Н) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

1. Перечень мероприятий по снижению вредных выбросов в атмосферу

К технологическим мероприятиям, направленным на сокращение негативного воздействия на окружающую среду, относятся мероприятия по уменьшению и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Для контроля за соблюдением нормативов ПДВ непосредственно на источниках выбросов и на специально выбранных контрольных точках на границе ближайшей жилой застройки рекомендуется проведение производственного аналитического контроля с привлечением специализированной организации по договору.

При эксплуатации комплекса необходимо осуществлять контроль за соблюдением нормативов временного хранения отходов. Вывоз отбросов с решеток и обезвоженного осадка осуществлять в соответствии с регламентом работы очистных сооружений и договором на приём и складирование ТКО.

2. Перечень мероприятий по снижению сбросов вредных веществ в водные источники

Для предотвращения аварийных ситуаций предусмотрены:

- устройства автоматического контроля параметров процесса;
- предупредительная сигнализация, извещающая обслуживающий персонал о возможных опасных изменениях параметров процесса.

Технологическое оборудование и трубопроводы предусмотрены из материалов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию жидких сред. Перед сдачей в эксплуатацию трубопроводы подвергаются гидравлическим испытаниям на плотность и прочность.

С целью своевременного выявления утечек предусмотрено проведение периодических осмотров и обследований оборудования и трубопроводов.

Оборудование оснащено необходимыми приборами местного и дистанционного контроля технологических параметров.

3. Организация санитарно-защитной зоны

Размер санитарно-защитной зоны комплекса очистных сооружений производительностью 150 м³/сут в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 таблица Н1 составляет 150 м.

Таблица Н1

Согласовано					
Согласовано	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изн. № годл.					

Санитарно-защитные зоны для сооружений очистки сточных вод

Сооружения для очистки сточных вод	Расстояние в м при расчетной производительности очистных сооружений в тыс. м ³ /сутки					
	до 0,015	до 0,05	до 0,2	более 0,2 до 5,0	более 5,0 до 50,0	более 50,0 до 280
Насосные станции и аварийно-регулирующие резервуары, локальные очистные сооружения	15			20	20	30
Сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки	100	150		200	400	500
Сооружения для механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях	100			150	300	400
Поля:						
а) фильтрации	50	200		300	500	1000
б) орошения	150			200	400	1000
Биологические пруды	200			200	300	300
Сливные станции	300			300	300	300

Проектом предусматривается:

- размещение площадки КОС с подветренной стороны;
- ограждение площадки КОС;
- устройство подъездной дороги и проездов на территории с твердым покрытием;
- благоустройство и озеленение площадки КОС.

Благоустройство территории КОС выполняется в общем комплексе строительно-монтажных работ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

83

представленные в таблице О1. Представленные в таблице О1 отходы производства подлежат обязательной утилизации в соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020) "Об отходах производства и потребления".

Изн. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Характеристика отходов образующихся на очистных сооружениях

Таблица О1

№ № п/п	Цех, установка, сооружение	Узел технологической схемы (наименование и позиция, где получается отход (наименование от- ходов, ТУ или ГОСТ)	Количе- ство отхо- дов	Физическое состояние (твердые, жидкие, пас- тообразные) влажность, %	Наименование вида отхода	Код	Класс опасно- сти
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Очистные соору- жения хозяйственных сточных вод	Установка механической очистки	20,000 м ³ /год	Твердые	мусор с защитных решеток хозяйственно-быто- вой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	IV
2	Очистные соору- жения хозяйственных сточных вод	Установка механической очистки	5,840 м ³ /год	Твердые	осадок с песколовков при очистке хозяйственно- бытовых и смешанных сточных вод малоопас- ный	7 22 102 01 39 4	IV
3	Очистные соору- жения хозяйственных сточных вод	Реагентные узлы	11,837 кг/год	Твердые	упаковка полиэтиленовая, загрязненная реаген- тами для водоподготовки	4 38 119 13 51 4	IV
4	Очистные соору- жения хозяйственных сточных вод	Обезвоживание с примене- нием оборудования	51,1 м ³ /год	Пастообразные 80 %	отходы (осадки) после механической и биологи- ческой очистки хозяйственно-бытовых и сме- шанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	IV
5	Очистные соору- жения хозяйственных сточных вод	УФ установки, утилизация УФ ламп	1,000 шт	Твердые	лампы амальгамные бактерицидные, утратив- шие потребительские свойства	4 71 102 11 52 3	III

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

86

О.1) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Источниками энергетических ресурсов (электроэнергии) для электроснабжения комплекса СБО-150 являются местные сети. Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013.

Класс энергетической эффективности на здания производственного назначения не устанавливается.

Требования позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и в процессе эксплуатации:

- В отношении радиаторов отопления - наличие на подводящих теплоноситель трубах средств регулирования теплоотдачи радиаторов, таких как ручные регулирующие краны или термостатические краны. В случае электроконвекторов такими средствами регулирования теплоотдачи являются электронные термостаты.

- В отношении входных дверей в здание - наличие дверного доводчика (за исключением карусельных входных дверей и иных входных дверей, конструкцией которых не предусмотрена возможность установки дверного доводчика).

- Средства измерений, используемые для учета электрической энергии (мощности), должны иметь класс точности 0,5 и выше и обладать функцией учета электрической энергии, потребленной в различные установленные периоды времени внутри суток.

Перечень мероприятий по обеспечению требований оснащённости зданий приборами учета используемых энергетических ресурсов

- Расход всех используемых энергетических ресурсов, а именно электрической энергии подлежит регистрации и контролю.

- Приборы учета имеют класс точности не ниже требуемого нормативного.

- Учет осуществляется приборами учета электрической энергии с дальнейшей передачей данных в систему коммерческого учета электроэнергии.

Перечень архитектурных и конструктивных мероприятий

- Оптимально компактная форма зданий, обеспечивающая минимальные теплопотери в зимний период и минимальные теплопоступления в летний период года;

- Сокращение площади наружных ограждающих конструкций путем уменьшения периметра наружных стен за счет отказа от изрезанности фасадов, выступов, западов и т. п.;

Согласовано		
Согласовано		
№ инв.		
Подп. и дата		
Изн. № годл.		

- Использование энергоэффективной теплоизоляции наружных ограждающих конструкций в целях снижения передачи теплоты наружу здания;
- Установка доводчиков входных дверей;
- Применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками.

Перечень функционально-технологических мероприятий и инженерно-техническим решений

- Применение энергоэффективного основного электротехнического оборудования.
- Применение микропроцессорных устройств защиты, автоматики, управления, сигнализации с низким потреблением.
- Применение в качестве отопительных приборов конвекторов со встроенными термостатами для поддержания требуемой температуры в автоматическом режиме.
- Применение в функционале автоматики приточных и вытяжных систем вентиляции предусмотрено периодическое отключение этих систем при достижении в помещении допустимой температуры внутреннего воздуха.

Энергоэффективность проекта достигается за счет использования современного энергосберегающего оборудования в инженерных системах здания, автоматизации работы оборудования, внедрение систем учета и регулирования потребления теплоэнергетических ресурсов и реализации методов энергосбережения при работе инженерных систем здания. Проектируемые сооружения СБО-150 оборудуются следующими инженерными системами:

- электрической системой отопления;
- системами вентиляции;
- системой электроснабжения. Источником тепла для систем отопления и вентиляции проектируемого здания принята электроэнергия.

Отопление

Для поддержания в холодный период года требуемой температуры внутреннего воздуха и восполнения теплотоперь в сооружениях предусматривается электрическое отопление. Система отопления выполнена наиболее энергоэффективными конвекторами, снижение потребления которых обусловлено применением электронного термостата, позволяющего поддерживать заданную температуру в помещениях с точностью $\pm 0,4^\circ\text{C}$ (возможность перетопа исключена) и электроннагревательного элемента особой конструкции, не перегревающего конвектор выше температуры плюс 90°C .

Вентиляция

Согласовано					
Согласовано	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.
Интв. № годл.	Интв. № годл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		

Таблица О2

Здания и помещения	Температура воздуха для проектирования систем отопления, °С	Кратность воздухообмена в 1 ч	
		приток	вытяжка
1 Канализационные насосные станции (машинные залы) для перекачки: а) бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка б) производственных взрывоопасных сточных вод	5 5	По расчету на удаление теплоизбытков, но не менее 3 См. примечание 2	
2 Приемные резервуары и помещения решеток насосных станций для перекачки: а) бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка б) производственных агрессивных или взрывоопасных сточных вод	5 5	5	5
3 Воздуходувная станция	5	По расчету на удаление теплоизбытков	
4 Здания решеток	5	5	5
5 Биофильтры (аэрофильтры) в зданиях	См. примечание 3	По расчету на удаление влаги	
6 Аэротенки в зданиях	То же	То же	
7 Метантенки: а) насосная станция б) инжекторная, газовый киоск	5 5	12 12	12 12
8 Отделение механического обезвреживания осадка	16	плюс аварийная 8-кратная, необходимость которой определяется проектом	
9 Реагентное хозяйство для приготовления раствора: а) хлорного железа, сульфата аммония, едкого натра, хлорной извести б) известкового молока, суперфосфата, аммиачной селитры, соды кальцинированной, флокулянта	16 16	6 3	6 3
10 Склады: а) бисульфита натрия б) извести, суперфосфата, аммиачной селитры (в таре), сульфата аммония, соды кальцинированной, флокулянта	5 5	6 3	6 3

Примечания

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

1 При постоянном присутствии в производственных помещениях обслуживающего персонала температура воздуха в них должна быть принята по [ГОСТ 12.1.005](#).

2 воздухообмен следует принимать по расчету. При отсутствии данных о количестве вредных, выделяющихся в воздух помещений, допускается определять количество вентиляционного воздуха по кратности воздухообмена основного производства, от которого поступают сточные воды.

3 Расчетные параметры воздухообмена от реагентного хозяйства по приготовлению растворов реагентов, не перечисленных в настоящей таблице, следует принимать по рекомендациям производителей.

4 При размещении в едином производственном помещении воздуховывных станций, цеха механического обезвоживания, реагентного хозяйства и склада реагентов допускается принимать кратность воздухообмена по наименьшему из показателей с устройством местных отсосов. Температуру воздуха для проектирования систем отопления следует принимать наибольшую.

5 Температуру воздуха в зданиях биофильтров (аэрофильтров) и аэротенков следует принимать не менее чем на 2 °С выше температуры сточной воды.

Проектные решения (задания на разработку) по отоплению и вентиляции подробно представлены в томе 5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ.

Необходимый воздухообмен в производственных помещениях в соответствии с СП 60.13330.2012 и СП 32.13330.2018 рассчитывается по количеству вредных выделений от оборудования, арматуры и коммуникаций с учётом кратности воздухообмена по таблице 21 СП 32.13330.2018.

Согласовано	Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

							5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата				90

II) ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

Принятая в проекте технология очистки сточных вод, соответствует требованиям ФЗ №7 «Об охране окружающей среды», статьи: 28.1. Наилучшие доступные технологии; 43.1 Требования в области охраны окружающей среды в сфере водоснабжения и водоотведения.

Технология очистки направлена на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Примененная технология относится к перечню наилучших доступных технологий.

Применённая технология соответствует статье 28.1, а именно:

- наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени и объем производимой продукции (товара);
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо - и энергосберегающих методов;
- период ее внедрения;
- промышленное внедрение данной технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Применённая технология соответствует статье 43.1, а именно:

- при эксплуатации проектируемых очистных сооружений в соответствии с руководством по эксплуатации соблюдаются требования в области охраны окружающей среды;
- разработанные мероприятия по охране окружающей среды осуществляются в соответствии Федеральным законом "О водоснабжении и водоотведении" и другими федеральными законами.

Согласно классификации очистных сооружений городских сточных вод (ОС ГСВ) «ИТС 10-2019 Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений городских округов» проектируемые очистные сооружения по производительности относятся к средним, технология очистки соответствует подпроцессам, обоснование технических решений приведено в таблице П1.

Таблица П1

Подпроцесс № 1. Выделение плавающих грубых примесей (процеживание)		
Таблица 2.2 ИТС 10-2019		Техническое решение
Речные (стержневые) решетки	Сточная вода протекает через совокупность установленных под наклоном к потоку стержней с фиксированными расстояниями между ними и	В примененной технологии очистки сточных вод используются комбинированные устройства механической очистки, включающие решетки с размером 3 мм, и шнековый транспортер

Согласовано					
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Инов. № годл.				

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

	движущимся скребком для прочистки и подъема наверх задержанных отбросов	для удаления плавающих грубых примесей.
Барабанные (шнековые)	Сточная вода протекает изнутри наружу через барабанное вращающееся сито. Уловленные отбросы по центральному каналу отводятся шнеком	

Подпроцесс № 1–1. Обработка (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках

Таблица 2.3 ИТС 10-2019

Техническое решение

Пресс для отбросов	Обезвоживание производится в перфорированном цилиндре с помощью поршня либо шнека	В примененной технологии очистки сточных вод используется шнековый транспортер для удаления плавающих грубых примесей, что обеспечивает уменьшение объема отбросов до 2 раз.
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 2. Удаление оседающих грубых примесей (песка)

Таблица 2.4 ИТС 10-2019

Техническое решение

Аэрируемая песколовка	Сточная вода движется в прямоугольной либо радиальной емкости, которая аэрируется пристенными пневматическими аэраторами. Воздух формирует в сооружении спиральный поток. Песок оседает на дно и транспортируется (скребками или гидравлически) к приемку, откуда откачивается эрлифтом или насосом	В примененной технологии очистки сточных вод используются комбинированные устройства механической очистки включающие аэрируемые песколовки, использование воздуха позволяет не зависеть от скорости (расхода) воды. Снижает содержание органики в песке.
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 3. Обработка пескового осадка (пульпы)

Таблица 2.5 ИТС 10-2019

Техническое решение

Песковые бункеры	В бункерах, в процессе накопления песка, происходит его естественный отжим. Отделенная сточная вода самотеком по трубопроводу возвращается в лотки перед песколовками	В примененной технологии очистки сточных вод используются контейнеры с крышкой, в которые поступает обезвоженный песок с помощью шнекового транспортера. По мере накопления избыток влаги фильтруется, аккумулируется и подается в начало очистных сооружений.
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 4. Аккумулирование (усреднение) расхода сточной воды

Предназначен для снижения часовой неравномерности поступления сточной воды на следующие по потоку сооружения. Позволяет уменьшить объем сооружений отстаивания, илоразделения и доочистки. Повышает стабильность работы биореакторов биологической очистки. В качестве оборудования используются технологические емкости (регулирующие либо аварийно-регулирующие резервуары), объем которых обеспечит требуемое снижение $K_{\text{час}}$.

Техническое решение

В примененной технологии очистки сточных вод используется двух секционный приемно-регулирующий резервуар обеспечивающий аккумуляцию максимального притока и равномерную подачу на сооружения биологической очистки.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Аккумулирующая емкость заполняется сточной водой в часы максимального притока и постепенно опорожняется в часы минимального и среднего притока.

Подпроцесс № 5. Осаждение взвешенных веществ (осветление)

Таблица 2.6 ИТС 10-2019

Техническое решение

Отстойники.

Применяется несколько конструкций, применимых на ОС различного масштаба

Сточная вода в условиях медленного движения потока от входа к выходу осветляется (происходит самопроизвольное осаждение взвешенных веществ). Осветленная вода переливается через водослив. Образующийся осадок уплотняется на дне и в приемках и затем отводится на обработку

В примененной технологии очистки сточных вод используются вертикальные ёмкости высотой 4,5 метров с коническим дном, что позволяет при необходимости использовать их в качестве отстойника, осадок удаляется при помощи задвижки с электрическим или ручным приводом.

Вертикальные отстойники

Сточная вода выходит из центральной распределительной камеры, движется в сторону дна, затем меняет свое направление, поднимается вверх, к водосливу. Осадок сползает по коническим стенкам

Подпроцесс № 6. Обработка в биореакторах биологической очистки

Таблица 2.8 ИТС 10-2019

Техническое решение

Полная биологическая очистка

Удаление органических веществ путем биохимического окисления бактериями с потреблением кислорода воздуха

В примененной технологии очистки сточных вод используются вертикальные ёмкости высотой 4,5 метров с коническим дном, оборудованные системой аэрации и загрузкой, в том числе насосом рецикла. В следствии биохимического окисления бактериями с потреблением кислорода воздуха происходит удаление органических веществ.

Полная биологическая очистка с нитрификацией

Удаление органических веществ и окисление аммонийного азота до нитратов путем биохимического окисления соответственно, гетеротрофными и автотрофными группами бактерий с потреблением кислорода воздуха

Подпроцесс № 7. Подача сжатого воздуха

Таблица 2.9 ИТС 10-2019

Техническое решение

Компрессоры (воздуходувки) объемного действия

Вращающиеся парные роторы захватывают, сжимают и перелавливают порции воздуха в напорный воздуховод

В примененной технологии очистки сточных вод используются воздуходувки Рутса, обеспечивающие равномерную подачу порции воздуха в напорный воздуховод и стабильность давления.

Подпроцесс № 8 Отделение очищенной воды от биомассы, вынесенной из биореактора

Таблица 2.10 ИТС 10-2019

Техническое решение

Вторичные отстойники

Используются все конструкции отстойников, описанные

В примененной технологии очистки сточных вод используются емкости

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

	для подпроцесса № 5 Остаточное содержание взвешенных веществ в очищенной воде – не более 15 мг/л *	для отстаивания с биозагрузкой (контактные фильтры), избыточный ил задерживается, оседает в приямок и откачивается в резервуар-накопитель-уплотнитель осадка. В отличие от вторичного отстойника в контактном фильтре происходит процесс доочистки.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 9 Доочистка**Таблица 2.11 ИТС 10-2019****Техническое решение**

Дисковые фильтры	Очищенная вода фильтруется изнутри наружу через тонкую сетку, имеющую ячейки размерами не менее 10 микрон, натянутую на диски. Диски постоянно промываются фильтрованной водой под напором, промывная вода отводится. Используют также для снижения концентрации фосфора с добавлением реагента перед фильтрами	В примененной технологии очистки сточных вод применены контактные фильтры, и барабанные фильтры доочистки обеспечивающие требуемые параметры очистки.
Биофильтры	Очищенная вода проходит через емкость биофильтра, заполненную загрузкой, на которой происходит развитие биопленки. Емкость может быть незатопленной и затопленной. Для некоторых конструкций затопленного биофильтра периодически проводят регенерацию путем усиленной аэрации.	

Подпроцесс № 10. Приготовление и дозирование растворов реагентов**Таблица 2.12 ИТС 10-2019****Техническое решение**

Растворные баки	Емкость, оснащенная системой дозирования в нее товарного реагента и системой перемешивания	В примененной технологии очистки сточных вод применены емкости для приготовления реагентов (коагулянт, флокулянт, обеззараживающий препарат), а также применено насосное оборудование обеспечивающее точное регулирование небольших расходов растворов, в том числе химически агрессивных сред.
Насосы-дозаторы растворов реагентов	Насосы, обеспечивающие точное регулирование небольших расходов растворов, в том числе химически агрессивных.	

Подпроцесс № 11. Обеззараживание очищенной воды**Таблица 2.13 ИТС 10-2019****Техническое решение**

№ 11В. Обеззара-	Вода проходит через установки УФ- обеззараживания	В примененной технологии очистки
------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

95

живание УФ- облучением	канального или аппаратного типа	сточных вод применено обеззараживание УФ- облучением. Обеззараживание по всем показателям, включая вирусы и цисты патогенных простейших. Отсутствует токсичность.
------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 12 Концентрирование жидких осадков

Таблица 2.14 ИТС 10-2019

Техническое решение	
13А. Аэробные стабилизаторы	Открытые емкости, конструктивно подобные аэротенкам (№ 5Б). Часть органического вещества смеси осадков (или только избыточного активного ила) окисляется в результате аэробного биохимического процесса, осуществляемого бактериями активного ила
В примененной технологии очистки сточных вод применены резервуары-накопители-уплотнители осадка, где происходит аэробная обработка и подготовка осадка к обезвоживанию.	

Подпроцесс № 13. Стабилизация жидких осадков

Таблица 2.15 ИТС 10-2019

Техническое решение	
13А. Аэробные стабилизаторы	Открытые емкости, конструктивно подобные аэротенкам (№ 5Б). Часть органического вещества смеси осадков (или только избыточного активного ила) окисляется в результате аэробного биохимического процесса, осуществляемого бактериями активного ила
В примененной технологии очистки сточных вод применены резервуары-накопители-уплотнители осадка, где происходит аэробная обработка и подготовка осадка к обезвоживанию.	

№ 14. Обеззараживание осадков

Таблица 2.17 ИТС 10-2019

Техническое решение	
Система дозирования реагентов	Для дозирования реагентов в жидкий осадок применяют расходно-растворную емкость реагента и дозирующий насос
В примененной технологии очистки сточных вод применены емкость для приготовления обеззараживающего препарата. При применении реагента ингибитора-стимулятора обеспечивается дезинвазия осадка.	

№ 15. Уплотнение стабилизированных осадков

Назначение: в ходе стабилизации жидких осадков происходит распад существенной части органического вещества, что приводит к понижению содержания сухого вещества в осадке. Для оптимизации последующего обезвоживания проводят уплотнение. Используемое оборудование идентично применяемому в подпроцессе № 12.	Техническое решение
	В примененной технологии очистки сточных вод применены резервуары-накопители-уплотнители осадка, где происходит аэробная обработка и подготовка осадка к обезвоживанию.

Подпроцесс № 16. Обезвоживание осадка

Таблица 2.18 ИТС 10-2019

Техническое решение	
----------------------------	--

Согласовано/Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № годл.

<p>16А. Аппараты механического обезвоживания</p>	<p>Жидкий осадок обрабатывают реагентами (в подавляющем числе случаев — органическими флокулянтами). В результате нарушения коллоидной структуры частиц осадка выделяется свободная вода. Она отделяется под давлением (в ленточных или камерных фильтр-прессах, либо шнековых прессах) или в центробежном поле (в центрифугах). Образующийся фильтр (фугат) отводится. Процесс обезвоживания может быть периодическим (камерные фильтр-прессы) или непрерывным (все остальные типы оборудования)</p>	<p>В примененной технологии очистки сточных вод применены шнековые дегидраторы с использованием флокулянта, обеспечивающие обезвоживание до уровня не менее 80% влажности осадка.</p> <p>Потребление флокулянта определяется его свойствами и свойствами осадка.</p>
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 17. Дополнительная выдержка в естественных условиях осадков, подсушенных на иловых площадках или механически обезвоженных

<p>Таблица 2.19 ИТС 10-2019</p>		<p>Техническое решение</p>
<p>Существующие иловые площадки или специальные площадки стабилизации и обеззараживания осадков на искусственном основании</p>	<p>Осадки, подсушенные на иловых площадках до влажности примерно 80 % продолжают находиться на иловых площадках для дальнейшей дообработки. Осадки после механического обезвоживания транспортируются и выгружаются на иловые площадки или специальные площадки для дальнейшей дообработки.</p> <p>Для интенсификации процесса дообработки с целью снижения влажности, минерализации, обеззараживания производят ворошение и дальнейшее буртование. Выдержка может осуществляться от 2–3 до 5 лет и более, чем длительнее выдержка, тем выше степень минерализации и заметнее снижение массы осадка</p>	<p>В примененной технологии очистки сточных вод обезвоженный осадок из шнекового дегидратора с влажностью примерно 80 % сбрасывается в контейнер. Заполненные контейнеры с обезвоженным осадком вывозятся автотранспортом с территории очистных сооружений. Площадь площадки не позволяет осуществлять складирование от 2 до 5 лет.</p>

Подпроцесс № 18. Компостирование осадков

<p>Назначение: подготовка осадков к дальнейшему использованию в качестве органического удобрения. При компостировании достигается стабилизация и</p>	<p>Техническое решение</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Изм.					
Кол.уч					
Лист					
№док.					
Подп.					
Дата					
Изм.					
Кол.уч					
Лист					
№док.					
Подп.					
Дата					

гумификация органических веществ, обеззараживание, снижение влажности (не менее, чем до 50%) и массы осадка, улучшение физико-механических свойств компостируемой массы и обеспечивается товарный вид.

Применяют различные варианты технологий компостирования:

- буртовое компостирование (наиболее часто применимо);
- тоннельное компостирование с принудительной подачей воздуха и др.

Технология буртового компостирования осуществляется путем смешения осадка и наполнителя, буртования и ворошения буртов непосредственно на площадке с использованием погрузочно-разгрузочной техники или специализированной техники.

В примененной технологии очистки сточных вод не предполагается компостирование, так как площадь площадки не позволяет осуществлять размещение осадка для компостирования.

Подпроцесс № 19. Производство почвогрунтов из осадка

Назначение: получение на основе осадка почвогрунтов, рекультивантов.

Осадки, подсушенные на иловых площадках, механически обезвоженные, а так- же после дополнительной выдержки, или компост смешивают с неплодородным грунтом, песком, торфом, различными добавками. Полученную смесь пропускают через виброгрохот или другие устройства для сепарации и отделения крупных включений.

Получаемые технологические характеристики вторичной продукции соответствуют заданной рецептуре почвогрунта.

Техническое решение

В примененной технологии очистки сточных вод не предполагается производство почвогрунтов из осадка, так как площадь площадки не позволяет осуществлять размещение осадков.

Подпроцесс № 20. Термическая сушка осадка

Таблица 2.20 ИТС 10-2019

Назначение: снижение влажности осадка до 8 % — 35 %, сокращение массы по сравнению с обезвоженным осадком примерно в 4 раза, стабилизация осадка, обеззараживание, обеспечение его и сыпучести. Подготовка осадка к дальнейшему использованию в качестве органического удобрения, биотоплива или проведению дальнейшего процесса конверсии органического вещества в газообразное топливо (пиролиз и др.). Перечень основного оборудования для термической сушки приведен в таблице 2.20.

Техническое решение

В примененной технологии очистки сточных вод не предполагается термическая сушка осадка так как площадь площадки не позволяет осуществлять размещение осадков.

Подпроцесс № 21 Сжигание осадка (термоутилизация)

Назначение: максимальное сокращение объема осадка путем окисления всей органической части осадка, получение тепловой энергии.

В России в настоящее время используют установки сжигания в псевдоожиженном слое песка (известен еще целый ряд вариантов реализации подпроцесса сжигания и применяемого оборудования, но для

В примененной технологии очистки сточных вод не предполагается сжигание осадка, так как площадь площадки не позволяет осуществлять размещение осадков.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

осадка ГСВ они пока не нашли применения в отечественной практике).

Для соблюдения требований технологических регламентов эксплуатация технологического оборудования и сооружений должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации».

Эксплуатационный персонал обеспечивает:

- соблюдение проектных параметров очистки, доочистки и обеззараживания сточных вод и обезвоживания осадка в соответствии технологическим регламентом;
- контроль за состоянием сооружений и оборудования, выявление отклонений от нормального режима работы;
- проведение необходимых работ по оперативному устранению неполадок, переключение оборудования и его регулирование;
- профилактическое обслуживание оборудования (смазка, замена отдельных изношенных узлов и т.п.);
- систематический лабораторно-производственный контроль на всех стадиях очистки сточных вод.

Для организации производственного контроля за качеством очистки сточных вод и за состоянием водного объекта в контрольных створах проектом предусматривается устройство лаборатории, размещенной в административно-бытовом блоке и оснащенной оборудованием для проведения анализов по полному перечню НДС.

Критерием эффективности работы эксплуатируемых сооружений является полнота изъятия загрязнений, определяемая по нормируемым показателям согласно установленных НДС. В период постоянной эксплуатации канализационных очистных сооружений эксплуатирующей службой должен быть разработан и согласован с контролирующими органами план-график проведения лабораторных анализов, в котором указывается следующее:

- место отбора проб;
- вид пробы (среднесуточная/разовая);
- контролируемые показатели;
- периодичность отбора проб.

Предусматриваются следующие места отбора проб:

1. На входе в очистные сооружения - периодичность 1 раз в декаду;
2. На выходе из очистных сооружений (контрольный колодец на территории КОС) – периодичность 1 раз в декаду.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата
Изнв. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

3. В месте выпуска и контрольных створах – периодичность 1 раз в месяц;

Производственная программа, а так же состав водоохранных мероприятий и сроки их выполнения уточняются после годичного мониторинга за состоянием приемника сточных вод и качества очистки.

Графиком предусматривается проведение лабораторных анализов по двум утвержденным перечням:

1. По сокращённому перечню показателей – 1 раз в декаду;
2. По полному перечню показателей согласно утверждённому НДС - 1 раз в месяц.

Перечень контролируемых показателей приведён в таблице П2.

Таблица П2

№	Наименование показателя	Утвержденный перечень	
		Сокращенный	Полный
1	Температура	+	+
2	pH	+	+
3	Окраска	+	+
4	Запах	+	+
5	Плавающие примеси	+	+
6	Растворенный кислород	+	+
7	Взвешенные вещества	+	+
8	Аммоний-ион	+	+
9	Нитрит-ион	+	+
10	Нитрат-ион	+	+
11	Фосфат-ион	+	+
12	ХПК	+	+
13	БПК ₅		+
14	БПК _{полн}		+
15	Хлориды		+
16	Сульфаты		+
17	СПАВ		+
18	Сухой остаток		+
19	Никель		+
20	Железо		+
21	Жиры		+

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Инва. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

22	Прозрачность	+	
23	Хлор остаточный суммарный	+	
24	Токсичность воды	+	
Микробиологические контролируемые показатели:			
1	Возбудители кишечных инфекций		+
2	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, ооцисты криптоспоридий		+
3	Термотолерантные колиформные бактерии		+
4	Общие колиформные бактерии		+
5	Колифаги		+

Ведомственный контроль за соблюдением нормативов НДС осуществляет эксплуатирующая организация на базе производственной лаборатории канализационных очистных сооружений. Государственный контроль за соблюдением нормативов НДС осуществляют органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы государственного контроля за использованием и охраной водных объектов, органы государственного экологического контроля и другие специально уполномоченные органы в области охраны окружающей природной среды.

На момент поэтапного ввода в эксплуатацию и строительства – пробы сточных вод для проведения исследований будут производиться в аккредитованных лабораториях.

Основные технико-экономические показатели вновь проектируемых очистных сооружений с максимальной суточной производительностью 150 м³/сут приведены в таблице ПЗ.

Таблица ПЗ

Наименование показателей	Един. Изм.	Кол-во
Производительность	м ³ /год	54 750
Годовой расход:		
Электроэнергии на технологические нужды	тыс. кВт	198,33
Количество задержанных отходов	м ³ /год	20,0
Количество обезвоженного песка	м ³ /год	5,84
Количество обезвоженного осадка (влажность -80%)	м ³ /год	51,1
Количество эксплуатационного персонала (в макс. смену)	Чел.	9 (15)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

При проведении пусконаладочных работ–выведении технологического процесса очистки сточных вод на уровень, позволяющий эффективно эксплуатировать очистные сооружения канализации в течение длительного периода с устойчивой и надёжной работой всех приборов и механизмов, а также отдельных сооружений входящих в комплекс очистных сооружений.

Задача проведения пусконаладочных работ–отработка правильного технологического режима (из множества имеющихся) работы для каждого отдельного сооружения и всего комплекса при максимальном объёме их использования, в заданных фактических условиях.

Этапы пусконаладочных работ и сроки их выполнения указаны в таблице П4.

Таблица П4

Наименование отдельных видов работ или технологических этапов	Сроки выполнения работ
<p>1. 1 этап. Подготовительные работы.</p> <p>1.1. Обследование очистных сооружений, оборудования, выявление недостатков и выдача замечаний для их устранения.</p> <p>1.2. Проверка обеспечения очистных сооружений канализации реагентами и вспомогательными средствами согласно проекту.</p> <p>1.3. Наладка и настройка вхолостую оборудования и механизмов сооружений. Выявление неполадок и разработка мероприятий по их устранению.</p>	10 рабочих дней
<p>2. 2 этап. Наладочные работы.</p> <p>2.1. Пуск и комплексное опробование очистных сооружений канализации.</p> <p>2.1.1. Наладка оборудования и сооружений канализации в процессе пробного пуска на воде. Выявление недостатков и разработка мероприятий по их устранению. Техническое руководство по устранению недостатков.</p> <p>2.1.2. Комплексное опробование оборудования и сооружений одной технологической линии на сточной воде. Составление акта о начале технологической наладки.</p> <p>2.2 Наладка технологического режима.</p> <p>2.2.1. Отработка режимов и наладка технологического процесса работы на сточной воде одной технологической линии. Выявление нарушений технологического процесса в работе сооружений и их устранение. Установление оптимальных технологических и гидравлических режимов работы отдельных элементов и всего комплекса одной технологической линии.</p> <p>2.2.2. Наладка лабораторно-производственного контроля.</p> <p>2.2.3. Составление совместно с заказчиком технического акта об окончании пусконаладочных работ на одной технологической линии и согласование его с соответствующими органами надзора.</p> <p>2.2.4. Разработка и выдача технологических и технических указаний по работе сооружений.</p>	40 рабочих дней
3. этап. Составление и оформление технической документации по	10 рабочих дней

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Наименование отдельных видов работ или технологических этапов	Сроки выполнения работ
наладке сооружений. 3.1. Составление технического отчёта о выполненных пусконаладочных работах с разработкой рекомендаций по обеспечению устойчивой работы очистных сооружений и обеспечению условий их эксплуатации.	

Контроль работоспособности системы предусматривает проведение ряда контрольных операций над частями системы. Вид контролируемых узлов, соединений и периодичность осмотра приведен в таблице П5.

Таблица П5

Наименование работ	Способ контроля	Периодичность	Контролируемое значение параметров
Контроль шкафов управления СБО	Внешний осмотр	Еженедельно	Нарушение целостности корпуса, присоединений проводов, разъемов, индикация соответствующая нормальному режиму работы.
Осмотр линий связи	Внешний осмотр	Ежемесячно	Наличие повреждений изоляции, разрывов, отпаек от разъемов линий связи.
Проверка программного обеспечения	Визуальный контроль	Ежемесячно	Проверка работы ПО.
(ППР)	Обход и визуальный осмотр	2 раза в смену	Визуальный контроль уровня воды в резервуаре При необходимости регулировка производительности насосов
		1 раз в смену	Учет суточного притока сточных вод по показаниям входных расходомеров за прошедшие сутки
Установки механической очистки (решетки + песколовки)	Обход и визуальный осмотр	2 раза в смену	Контроль за равномерностью поступления сточных вод
			Визуальный осмотр оборудования
		По необходимости	Удаление при необходимости отбросов, и очистка стержней датчиков уровня
Контроль и при необходимости регулировка времени работы/паузы шнеков для удаления отбросов и песка	Промывка фильтрующей сетки механической решетки водой	Вывоз и опорожнение контейнеров с отбросами и контейнеров с песком	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Наименование работ	Способ контроля	Периодичность	Контролируемое значение параметров
Воздуходувка	Обход и визуальный осмотр	Каждые 8 часов	Визуальный осмотр оборудования
			Проверка показаний манометров на напорной магистрали
			Проверка нагрева подшипников
Биореактор	Обход и визуальный осмотр	2 раза в дневную смену 1-2 раз в сутки	Очистка при необходимости переливных лотков и кромок водосливов
			Очистка поверхности аэротенки от плавающих веществ
		1-2 раз в сутки 2 раза в дневную смену	Равномерное распределение аэрационной системы и эрливтов
			Общий осмотр сооружений
Контактный фильтр	Обход и визуальный осмотр	2 раза в дневную смену	Визуальный осмотр отстойных зон отстойников
			При дополнительной необходимости продувка воздухом
			Проверка состояния давления
			Осмотр эрлифта
Третичный отстойник	Обход и визуальный осмотр	2 раза в дневную смену	Визуальный осмотр отстойных зон отстойников
			При дополнительной необходимости продувка воздухом
			Проверка состояния давления
Установки УФ-обеззараживания	Обход и визуальный осмотр	2 раза в дневную смену	Контроль дозы и интенсивности излучения, времени работы ламп и их исправности
Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка	Обход и визуальный осмотр	2 раза в смену	Контроль за режимом сброса осадка и наполнением резервуара, и последующим уплотнением осадка. Контроль за работой насосов осадка и эжекторов.
Шнековая установка обезвоживания осадка	Обход и визуальный осмотр	При каждом цикле обезвоживания	Контроль за заданным режимом подачи осадка и раствора флокулянта на установку
			При каждом цикле обезвоживания 1 раза в смену
		Вывоз контейнеров с обезвоженным осадком на площадку временного хранения	
		Промывка установки после завершения процесса обезвоживания	
Реагентные установки	Обход и визуальный осмотр	1 раза в смену 1 раз в дневную смену	Контроль дозы реагента и производительности насосов-дозаторов
			Контроль за уровнем раствора в баке и своевременная загрузка реагента
			Учет количества использованных реагентов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

104

П.1) ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ГРУЗОВ

Согласно СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений» по значимости объект относится к 3 классу (низкая значимость).

Предусматривается выполнение следующих мероприятия по обеспечению предотвращения проникновения на объект посторонних физических лиц, транспортных средств и грузов:

- выполнения ограждения территории комплекса очистных сооружений в соответствии с требованиями п. 11.1.2 СП 32.13330.2018;
- круглосуточное пребывание персонала на территории площадки и в помещениях;
- круглосуточное видеонаблюдение территории очистных сооружений посредством камер, установленных на фасаде здания;
- устройство системы охранной сигнализации здания очистных сооружений и интеграция штатных систем охранной сигнализации КТП и ДГУ в общую систему охраны объекта;
- устройство системы контроля доступа здания очистных сооружений - все входы в здание оборудованы точками контроля и управления доступом.

Согласовано										
Согласовано										
Согласовано										
Согласовано										
Изм. № годл.										
Подп. и дата										
Взам. инв. №										

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- 1.1 Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков. Учебное пособие: моногр. / А.В. Луканин. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 605 с.
- 1.2 Кичигин, В. И. Моделирование процессов очистки воды / В.И. Кичигин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 232 с.
- 1.3 Савельев, Сергей Интенсификация очистки сточных вод / Сергей Савельев. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. - 144 с.
- 1.4 Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод / Ю.В. Воронов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 704 с.
- 1.5 Н.С. Жмур «Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками». Москва, «Акварос», 2003 г. - 507 с.
- 1.6 Трифонов, О. В. Оценка эффективности работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям. Руководство по контролю за работой очистных сооружений биологической очистки сточных вод в аэротенках / О.В. Трифонов. - М.: Издательские решения, 2013. - 408 с.
- 1.7 Трифонов, О. В. Оценка эффективности работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям. Руководство по контролю за работой очистных сооружений биологической очистки сточных вод в аэротенках / О.В. Трифонов. - М.: Издательские решения, 2013. - 408 с.
- 1.8 Алексей, Орлов Методы предварительной, финишной и глубокой очистки воды: моногр. / Орлов Алексей , Сергей Образцов und Сергей Тимченко. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 220 с.
- 1.9 Профессиональная справочная система «Техэксперт». «Методика определения основных технологических параметров сооружений и систем водоснабжения и водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка». Раздел 2. Том2. 2014 г. 356 с.
- 1.10 Харькина О.В. Эффективная эксплуатация и расчет сооружений биологической очистки сточных вод / О.В. Харькина. – Волгоград: Панарама, 2015. – 437 с.
- 1.11 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85.
- 1.12 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Ивн. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

1.13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитная зона и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

1.14 Федеральный закон Российской Федерации "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. №7-ФЗ с изменениями и дополнениями.

1.15 Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 N 45203)

1.16 Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» с изменениями и дополнениями;

1.17 Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» с изменениями;

1.18 Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности» с изменениями;

1.19 Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.06.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

1.20 Федеральный закон от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

1.21 Федеральный закон от 09.02.2007 N 16-ФЗ «О транспортной безопасности»

1.22 ППРФ №390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», от 25.04.2012г.;

1.23 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533;

1.24 Приказ № 784 от 27.12.2012 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

1.25 Приказ Минстроя России от 17.11.2017 N 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 N 50492)

1.26 СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист	108
								108
Согласовано								
Согласовано								
Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Иув. № годл.								

1.27 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», МЧС России, 2009 г.;

1.28 СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», МЧС России, 2009 г.;

1.29 СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

1.30 СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

1.31 СП 10.13130.2020 «Внутренний противопожарный водопровод. Требования противопожарной безопасности»;

1.32 СП 56.13330.2021 Производственные здания;

1.33 СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*».

1.34 СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»

1.35 ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений".

						Согласовано		
Ивв. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ПРИНЯТЫЕ ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

СБО	станция биологической очистки;
КОС	канализационные очистные сооружения ;
КНС	канализационная насосная станция;
ПДК	предельные допустимые концентрации;
БПК	биологическое потребление кислорода;
ПАВ	поверхностно-активные вещества;
ХПК	химическое потребление кислорода;
АСПАВ	анионное синтетическое поверхностно-активное вещество;
КОЕ	колониеобразующие единицы;
ПНР	пуско-наладочные работы;
ИАИ	избыточный активный ил;
КПД	коэффициент полезного действия;
АП	аварийный перелив;
ТУ	технические условия;
УФ	ультрафиолет;
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическими процессами;
ВУ	верхний уровень;
НУ	нижний уровень;
ПО	программное обеспечение;
ТЗ	техническое задание;
ТП	технологический процесс;
КТС	комплекс технических средств.
НДС	норма допустимого сброса
ОС	Очистные сооружения
ГСВ	Городские сточные воды

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инва. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Согласовано	Согласовано	

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		111

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Технологические расчёты (на 40 листах)

1. Исходные данные для технологического расчёта очистных сооружений

1.1 Расчётные расходы по проектируемому объекту приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение	
Максимальный расчётный суточный расход	$Q_{maxсут}$	м ³ /сутки	150	
Общий коэффициент неравномерности Max/Min *	K_{OH}	-	2,9	/ 0,37
Суточный коэффициент неравномерности Max/Min **	K_{CH}	-	1,20	/ 0,85
Часовой коэффициент неравномерности Max/Min ***	K_{CH}	-	2,75	/ 0,04
Средний суточный расход за год ****	$Q_{ср.сут}$	м ³ /сутки	125,00	
Среднечасовой расход за средние сутки*****	$Q_{ср.ч.ср.сут}$	м ³ /ч	5,21	
Среднечасовой расход за максимальные сутки*****	$Q_{ср.ч.maxсут}$	м ³ /ч	6,25	
Максимальный часовой расход в максимальные сутки*****	$Q_{м.ч.maxсут}$	м ³ /ч	17,19	
Максимальный секундный расход в максимальный час*****	$Q_{м.с.maxсут}$	л/с	4,77	

* - принимаем согласно таблице 1 СП 32.13330.2018 при 5% обеспеченности

$$Q_{ср.сут} = \frac{150}{24} \times \frac{1000}{3600} = 1,74 \text{ л/с}$$

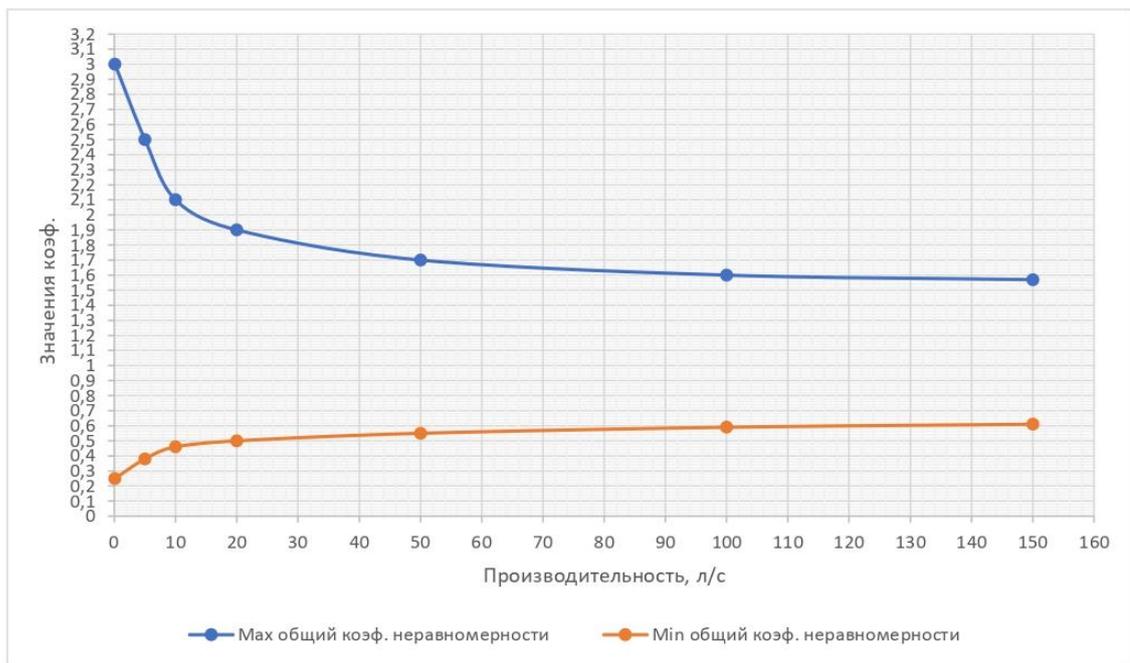


Рис. 1 Общие максимальные и минимальные коэффициенты неравномерности притока сточных вод при обеспеченности в 5 %

Согласовано	
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

** - принимаем согласно п.5.2 СП 31.13330.2021 $K_{сут.маx} = 1,1 - 1,3$; $K_{сут.мин} = 0,7 - 0,9$. с учётом уклада жизни и обустроенности принимаем:

$$K_{сут.маx} = 1,2 \quad ; \quad K_{сут.мин} = 0,85 \quad .$$

*** - принимаем согласно п.5.2 СП 31.13330.2021, коэффициент часовой неравномерности водопотребления $Kч$ следует определять из выражений:

$$\left. \begin{aligned} K_{ч.маx} &= \alpha_{маx} \beta_{маx} \\ K_{ч.мин} &= \alpha_{мин} \beta_{мин} \end{aligned} \right\}$$

где α - коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаемые $\alpha_{маx} = 1,2 - 1,4$, $\alpha_{мин} = 0,4 - 0,6$, β - коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаемый по рисунку 2.

$$\alpha_{маx} = 1,25 \quad \alpha_{мин} = 0,55 \quad .$$

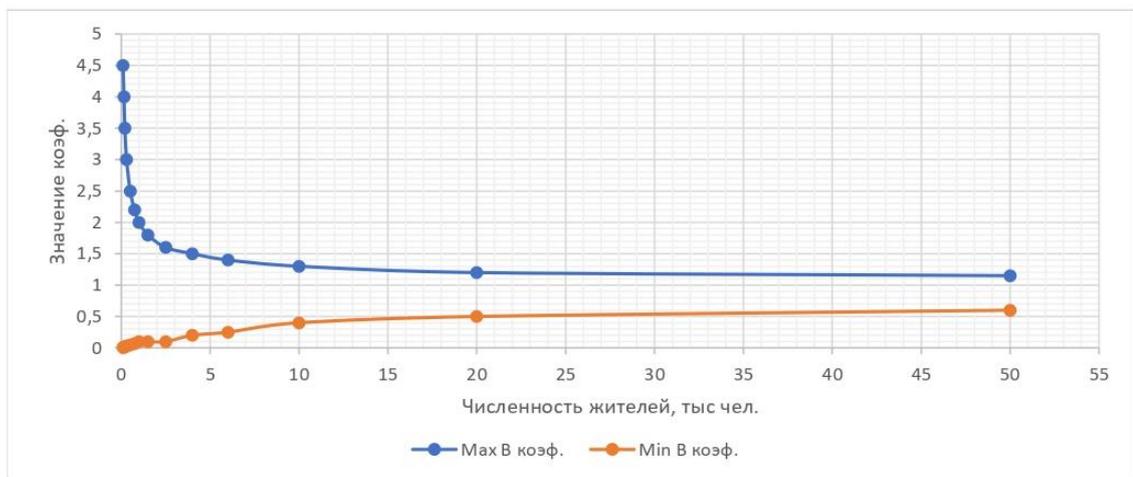


Рис. 2 Значение коэффициента В в зависимости от численности жителей

$$K_{ч.маx} = \alpha_{маx} \times V_{маx} = 1,25 \times 2,2 = 2,75$$

$$K_{ч.мин} = \alpha_{мин} \times V_{мин} = 0,55 \times 0,07 = 0,039$$

**** - Средний суточный расход за год

$$Q_{ср.сут} = Q_{маxсут} / K_{сн} = 150 / 1,2 = 125 \quad м^3/сут$$

$$Q_{ср.сут} = 150 \cdot 800 / 1000 + 4\% \text{неорг. приток} = 120 + 4,8 = 124,8 \text{ (125) } м^3/сут$$

***** - Среднечасовой расход за средние сутки

$$Q_{ср.ч.ср.сут} = Q_{ср.сут} / 24 = 125 / 24 = 5,208 \quad м^3/ч$$

***** - Среднечасовой расход за максимальные сутки

$$Q_{ср.ч.маxсут} = Q_{маxсут} / 24 = 150 / 24 = 6,25 \quad м^3/ч.$$

***** - Максимальный часовой расход в максимальные сутки

$$Q_{м.ч.маxсут} = Q_{маxсут} \times K_{он} / 24 = 150 \times 2,75 / 24 = 17,19 \quad м^3/ч.$$

***** - Максимальный секунднй расход в максимальный час

$$Q_{м.с.маxсут} = Q_{м.ч.маxсут} \times 1000 / 3600 = 17,19 \times 1000 / 3600 = 4,774 \quad л/с$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Расчётные концентрации загрязнений сточных вод, поступающих на очистные сооружения, приняты согласно требованиям СП 32.13330.2018. Исходные данные для проектирования развития и реконструкции существующих очистных сооружений следует принимать на основании полученных должным образом результатов контроля расхода и свойств поступающих сточных вод за период не менее 3 лет, с учетом перспективного развития поселений и городских округов, ввиду отсутствия данных расчёт приведен из количества загрязняющих веществ, приходящихся на одного жителя и приведены в Таблице 2.

В населенном пункте проживает 800 ($N_{эчж}$) чел.

Таблица 2

Наименование показателя	Количество загрязняющих веществ на одного жителя, г/чел	Расчётная концентрация поступающих сточных вод, мг/л	Расчётная нагрузка на очистные сооружения, кг/сут
Взвешенные вещества	67	357,33	53,60
БПК5 неосветленной жидкости	60	320,00	48,00
Азот общий	11,7	62,40	9,36
Азот аммонийных солей	8,8	46,93	7,04
Фосфор общий	1,8	9,60	1,44
Фосфор фосфатов P-PO4	1	5,33	0,80
БПКп	-	425,60	63,84
ХПК	-	638,40	95,76

$$C_{вв} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 67 \times 800 / 150 = 357,3 \text{ мг/л}$$

$$C_{бпк5} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 60 \times 800 / 150 = 320 \text{ мг/л}$$

$$C_{общ.азот} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 11,7 \times 800 / 150 = 62,4 \text{ мг/л}$$

$$C_{ам.азот} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 8,8 \times 800 / 150 = 46,93 \text{ мг/л}$$

$$C_{общ.фосф.} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 1,8 \times 800 / 150 = 9,6 \text{ мг/л}$$

$$C_{фосфат} = M_{зв} \times N_{эчж} / Q_{ср.сут} = 1 \times 800 / 150 = 5,333 \text{ мг/л}$$

$$C_{бпкп} = 1,2 \times C_{бпк5} = 1,33 \times 320 = 425,6 \text{ мг/л}$$

$$C_{хпк} = 1,5 \times C_{бпкп} = 1,5 \times 425,6 = 638,4 \text{ мг/л}$$

$$N_{вв} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 357,3 \times 150 / 1000 = 53,60 \text{ кг/сут}$$

$$N_{бпк5} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 320 \times 150 / 1000 = 48,00 \text{ кг/сут}$$

$$N_{общ.азот} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 62,4 \times 150 / 1000 = 9,36 \text{ кг/сут}$$

$$N_{ам.} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 46,93 \times 150 / 1000 = 7,04 \text{ кг/сут}$$

$$N_{общ.фосф.} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 9,6 \times 150 / 1000 = 1,44 \text{ кг/сут}$$

$$N_{фосфат} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 5,333 \times 150 / 1000 = 0,80 \text{ кг/сут}$$

$$N_{бпкп} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 425,6 \times 150 / 1000 = 63,84 \text{ кг/сут}$$

$$N_{хпк} = C_{зв} \times Q_{макссут} / 1000 = 638,4 \times 150 / 1000 = 95,76 \text{ кг/сут}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

2. Механическая очистка

По напорным трубопроводам сточная вода подается на комбинированную установку механической очистки (1 рабочая).

В соответствии с максимальным расходом $Q_{м.ч. макссут} = 17,19 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $Q_{м.с. макссут} = 4,774 \text{ л/с}$

Принимаем установку КУМО-36

Рабочий диапазон производительности:

min л/с: 4,00 ; max л/с: 10,00 ; min м³/ч 14,4 ; max м³/ч 36 .

Для работы установки требуется предусмотреть подачу воды для промывки:

Из трубопровода обратного водоснабжения В3 288 л/час, требуемое давление 2 бар

Из хозяйственно-питьевого трубопровода В1 288 л/час, требуемое давление 2 бар

Установочная мощность : 2,55 кВт

Вес сухой установки : 1007 кг. Присоединительные размеры Вход, 150 мм

Вес установки в работе : 4007 кг. Присоединительные размеры Выход, 150 мм

Объем промывной воды для шнеков : 0,08 л/с, 0,29 м³/ч, 6,91 м³/сут.

2.1 Удаление отбросов

Количество уловленных отбросов составляет:

а. по объему: $W_{отб.сут} = N_{эчж} \times n_{отб} / 1000 \times T$,

где:

$n_{отб}$ – кол-во отбросов на 1 жителя, принимаем 25 л/ЭЧЖ в год, согласно п.9.2.1.2

СП 32.13330.2018 для решетки с прозором 3 мм.

T – число дней в году, сутки

$N_{эчж}$ - эквивалентное число жителей, чел. 800 (чел)

$$W_{отб.сут} = 800 \times 25 / 1000 \times 365 = 0,055 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$W_{отб.год} = W_{отб.сут} \times 365 = 0,055 \times 365 = 20,00 \text{ м}^3/\text{год}$$

б. по весу:

$$G_{отб.сут} = 0,75 \times W_{отб.сут} = 0,75 \times 0,055 = 0,041 \text{ т/сут}$$

$$G_{отб.год} = G_{отб.сут} \times 365 = 0,041 \times 365 = 15,00 \text{ т/год}$$

0.75 – средняя плотность задержанных отбросов (т/м³) при влажности 60%

2.2 Удаление песка

Количество песка, задержанного в песколовке влажностью 60% и плотностью 1,5 м³/сут принимаем $n_{п} = 0,02 \text{ л/сут*чел.}$

Количество уловленного песка составляет:

а. по объему: $W_{п.сут} = N_{эчж} \times n_{п} / 1000$

$$W_{п.сут} = N_{эчж} \times n_{п} / 1000 = 800 \times 0,02 / 1000 = 0,016 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$W_{п.сут} = N_{эчж} \times n_{п} / 1000 = 0,016 \times 365 = 5,840 \text{ м}^3/\text{год}$$

б. по весу:

$$G_{п.сут} = 1,5 \times W_{п.сут} = 1,5 \times 0,016 = 0,024 \text{ т/сут}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

$$G_{n.год.} = 365 \times G_{n.сут.} = 365 \times 0,024 = 8,760 \text{ т/год}$$

Суточный объём сточной воды после блока механической очистки подаваемый в усреднитель определяется по формуле:

$$Q_{расчсут} = Q_{макссут} + Q_{промв} + 3\%Q_{макссут} - W_{отб.сут} - W_{п.сут}$$

где:

$4\%Q_{макссут}$ объём фильтрата и надфиловой воды от обезвоживания

$$Q_{расчсут} = 150 + 6,91 + 6 - 0,055 - 0,016 = 162,84 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчётные концентрации после механической очистки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Расчётная концентрация поступающих сточных вод, мг/л	Расчётная концентрация сточных вод после механической очистки, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	357,33	303,73	15
БПК5 неосветленной жидкости	320,00	304,00	5
Азот общий	62,40	62,40	не более 0,01
Азот аммонийных солей	46,93	46,93	не более 0,01
Фосфор общий	9,60	9,60	не более 0,01
Фосфор фосфатов P-PO4	5,33	5,33	не более 0,01
БПКп	425,60	404,32	5
ХПК	638,40	606,48	5

2.3 Расчёт накопителей песка и осадка

Периодичность вывоза отбросов и песка 1 раза в сутки

$$W_{отб.сут} = 0,055 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Для отбросов с решеток требуется контейнер объёмом: 60 литров

Принимаем: ЕвроКонтейнер 60 л

Вес контейнера составляет: 9 кг

Габариты контейнера составляют: 974x445x520 (ВxШxД, мм)

Площадь поверхности контейнера: 0,23 м²

$$W_{п.сут} = 0,016 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Для отбросов с решеток требуется контейнер объёмом: 60 литров

Принимаем: ЕвроКонтейнер 60 л

Вес контейнера составляет: 9 кг

Габариты контейнера составляют: 974x445x520 (ВxШxД, мм)

Площадь поверхности контейнера: 0,23 м²

Для удобства эксплуатации принимаем: **ЕвроКонтейнер 60 л**, объём: **0,06 м³**

Вес контейнера составляет: 9

Габариты контейнера составляют: **974x445x520** (ВxШxД, мм)

Площадь поверхности контейнера: **0,23 м²**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

116

3. Биологическая очистка

1. Блок биологической очистки - 2 технологические линии блочно-модульного типа

2. Среднечасовой расход из усреднителя-денитрификатора на 1 технологическую линию:

$$Q_{\text{расчет}} = 162,84 / 2 \times 24 = 3,39 \text{ м}^3/\text{ч}$$

3. С учетом дополнительного поступления возвратных технологических вод принимаем расчетный часовой расход на 1 технологическую линию $q_w = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч}$

4. Для биологической очистки сточных вод проектом предусматривается 2-х ступенчатая биологическая очистка в биореакторах, с последующим илоотделением и доочисткой в контактном фильтре и третичном отстойнике:

1 ступень – биологическая очистка в аноксидном денитрификаторе

2-ступень – биологическая очистка в аэробном биореакторе-нитрификаторе

5. Расчет выполнен для 1 технологической линии, с часовым расходом $q_w = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч}$

3.1 Биологическая очистка 1 ступени

Расчет денитрификатора

В процессе денитрификации расходуются органические и азотсодержащие вещества.

Поскольку для осуществления процесса необходимо определенное количество органического вещества, то соотношение C/N играет принципиальную роль, для сточной воды данное выражение будет иметь следующий вид.

$$\left(\frac{\text{БПК}}{N_{\text{общ}}} \right)_{\text{практ.1}} = \left(\frac{C_{\text{БПК}}}{C_{N_{\text{общ}}}} \right)_{\text{опт}} \times \frac{1}{f_{C/N}} \times \frac{E_{N_{\text{общ}}}}{E_{\text{БПК}}}$$

Таблица 4

Органическое вещество	(C/N) _{опт}	Размерность
Органические вещества в сточной воде	3-3,5	кг БПК / кг N
	4-5	кг ХПК / кг N
Органические вещества в иле	1,5-2,5	кг БПК / кг N
	2,9-3,2	кг ХПК / кг N
Уксусная кислота	2,9-3,5	кг Нас / кг N
	3,1-3,7	кг ХПК / кг N
	0,9-1,1	моль Нас / моль N

С учётом использования органических веществ в сточной воде принимаем

$$(C/N)_{\text{опт}} = 3,2 \text{ кг БПК / кг N.}$$

Таблица 5

Тип станции	F _{C/N}
С активным илом:	
Денитрификация как отдельная стадия	0,9-1,0
Постденитрификация	0,2-0,5
Постденитрификация с внешним источником углерода	0,8-0,9
Рецикл	0,4-0,6
Чередующийся режим	0,4-0,6
Чередующийся режим в одном реакторе	0,3-0,6
Одновременная нитрификация / денитрификация	0,3-0,5
Фильтры:	
Погружной фильтр / вращающиеся диски с рециклом	0,4-0,7
Погружной фильтр / вращающиеся диски без рецикла	0,9-1,0
Фильтр с промывкой обратным потоком без рецикла	0,5-0,8
Фильтр с псевдоожиженным слоем	0,4-0,7

Согласно таблицы принимаем фактор эффективности для органических веществ с учётом рецикла $F_{CN} = 0,5$

Согласно требованиям предъявляемым к степени очистки проводим расчёт эффективности: - эффективность очистки по азоту:

$$E_{N_{\text{общ}}} = 1 - \frac{C_{N_{\text{общ}}}^{\text{ПДК}}}{C_{N_{\text{общ}}}} = 1 - \frac{9,41}{62,40} = 0,849 \quad (84,92 \%)$$

- эффективность очистки по БПК_n:

$$E_{\text{БПК}} = 1 - \frac{C_{\text{БПК}}^{\text{ПДК}}}{C_{\text{БПК}}} = 1 - \frac{9,41}{404,32} = 0,977 \quad (97,67 \%)$$

Количество органического вещества требуемого для процесса денитрификации определяем по формуле:

$$\left(\frac{\text{БПК}}{N_{\text{об}}}\right)_{\text{практ}} = \left(\frac{C_{\text{БПК}}}{C_{N_{\text{общ}}}}\right)_{\text{опт}} \times \frac{1}{f_{C/N}} \times \frac{E_{N_{\text{общ}}}}{E_{\text{БПК}}} = 3,2 \times \left(\frac{1}{0,5}\right) \times \frac{84,92}{97,67} = 5,564 \text{ кгБПК/кгN}$$

$$\left(\frac{C_{\text{БПК}}}{C_{N_{\text{общ}}}}\right)_{\text{опт}} \text{ принимаем } 3,2 \quad (\text{данное значение может быть в пределах } 3 - 3,5)$$

Суточное количество азота в очищенной воде определяется по формуле:

$$N_{\text{общ,азот}} = \frac{C_{N_{\text{общ}}}^{\text{ПДК}} \times Q_{\text{тахсут}}}{1000} = \frac{9,41 \times 150}{1000} = 1,41 \text{ кгN}_{\text{общ}}/\text{сут}$$

Общий прирост активного ила определяется по формуле:

$$F_{\text{сп}} = \gamma_{\text{набл}} \times (C_1 - C_3) \times Q_{\text{тахсут}}$$

Коэффициент прироста биомассы $\gamma_{\text{набл}} = 0,8$ может быть (0,6 - 0,8 кгВВ/кгБПК)

Коэффициент прироста денитрифицирующей биомассы 0,16 кгВВ/кгБПК

Концентрации БПК на входе и выходе с очистных сооружений определяются

по формулам:

$$C_{\text{БПКвх}} = \frac{C_{\text{БПК}}}{1000} = \frac{404,32}{1000} = 0,404 \text{ кг/м}^3$$

$$C_{\text{БПКвых}} = \frac{C_{\text{БПК}}^{\text{ПДК}}}{1000} = \frac{3}{1000} = 0,003 \text{ кг/м}^3$$

Концентрации общего азота на входе и выходе с очистных сооружений определяются по формулам:

$$C_{N_{\text{общвх}}} = \frac{C_{N_{\text{общ}}}}{1000} = \frac{62,40}{1000} = 0,0624 \text{ кг/м}^3$$

$$C_{N_{\text{общвых}}} = \frac{C_{N_{\text{общ}}}^{\text{ПДК}}}{1000} = \frac{9,41}{1000} = 0,0094 \text{ кг/м}^3$$

$$F_{\text{сп}} = \gamma_{\text{набл}} \times (C_{\text{БПКвх}} - C_{\text{БПКвых}}) \times Q_{\text{тахсут}} + \gamma_{\text{набл}} \times (C_{N_{\text{общвх}}} - C_{N_{\text{общвых}}}) \times Q_{\text{тахсут}} =$$

$$F_{\text{сп}} = 0,8 \times (0,404 - 0,003) \times 150 + 0,16 \times (0,0624 - 0,0094) \times 150 = 49,43016 \text{ кгВВ/сут}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Содержание азота в биомассе сухого вещества избыточного ила принимаем 8 % (по табл. От 5 до 12%).

Количество азота в избыточном иле.

$$N_{\text{общ.азот изб ил}} = \frac{N_{\%}}{100} \times F_{\text{сп}} = \frac{8}{100} \times 49,43016 = 3,95 \text{ кгN/сут}$$

Количество азота, которое необходимо денитрифицировать определяется по формуле:

$$M_n = \frac{C_{\text{Нобщ}} \times Q_{\text{max}}}{1000} - N_{\text{общ.азот}} - N_{\text{общ.азот изб ил}} = \frac{62,40 \times 150}{1000} - 1,41 - 3,95 = 3,99$$

Требуемое количество органического углерода (по БПК) для осуществления процесса денитрификации.

$$M_{\text{нтрреб}} = CN \times M_n = 5,564 \times 3,99 = 22,22 \text{ кгБПК/сут}$$

Исходное количество БПК определяется по формуле:

$$M_{\text{факт}} = \frac{C_{\text{БПК}} \times Q_{\text{max}}}{1000} = \frac{404,32 \times 150}{1000} = 60,65 \text{ кгБПК/сут}$$

Остаточное количество органического углерода

$$M_{\text{ост}} = M_{\text{факт}} - M_{\text{нтрреб}} = 60,65 - 22,22 = 38,42 \text{ кгБПК/сут}$$

Удельная часовая скорость денитрификации определяется по графику.

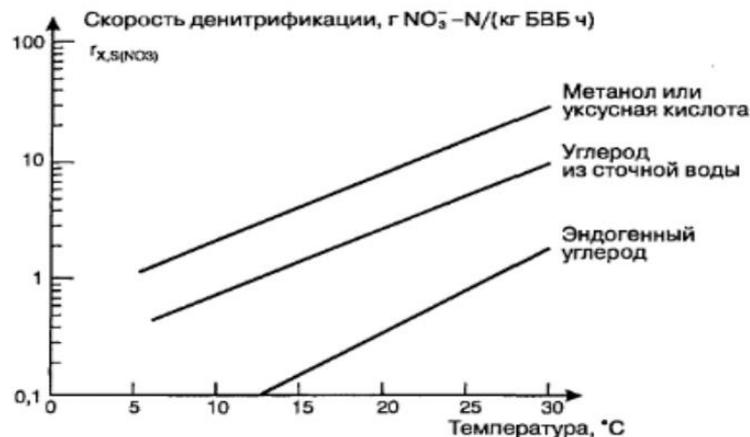


Рис. 3 Зависимость удельной скорости денитрификации от температуры при использовании различных источников углерода

Или по формуле:

$$R_{xs} = \frac{1,1}{1000 \times T_B^{2,65}} = \frac{1,1}{1000 \times (10)^{2,65}} = 0,750 \text{ гNO}_3\text{-N/кгБВБг}$$

Суточная удельная скорость денитрификации определяем по формуле

$$R_{xsc} = \frac{R_{xs} \times 24}{1000} = \frac{0,750 \times 24}{1000} = 0,018 \text{ кгNO}_3\text{-N/кгБВБг}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Объемная скорость денитрификации

$$R_{xsv} = 0,036 \times Ci = 0,018 \times 3 = 0,054 \text{ кг N/м}^3 \cdot \text{сут}$$

Требуемый объем реактора денитрификатора определяется по формуле

$$V = \frac{M_n}{R_{xsv}} = \frac{3,99}{0,054} = 73,96 \text{ м}^3$$

Расчет денитрификатора (комбинированный)

Количество азота подлежащего денитрификации

$$\Delta C_{N_{ден.}} = CN_{en} - CN_{ex} - CN_{ПР} - CN_{ден.2}$$

где:

CN_{en} – концентрация общего азота в исходной сточной воде:

$$CN_{en} = 1,25 \times C_{NH4-N_{en1}} + C_{NO2-N_{en}} + C_{NO3-N_{en}},$$

где:

1,25 – коэффициент пересчета аммонийного азота в общий азот согласно п. 9.2.5.8. СПЗ.13333-2018

$C_{NH4-N_{en1}}$ – концентрация аммонийного азота (по N) после механической очистки

$$C_{NH4-N_{en1}} = 46,93 \text{ мг/дм}^3;$$

$$CN_{en} = 1,25 \times 46,93 = 58,67 \text{ мг/дм}^3;$$

CN_{ex} – концентрация аммонийного, нитратного и нитритного азота в очищенной сточной воде;

$$CN_{ex} = C_{NH4-N_{ex}} + C_{NO2-N_{ex}} + C_{NO3-N_{ex}};$$

где:

$$C_{NH4-N_{ex}} = 0,39 \text{ мг/дм}^3 \text{ (ПДК аммонийного азота по N);}$$

$$C_{NO2-N_{ex}} = 0,02 \text{ мг/дм}^3 \text{ (ПДК нитритов по N);}$$

$$C_{NO3-N_{ex}} = 9 \text{ мг/дм}^3 \text{ (ПДК нитратов по N);}$$

$$CN_{ex} = 0,39 + 0,02 + 9 = 9,41 \text{ мг/дм}^3;$$

$CN_{ПР}$ – азот удаляемый из сточной воды с приростом ила;

$$CN_{ПР} = 0,08 \times ПР_{уд},$$

где:

0,08 – среднее удельное содержание азота в активном иле (8 %)

$ПР_{уд}$ – удельный прирост ила

$$ПР_{уд} = 0,8 \times C_{ср1} + 0,3 \times L_{en1},$$

$$ПР_{уд} = 0,8 \times 404,32 + 0,3 \times 303,73 = 414,58 \text{ мг/дм}^3$$

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

Количество азота, пошедшее на синтез клеток микроорганизмов в денитрификаторе и аэротенке определяется по формуле:

$$(\Delta N) = \Pi i \times M_{\text{ден.аэр}} \times m(1-s)$$

где:

$M_{\text{ден.аэр}}$ – доля микроорганизмов в активном иле 0,2-0,3, принимается равной 0,3
 m – доля азота в клетках микроорганизмов в пересчете на сухое вещество, принимается 0,1 может быть в диапазоне 0,05-0,15

$$(\Delta N)_{\text{ден. аэр}} = 414,58 \times 0,3 \times 0,1 \times (1 - 0,3) = 8,71 \text{ мг/дм}^3$$

Концентрация азота органического, поступающего в денитрификатор.

$$(C_{N-\text{Норг}})_{\text{сдр}} = 2 \text{ мг/дм}^3$$

$$C_{N-\text{NO}_3}^{\text{ПДК}} + \Delta N_{\text{ден.аэр}} + C_{N-\text{NH}_4}^{\text{ПДК}} = \frac{(C_{N-\text{NH}_4} + C_{N-\text{Норг}})_{\text{сдр}}}{1 + R_i}$$

$$9 + 8,71 + 0,4 = \frac{46,93 + 2}{1 + R_i}$$

$$\frac{48,93}{18,11} = (1 + R_i)$$

$$R_i = 1,70$$

Количество азота нитратов, поступивших в денитрификатор с рециркуляционным потоком.

$$A_{N-\text{NO}_3} = \frac{(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ден}} \times Q_{\text{сут}} \times R_i}{10^6}$$

$$A_{N-\text{NO}_3} = \frac{9 \times 150 \times 1,70}{1000000} = 0,0023 \text{ т/сут}$$

Значение азота нитратного в сточной жидкости, поступающей в денитрификатор с учетом рециркуляционного потока.

$$(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ден}} = \frac{(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ен}} \times Q_{\text{сут}} + (C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ц}} \times Q_{\text{ц}}}{Q_{\text{сут}} + Q_{\text{ц}}}$$

где:

$(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ен}}$ концентрация азота нитратного в исходной сточной воде 0 мг/дм³

$(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ц}}$ – концентрация азота нитратного в циркулирующем иле 9 мг/дм³

$Q_{\text{сут}}$, $Q_{\text{ц}}$ – расход сточной жидкости и циркулирующего ила.

$$Q_{\text{ц}} = Q_{\text{сут}} \times R_i = 150 \times 1,70 = 255,39 \text{ м}^3$$

$$(C_{N-\text{NO}_3})_{\text{ден}} = \frac{0 + 9 \times 150 \times 1,70}{150 + 255,39} = 5,670 = 6,000 \text{ мг/л}$$

Количество загрязнений по БПК_н, затраченных в денитрификаторе на восстановление азота нитратного.

$$(A_i)_{\text{вос}} = K_i^{\text{ден}} \times A_{N-\text{NO}_3} = 4 \times 0,0023 = 0,009 \text{ т/сут}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № годл.

где:

$K_i^{\text{ден}}$ - коэффициент, принимаемый равным 4 обеспечения полного восстановления нитратов до элементарного азота (БПК_п: C_{N-NO3} = 4:1)

Количество загрязнений по БПК_п, поступающих в денитрификатор.

$$(A_L)_{\text{вос}} = \frac{L_{\text{сдр}} \times Q_{\text{сут}}}{10^6} = \frac{404,32 \times 150}{1000000} = 0,061 \text{ т/сут}$$

Количество загрязнений по БПК_п, поступающих в аэротенк.

$$(A_L)_{\text{атр}} = (A_L)_{\text{ден}} - (A_L)_{\text{вос}} = 0,061 - 0,009 = 0,051 \text{ т/сут}$$

Значение БПК_п в сточной жидкости, поступающей в аэротенк.

$$(L_{\text{сп}})_{\text{азр}} = \frac{(A_L)_{\text{атр}} \times 10^6}{Q_{\text{сут}}} = \frac{0,051 \times 1000000}{150} = 343,03 \text{ мг/л}$$

Продолжительность обработки сточной жидкости в денитрификаторе.

$$t_{\text{ден}} = \frac{(C_{N-NO3})_{\text{сп}}^{\text{ден}} - (C_{N-NO3})_{\text{ex}}^{\text{ден}}}{a_i \times (1 - s_i^{\text{ден}}) \times \rho_{\text{ден}}} \times \frac{20}{T_W^3}$$

где:

$(C_{N-NO3})_{\text{сп}}^{\text{ден}}$ концентрация нитратов соответственно на входе;

$(C_{N-NO3})_{\text{ex}}^{\text{ден}}$ концентрация нитратов соответственно на выходе;

a_i - доза ила в денитрификаторе принимается 1- 5 г/л, принимаем: 3 г/л

$\rho_{\text{ден}}$ - скорость восстановления нитратов, принимается в зависимости от начального значения нитратов табл. 6.

Таблица 6

$(C_{N-NO3})_{\text{сп}}^{\text{ден}}$, мг/л	10	20	30	40	50	60	70	80
$\rho_{\text{ден}}$, мг/(г ч)	7,5	11,5	13,5	15	17	17,5	18,5	19

$s_i^{\text{ден}}$ зольность активного ила, принимается 0,25-0,3, принимаем 0,3

T_W^3 температура сточной жидкости для самого неблагоприятного холодного времени года, принимаем 10 °С.

$$t_{\text{ден}} = \frac{62,40 - 9,41}{3 \times (1 - 0,3) \times 17,8} \times \frac{20}{10} = 2,84 \text{ ч}$$

Объем денитрификатора

$$W_{\text{ден}} = q_m \times t_{\text{ден}} \times R_i$$

$$W_{\text{ден}} = 6,25 \times 2,84 \times 1,70 = 30,17 \text{ м}^3$$

По результатам расчёта с учётом концентраций загрязнителей на входе принимаем

оптимальный расчётный объем находится в диапазоне: 73,96 - 30,17 м³

Принимаем требуемый объем денитрификатора: 30,17 м³

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Расчет приемно-регулирующего резервуара совмещенного с денитрификатором

Расчет объема приемно-регулирующего резервуара канализационных очистных сооружений производительностью **150** м³/сутки представлен в таблице 7.

Таблица 7

Часы суток	приток		Подача на	В регул. м ³	0,2	Остаток резервуар	Примечание
	%	м ³					
1	2	3	4	5	6	7	8
0-1	1,25	1,875	6,6	0	4,725	10,86	-
1-2	1,25	1,875	6,6	0	4,725	6,135	-
2-3	1,25	1,875	6,6	0	4,725	1,41	-
3-4	1,25	1,875	4,575	0	2,7	0	-
4-5	1,25	1,875	1,875	0	0	0	-
5-6	4,16	6,24	4,95	1,29	0	0	-
6-7	5	7,5	6,6	0,9	0	0,9	-
7-8	7,2	10,8	6,6	4,2	0	5,1	-
8-9	11,46	17,19	6,6	10,59	0	15,69	-
9-10	9,6	14,4	6,6	7,8	0	23,49	-
10-11	8,5	12,75	6,6	6,15	0	29,64	-
11-12	5,4	8,1	6,6	1,5	0	31,14	-
12-13	2,6	3,9	6,6	0	2,7	28,44	-
13-14	3,7	5,55	6,6	0	1,05	27,39	-
14-15	4,1	6,15	6,6	0	0,45	26,94	-
15-16	5,73	8,595	6,6	1,995	0	28,935	-
16-17	5,4	8,1	6,6	1,5	0	30,435	-
17-18	5,2	7,8	6,6	1,2	0	31,635	-
18-19	4,5	6,75	6,6	0,15	0	31,785	-
19-20	3,5	5,25	6,6	0	1,35	30,435	-
20-21	2,5	3,75	6,6	0	2,85	27,585	-
21-22	2,7	4,05	6,6	0	2,55	25,035	-
22-23	1,25	1,875	6,6	0	4,725	20,31	-
23-24	1,25	1,875	6,6	0	4,725	15,585	-
Итого	100	150	150				

Максимальный остаток в приёмно-регулирующем резервуаре 31,785 м³

Возвратные технологические воды от установки обезвоживания 6 м³

Возвратные технологические воды от установки механической очистки 6,91 м³

Расчётный объем денитрификатора 30,169938 м³

Промывные технологические от установок приготовления реагентов не учтены.

Общий объем приемно-регулирующего резервуара совмещенного с денитрификатором составит:

$$V_{\text{пррд}} = 31,785 + 6 + 6,91 + 30,169938 = 74,87 \text{ м}^3$$

Принимаем 1 секцию по 70 м³, общим объемом 70,00 м³

Постоянно перемешиваемый объем составляет : 30,169938 / 1 = 30,169938 м³

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

123

Для обеспечения требуемой степени перемешивания предполагается использование 2 мешалок на секцию приёмно-регулирующего резервуара-денитрификатора.

Номинальная расчетная удельная мощность погружной мешалки подобрана из условия обеспечения необходимой интенсивности перемешивания и равна 20 Вт/м³, по данным нижеприведённого графика в соответствии с «Руководством по проектированию и применению мешалок и образателей потока» для секции объёмом: 70 м³

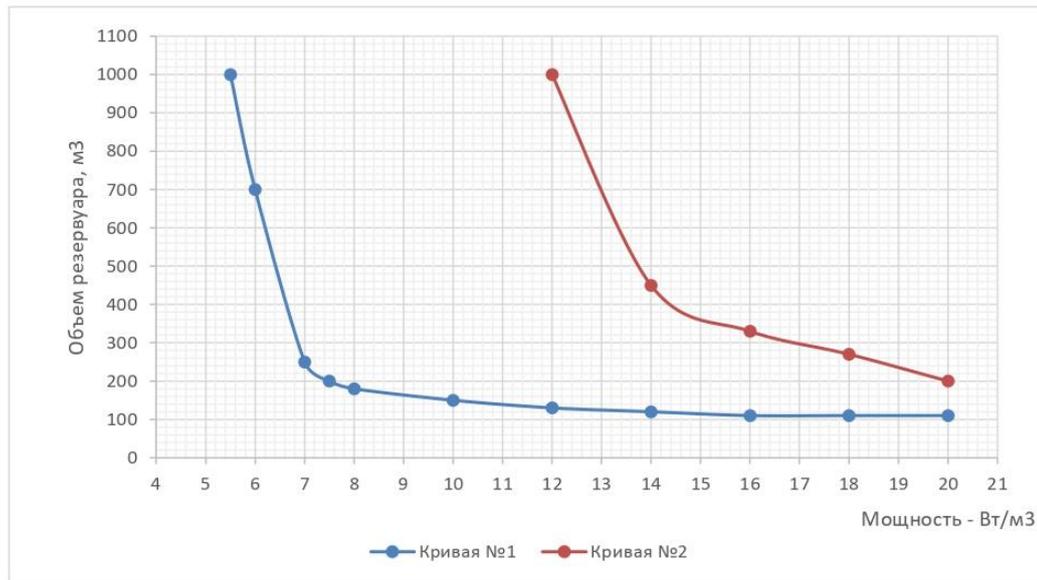


Рис. 4 График подбора мешалок и образателей потока

Таблица 8

	Область применения мешалки	Кривая №
1	Гомогенизация первичного ила – s/c/ 4%	2
2	Гомогенизация первичного ила – s/c/ 5%	2
3	Гомогенизация первичного ила – s/c/ 6%	2
4	Денитрификация	1
5	Нитрификация	1
6	Дефосфотирование	1
7	Минеральный шлам	1
8	Зоотехнические жидкие сточные воды со свиноферм	2
9	Гражданские очистные сооружения	1

Необходимая мощность на валу при объеме одной секции резервуара = 70 м³ составляет:

$$P_2 = 70 \times 20 \times 1,2 / 1000 = 1,68 \text{ кВт.}$$

Для постоянного перемешивания зоны денитрификации требуется:

Номинальная расчетная удельная мощность погружной мешалки подобрана из условия обеспечения необходимой интенсивности перемешивания и равна 1000 Вт/м³, по данным нижеприведённого графика в соответствии с «Руководством по проектированию и применению мешалок и образателей потока» для секции объёмом: 30,17 м³

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Необходимая мощность на валу при объеме одной секции резервуара = 30,169938 м³
составляет:

$$P_2 = 30,169938 \times 1000 \times 1,2 / 1000 = 36,2 \text{ кВт.}$$

Для постоянного перемешивания зоны денитрификации требуется:

Номинальная расчетная удельная мощность погружной мешалки подобрана из условия обеспечения необходимой интенсивности перемешивания и равна 1000 Вт/м³, по данным нижеприведенного графика в соответствии с «Руководством по проектированию и применению мешалок и образователей потока» для секции объемом: 39,83 м³

Необходимая мощность на валу при объеме одной секции резервуара = 39,830062 м³
составляет:

$$P_2 = 39,830062 \times 1000 \times 1,2 / 1000 = 47,8 \text{ кВт.}$$

Таким образом при использовании:

1 мешалки, объем перемешивания составит	70	м ³ , мощность	1,68	кВт.
	30,169938		36,2	
2 мешалки, объем перемешивания составит	39,830062	м ³ , мощность	47,8	кВт.

Принятый тип мешалки:

3.2 Аэробная биологическая очистка 2 ступени

Расчет пребывания сточной воды в аэробной зоне рассчитывается по лимитирующему показателю. Учитывая высокое содержание аммония в исходной сточной воде, а также потребление значительной части органики, характеризующейся БПК на восстановление нитратов в денитрификаторе, аэробный процесс биологической нитрификации является лимитирующим (наиболее продолжительным) процессом аэробной биологической очистки.

Продолжительность обработки в нитрификаторе:

$$t_{at} = \frac{1 + \varphi \times a_i}{\rho_{max} \times C_0 \times a_i \times (1 - s_i)} \times \left[(C_0 + K_0) \times (L_{mix} - L_{ex}) + K_i \times C_0 \times \ln \frac{L_{en}}{L_{ex}} \right] \times K_p \times \frac{15}{T_W^3}$$

где:

φ – коэффициент ингибирования процесса биохимического окисления органических веществ продуктами распада активного ила, принимается равным 0,07л/г;

ρ_{max} – максимальная скорость окисления органических веществ в аэротенке, принимается равной 85 мг БПК_п / (г.ч);

C_0 – концентрация растворенного кислорода в аэротенке, принимается по рекомендациям равной 4 мг/л;

a_i – доза ила в аэротенке, принимается такой же, как и в денитрификаторе 1-5г/л; 3

S_i – зольность активного ила в аэротенке примерно равна зольности ила в денитрификаторе;

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

K_0 – константа, характеризующая влияние кислорода;

L_{mix} – БПК_п сточной жидкости с учетом разбавления рециркуляционным расходом

$$L_{mix} = \frac{L_{cdp} + L_{ex} \times R_i}{1 + R_i} = \frac{343,03 + 15 \times 1,70}{1 + 1,70} = 136,38 \text{ мг/л}$$

K_1 – константа, характеризующая свойства органических загрязнений по БПК_п, принимается

$K_1 = 0,33$ мг БПК_п/л для хозяйственно бытовых сточных вод.

K_p – коэффициент, учитывающий влияние продольного перемешивания, принимается согласно рекомендациям п.6.144. $K_p = 1,5$.

$$t_{at} = \frac{1 + 0,07 \times 3}{85 \times 4 \times 3 \times (1 - 0,3)} \times [(4 + 0,625) \times (136,38 - 15) + 0,33 \times 4 \times L_p - \frac{343,03}{15}] \times 1,5 \times \frac{15}{10} = 2,15 \text{ часа}$$

Требуемый объем аэротенка-нитрификатора:

$$W_{at} = q_m \times t_{at} \times R_i = 6,25 \times 2,15 \times 1,70 = 22,86 \text{ м}^3$$

Требуемая продолжительность нахождения сточной жидкости в нитрификаторе.

$$t_{нит} = \frac{(C_{N-NH_4} + C_{N-NO_3})_{cdp} - (\Delta N)_{ат, ден} - C_{N-NH_4}^{пдк}}{a_i \times (1 - s_i^{нит}) \times \rho_{нит} \times K_{pH}} \times \frac{20}{T_w^3}$$

где:

a_i – доза ила в нитрификаторе равна дозе ила в аэротенке и денитрификаторе, 3 г/л

$s_i^{нит}$ зольность ила в нитрификаторе принимается выше, чем в аэротенке и денитрификаторе, поскольку процесс денитрификации сопровождается минерализацией органических веществ, однако, для проекта можно принять равной 0,3;

$\rho_{нит}$ скорость окисления азота аммонийного, принимается согласно рекомендациям

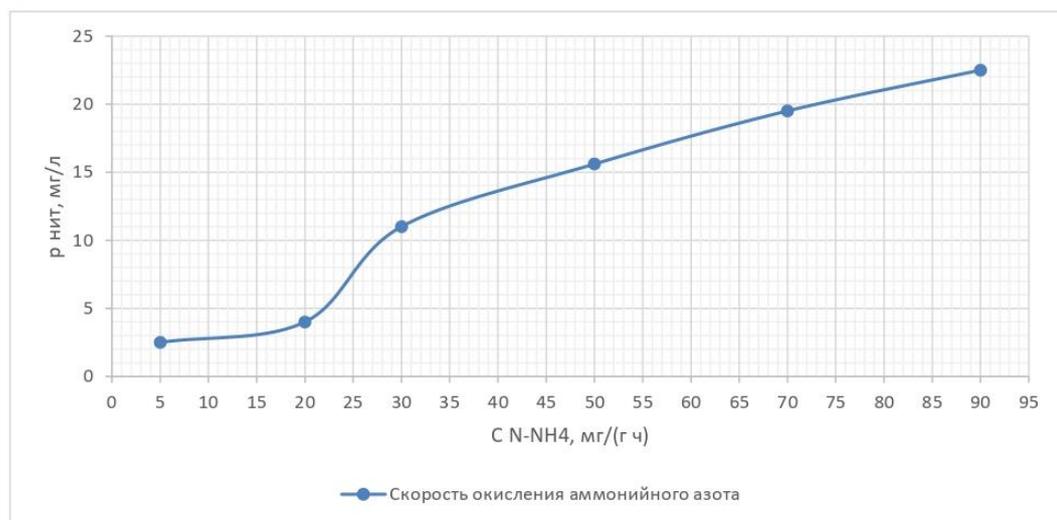


Рис. 5 График окисления аммонийного азота

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Таблица 9

C_{N-NH_4} МГ/Л	90	70	50	30	20	5
$\rho_{нит}$ МГ/(Г*Ч)	22,5	19,5	15,6	11	4	2,5

K_{pH} коэффициент, учитывающий влияние pH

Таблица 10

pH	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
K_{pH}	0,14	0,28	0,48	0,73	0,95	1	0,89	0,68

$$t_{нит} = \frac{(46,93 + 2) - 5,670 - 0,4}{3 \times (1 - 0,3) \times 15,6 \times 0,73} \times \frac{20}{10} = 3,585 \text{ ч}$$

Требуемый объем аэротенка

$$W_{нит} = Q_m \times t_{нит} \times R_i = 6,25 \times 3,585 \times 1,70 = 38,15 \text{ м}^3$$

Общий требуемый объем составит:

$$W_{общ} = W_{ат} + W_{нит} = 22,86 + 38,1 = 61,01 \text{ м}^3$$

Продолжительность обработки в нитрификаторе:

Общий прирост иловой смеси по весу составит:

$$F_{сп} = Y_{наб} \times (C_{вхБПКп} - C_{выхБПКп}) \times Q_{та,сут} + Y_{набА} \times (C_{вхNоб} - C_{выхNоб}) \times Q_{та,сут}$$

$$F_{сп} = 0,8 \times (0,404 - 0,003) \times 150 + 0,16 \times (0,0624 - 0,009) \times 150 = 49,43016 \text{ кгВВ/сут}$$

Коэффициент прироста биомассы принимаем $Y_{наб} = 0,8 \text{ кгВВ/кгБПК}$

(данный коэффициент имеет предельные значения в диапазоне 0,6-0,8)

Коэффициент прироста нитрифицирующей биомассы $Y_{наб,А} = 0,16 \text{ кгВВ/кгБПК}$

(данный коэффициент имеет предельные значения в диапазоне 0,15-0,20)

Концентрация БПКп после механической очистки и усреднителя, на входе в биореактор:

$$C_{вхБПКп} = \frac{C_{вхБПКп}}{1000} = \frac{404,32}{1000} = 0,404 \text{ кгО/м}^3$$

Концентрация БПКп на выходе после сооружений биологической очистки согласно требований Приказа Минсельхоз России от 13.12.2016 г. № 552:

$$C_{выхБПКп} = \frac{C_{выхБПКп}}{1000} = \frac{3}{1000} = 0,003 \text{ кгО/м}^3$$

Концентрация $N_{общ,вых}$ после механической очистки и усреднителя, на входе в биореактор:

$$C_{вхNоб} = \frac{C_{вхNоб}}{1000} = \frac{62,40}{1000} = 0,0624 \text{ кг/м}^3$$

Концентрация $N_{общ,вых}$ на выходе после сооружений биологической очистки согласно

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

требований Приказа Минсельхоз России от 13.12.2016 г. № 552:

$$C_{\text{вып.Ноб}} = \frac{C_{\text{вып.Ноб}}}{1000} = \frac{9,41}{1000} = 0,00941 \text{ кг/м}^3$$

Максимальная производительность принята в соответствии с таблицей 1.

$$Q_{\text{maxсут}} = 150 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Прирост активного ила рассчитывается с учётом возраста активного ила по формуле:

$$P_i = 0,8 \times C_{\text{ВВ аз}} \times Q_{\text{maxсут}} + (e^{-k_{\theta a} \theta a} + 0,2) \times L_{\text{ен}} \times Q_{\text{maxсут}}$$

Концентрация взвешенных веществ на входе в аэротенк составит:

$$C_{\text{ВВ аз}} = \frac{C_{\text{ВВ мо}}}{1000} = \frac{303,73}{1000} = 0,3037333 \text{ кг/м}^3$$

Максимальная производительность принята в соответствии с таблицей 1.

$$Q_{\text{maxсут}} = 150 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Коэффициент качества воды, значение зависит от типа сточных вод, 1/сут. Для городских и близких к ним по составу производственных сточных вод $k_{\theta a} = 0,42 \text{ 1/сут}$

Текущее значение аэробного возраста активного ила $\theta_{ха}$ для нитрифицирующих бактерий рассчитывается по формуле:

$$\theta_{ха} = \frac{SF}{\mu_{\text{набл.А,распр}}}$$

$$\theta_{ха} = \frac{1}{0,123} = 8,098$$

Фактор безопасности SF принимаем равным 1 (данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 1 – 1,25)

Наблюдаемая удельная скорость роста $\mu_{\text{набл.А,распр}}$ нитрифицирующих бактерий с учетом распада рассчитывается по формуле:

$$\mu_{\text{набл.А,распр}} = \left(\mu_{\text{набл.А}} \times \frac{S_{\text{NH}_4,2}}{S_{\text{NH}_4,2} + K_{S,\text{NH}_4\text{А}}} \times \frac{S_{\text{O}_2,2}}{S_{\text{O}_2,2} + K_{S,\text{O}_2\text{А}}} - b_A \right) \times K_t$$

$$\mu_{\text{набл.А,распр}} = \left(0,8 \times \frac{0,39}{0,39 + 0,5} \times \frac{4}{4 + 0,6} - 0,03 \right) \times 0,449 = 0,123$$

Максимальную удельную скорость роста $\mu_{\text{набл.А}}$ принимаем 0,8 сут⁻¹ (данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 0,6 – 0,8)

Концентрацию азота аммонийного на выходе $S_{\text{NH}_4,2} = 0,39 \text{ мг/л (г/м}^3)$ принимаем согласно требований Приказа Минсельхоз России от 13.12.2016 г. № 552:

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

Константу насыщения по аммонии при нитрификации $K_{S, NH_4, A}$ принимаем 0,5 (г/м³)
(данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 0,3 – 0,7)

Концентрацию кислорода в биореакторе $S_{O_2, 2}$ принимаем 4 мг/л (г/м³)
(данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 2,4 – 4)

Константа насыщения по кислороду при нитрификации $K_{S, O_2, A}$ принимаем 0,6
мг/л (г/м³) (данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 0,5 – 1)

Константу распада b_A принимаем 0,03 сут⁻¹ (данный показатель имеет
предельные значения в диапазоне 0,03 – 0,06)

Поправочный коэффициент на температуру K_T рассчитывается по формуле:

$$K_T = \exp(\chi \times (T - 20))$$

$$K_T = \exp(0,08 \times (10 - 20)) = 0,449$$

Температурную константу χ принимаем 0,08 град⁻¹ (данный показатель имеет
предельные значения в диапазоне 0,06 – 0,11)

Температуру в очистных сооружениях принимаем равной на входе $T = 10$ °С

Объем аэротенка по нагрузке на ил по БПК определяется по формуле:

$$V_{2БПК} = \frac{Q_{\max\text{сут}} \times C_{\text{вхБПКп}}}{X_2 \times B_{\text{х,БПК}}}$$

$$V_{2БПК} = \frac{150 \times 0,40432}{2,8 \times 0,25} = 86,64 \text{ м}^3$$

Максимальная производительность принята в соответствии с таблицей 1.

$$Q_{\max\text{сут}} = 150 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Концентрация БПК_n после механической очистки и усреднителя, на входе в биореактор:

$$C_{\text{вхБПКп}} = \frac{C_{\text{вхБПКп}}}{1000}$$

$$C_{\text{вхБПКп}} = \frac{404,32}{1000} = 0,404 \text{ кгО/м}^3$$

Для биореактора принимаем дозу ила по БВБ X_2 2,8 кг/м³ (данный показатель
имеет предельные значения в диапазоне 2 – 4 кг/м³)

Нагрузка на ил по БПК $B_{\text{х,БПК}}$ принимаем 0,25 кгБПК/кгВВсут

Объем аэротенка по нагрузке на ил по ХПК определяется по формуле:

$$V_{2ХПК} = \frac{Q_{\max\text{сут}} \times C_{\text{вхХПКп}}}{X_2 \times B_{\text{х,ХПК}}}$$

$$V_{2ХПК} = \frac{150 \times 0,606}{3 \times 0,50} = 60,65 \text{ м}^3$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Максимальная производительность принята в соответствии с таблицей 1.

$$Q_{\text{maxсут}} = 150 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Концентрация БПК_n после механической очистки и усреднителя, на входе в биореактор:

$$C_{\text{вхХПКп}} = \frac{C_{\text{вхХПК}}}{1000}$$

$$C_{\text{вхХПКп}} = \frac{606,48}{1000} = 0,606 \text{ кгО/м}^3$$

Для биореактора принимаем дозу ила по БВБ $X_2 = 3 \text{ кг/м}^3$ (данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 2 – 4 кг/м^3)
Нагрузка на ил по ХПК $B_{\text{х,ХПК}}$ принимаем 0,50 кгХПК/кгВВсут

Объем аэротенка-биореактора по возрасту ила определяется по формуле:

$$V_2 = \frac{\theta_{\text{Хв}} \times F_{\text{СП}}}{X_2}$$

$$V_2 = \frac{8,0976951 \times 49,43}{3} = 133,4 \text{ м}^3$$

Для биореактора принимаем дозу ила по БВБ $X_2 = 3 \text{ кг/м}^3$ (данный показатель имеет предельные значения в диапазоне 2 – 4 кг/м^3)

По требованиям п 9.2.7.10 СП 32.13330.2018 при расчетной концентрации аммонийного азота после аэротенков менее 0,5 мг/л аэробный возраст ила рекомендуется принимать не менее 8 сут.

$$V_2 = \frac{8 \times 49,43}{3} = 131,8 \text{ м}^3$$

По результатам расчёта с учётом концентраций загрязнителей на входе получаем:

Таблица 11

Способ расчёта		Объём аэротенка	
Объём аэротенка по нагрузке на ил по БПК		86,64	м^3
Объём аэротенка по нагрузке на ил по ХПК		60,65	м^3
Объём аэротенка-биореактора по возрасту ила (сут)	8,10	133,42	м^3
Объём аэротенка-биореактора по мин возрасту ила (сут)	8	131,81	м^3

По результатам расчёта принимаем: 133,42 м^3

Для аэробных биореакторов принимаем ёмкости, техническая характеристика стандартной секции представлено в таблице 12.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Таблица 12

№п/п	Наименование	Единица измерения	Величина
1	Габаритные размеры (Д x Ш x В)	м	2.800 x 2.200 x 4.500
2	Внутренние размеры секции в плане	м	2.694 x 2.094
3	Средний уровень зеркала воды	м	4
4	Объем резервуара	м ³	22,56
5	Площадь зеркала воды	м ²	5,64

Необходимое кол-во аэробных секций $N_{ав.} = 133,42 / 22,56 / 2 = 2,96$ шт

Принимаем 3,00 стандартных секции суммарным объемом 67,69 м³ для 1 технологической линии

Для стабилизации процесса работы устойчивости работы линии предусмотрена одна ёмкость с биоагрузкой. Техническая характеристика стандартной секции аэробного биореактора приведена в таблице 13.

Таблица 13

№п/п	Наименование	Единица измерения	Величина
1	Габаритные размеры (Д x Ш x В)	м	2.800 x 2.200 x 4.500
2	Внутренние размеры секции в плане	м	2.694 x 2.094
3	Средний уровень зеркала воды	м	4
4	Объем резервуара	м ³	22,56
5	Площадь зеркала воды	м ²	5,64
6	Количество установленной биоагрузки	шт	24
7	Объем установленной биоагрузки	м ³	7,26
8	Тип биоагрузки	-	ББЗ-65ТП-16
9	Удельная поверхность биоагрузки	м ² / м ³	130

Удельная доза прикрепленного биоценоза составляет 40-60 г/м²

Объем установленной биоагрузки – 7,26 м³,

Удельная поверхность – 200 м²/м³ ББЗ-65ТП-16

Рабочая поверхность биоагрузки 7,26 x 130 = 943,8 м²

Масса прикрепленного биоценоза при принятой дозе 50 г/м² составляет

$$M_{пр.} = 50 \times 943,8 = 47190 \text{ гр. (47,19) кг.}$$

$a_{пр}$ - приведенная средняя доза прикрепленного ила (на весь проточный объем 1 секции)

$$a_{пр} = 47190 / 1000 \times 22,56 = 2,09 \text{ г/дм}^3,$$

где:

22,56 объем биореактора с установленной биоагрузкой. м³

Расчётная концентрация после биологической очистки представлена в таблице 14.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Таблица 14

Наименование показателя	Расчётная концентрация сточных вод после механической очистки, мг/л	Расчётная концентрация сточных вод после биологической очистки, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	303,73	136,68	55,00
БПК5 неосветленной жидкости	304,00	121,60	60,00
Азот общий	62,40	37,44	40,00
Азот аммонийных солей	46,93	28,16	40,00
Фосфор общий	9,60	7,68	20,00
Фосфор фосфатов P-PO4	5,33	4,53	15,00
БПКп	404,32	161,73	60,00
ХПК	606,48	272,92	55,00

Расчёт рециклов

Расчёт рецикла из вторичного отстойника рассчитан по формуле:

$$R_i = \frac{a_i}{\left(\frac{1000}{J_i}\right) - a_i}$$

$$R_i = \frac{3}{\left(\frac{1000}{110}\right) - 3} = 0,493$$

Доза ила в аэротенке принимаем 3 г/л

Иловый индекс принимаем 110 мг/л

Расчёт нитратного рецикла рассчитан по формуле:

$$R_{\text{общ}} = \frac{N_{\text{общех}} - N_{\text{общвх}} - N_{\text{изб.ил}} - N_{\text{NOЗвх}}}{N_{\text{NOЗвх}}} - 1$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{62,40 - 9,41 - 0,00003 - 0,5}{9} - 1 = 4,83$$

$$N_{\text{изб.ил}} = \frac{N_{\text{общ.азот изб.ил}}}{Q_{\text{тахсут}} \times 1000}$$

$$N_{\text{изб.ил}} = \frac{3,95}{150 \times 1000} = 0,00003$$

Рецикл регулируется задвижками 25 % в начало линии, 75 % в усреднитель.

Принимаем насосное оборудование:

$$Q_{\text{нреч}} = 3,7 \times (4,83 - 0,493) = 16,06 \text{ м}^3/\text{час}$$

Производительность насоса подачи из ППРД определяется по формуле:

$$Q_{\text{н}} = \left(\frac{6,79}{2} \right) + \left(\frac{16,06 \times 2 \times 0,25}{2} \right) = 7,41 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

$$Q_{\text{ворец}} = 3,7 \times 0,493 = 1,82 \text{ м}^3/\text{ч}$$

3.3 Контактный фильтр

Контактный фильтр представляет собой комбинацию отстойника с биофильтром, оснащенный пластмассовыми носителями для иммобилизации активной биомассы. Биоценоз контактного биофильтра образуется спонтанно и состоит из большого количества различных микроорганизмов, в результате чего на биозагрузке развивается устойчивая экосистема, осуществляющая деструкцию остаточных органических загрязнений после полной биологической очистки.

Техническая характеристика стандартной секции контактного фильтра приведены: в таб15

Таблица 15

№п/п	Наименование	Единица	Величина
1	Габаритные размеры (Д x Ш x В)	м	2.200 x 2.200 x 4.500
2	Внутренние размеры секции в плане	м	1.644 x 2.094
3	Средний уровень зеркала воды	м	4
4	Объем резервуара	м ³	13,74
5	Площадь зеркала воды	м ²	3,44
6	Количество установленной биозагрузки	шт	11,2
7	Объем установленной биозагрузки	м ³	1,17
8	Тип биозагрузки	-	ББЗ-50ТП-10
9	Вес ёмкости	кг	2326

Принятое количество контактных фильтров – 2 шт. – по 1 шт. на технологическую линию, соответствует принятой в проекте общей компоновке блока биологической очистки.

$$q_{\text{wl}} = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ - расчетная производительность (по воде) на 1 контактный фильтр}$$

Внутренние конструктивные размеры восходящей зоны контактного фильтра с установленной трубчатой загрузкой ББЗ-50ТП-10 составляют: 1,17

$$F_{\text{восх. зоны}} = 3,44 \text{ м}^2$$

Количество установленных вертикальных элементарных трубок ББЗ-50ТП-10 в восходящей зоны контактного фильтра - 1120 шт.

Наружный диаметр – 55 мм

Внутренний диаметр – 50 мм

Высота слоя трубчатой загрузки – 0,55 м.

Расчетная скорость восходящего потока на «чистой» биозагрузке составляет:

$$V_{\text{верт. 2}} = \frac{3,7}{3600 \times 1120 \times 3,14 \times 0,05 \times 0,05 / 4} = 0,00047 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{верт. 2}} = 0,0005 \text{ м/с} = 0,047 \text{ мм/с}$$

В процессе эксплуатации в режиме биофильтрации происходит биообрастание трубчатой загрузки ББЗ-50ТП-10. Предельная величина толщины слоя биопленки составляет ~5 мм, при

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

котором не происходит отрыв биопленки от трубчатого каркаса. В этом случае сужается пропускное сечение и соответственно возрастает скорость восходящего потока, составляющая:

$$V_{\text{верт. 2}} = \frac{3,7}{3600 \times 1120 \times 3,14 \times 0,04 \times 0,04 / 4} = 0,0007 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{верт. 2}} = 0,0007 \text{ м/с} = 0,073 \text{ мм/с}$$

0,04 м. – внутренний диаметр с учётом 5мм. обрастания каркаса биоплёнкой.

В обоих расчетных случаях скорости восходящего потока находятся в рекомендуемом диапазоне - $[2u_0 - 3u_0]$, что составляет 2,8- 4.2 мм/с, где:

$u_0 = 1,4 \text{ мм/с}$ – гидравлическая крупность биопленки.

Критерием эффективности работы контактного фильтра служит:

1. Обеспечение ламинарного режима движения жидкости, характеризуемое числом Рейнольдса, $Re < Re_{\text{кр.}} = (300-500)$;
2. Обеспечение гидродинамической устойчивости потока, характеризуемое числом Фруда, $Fr > 1 \times 10^{-5}$;

$$Re = D_{\text{г}} \times V / \nu$$

где:

$D_{\text{г}} = 4\omega / \chi$ - гидравлический диаметр

$$R_1 = 78,5 / 15,7 = 5 \text{ см для чистой трубчатой загрузки};$$

$$R_2 = 50,24 / 12,56 = 4 \text{ см для трубчатой загрузки при толщине биопленки 5 мм.};$$

$$\nu = 0,0114 \text{ см}^2 \cdot \text{с}^{-1} \text{ -кинематический коэф. вязкости.}$$

$$Re_1 = 5 \times 0,047 / 0,0114 = 20,51 \ll Re_{\text{кр.}} \text{ для чистой трубчатой загрузки};$$

$$Re_2 = 4 \times 0,073 / 0,0114 = 25,64 \ll Re_{\text{кр.}} \text{ при толщине биопленки = 5 мм}$$

Таким образом, обеспечение ламинарного режима и гидродинамическая устойчивость потока в трубчатой загрузке ББЗ-50ТП-10 контактного фильтра выполняется как на чистой загрузке, так и при обрастании поверхности биопленкой толщиной 5 мм.

3.4 Третичный отстойник

Техническая характеристика стандартной секции третичного отстойника приведена:

Таблица 16

№п/п	Наименование	Единица	Величина
1	Габаритные размеры (Д x Ш x В)	м	2.200 x 2.200 x 4.500
2	Внутренние размеры секции в плане	м	1.644 x 2.094
3	Средний уровень зеркала воды	м	4
4	Объем резервуара	м ³	13,74
5	Площадь зеркала воды	м ²	3,44
6	Количество установленной биоагрузки	шт	11,2
7	Объем установленной биоагрузки	м ³	1,17

8	Тип биоагрузки	-	ББЗ-50ТП-10
9	Вес ёмкости	кг	2326

Третичный отстойник представляет собой комбинацию отстойника с камерой введения коагулянта, флокулянта и биофильтра, оснащённым пластмассовыми носителями для иммобилизации активной биомассы. Биоценоз фильтра третичного отстойника образуется спонтанно и состоит из большого количества различных микроорганизмов, в результате чего на биоагрузке развивается устойчивая экосистема, осуществляющая деструкцию остаточных органических загрязнений после полной биологической очистки и удержание сфлукулированных частиц.

$q_{wl} = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ - расчетная производительность (по воде) на 1 третичный отстойник

Внутренние конструктивные размеры восходящей зоны третичного отстойника с установленной трубчатой загрузкой ББЗ-50ТП-10 составляют: 1,17

$$F_{\text{восх. зоны}} = 3,44 \text{ м}^2$$

Количество установленных вертикальных элементарных трубок ББЗ-50ТП-10 в восходящей зоне третичного отстойника - 1120 шт.

Наружный диаметр – 55 мм
 Внутренний диаметр – 50 мм
 Высота слоя трубчатой загрузки – 0,55 м.

Расчетная скорость восходящего потока на «чистой» биоагрузке составляет:

$$V_{\text{верт. 2}} = \frac{3,7}{3600 \times 1120 \times 3,14 \times 0,05 \times 0,05 / 4} = 0,0005 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{верт. 2}} = 0,0005 \text{ м/с} = 0,0 \text{ мм/с}$$

В процессе эксплуатации в режиме биофильтрации происходит биообрастание трубчатой загрузки ББЗ-50ТП-10. Предельная величина толщины слоя биопленки составляет ~5 мм, при котором не происходит отрыв биопленки от трубчатого каркаса. В этом случае сужается

$$V_{\text{верт. 2}} = \frac{3,7}{3600 \times 1120 \times 3,14 \times 0,04 \times 0,04 / 4} = 0,0007 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{верт. 2}} = 0,0007 \text{ м/с} = 0,1 \text{ мм/с}$$

0,04 м. – внутренний диаметр с учётом 5мм. обрастания каркаса биоплёнкой.

В обоих расчетных случаях скорости восходящего потока находятся в рекомендуемом $u_0 = 1,4 \text{ мм/с}$ – гидравлическая крупность биопленки.

Критерием эффективности работы контактного фильтра служит:

Согласовано	Согласовано	№	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1. Обеспечение ламинарного режима движения жидкости, характеризуемое числом
2. Обеспечение гидродинамической устойчивости потока, характеризуемое числом Фруда, Fr

$$Re = Dg \times V / \nu$$

где:

$$Dg = 4\omega / \chi - \text{гидравлический диаметр}$$

$$R_1 = 78,5 / 15,7 = 5 \text{ см для чистой трубчатой загрузки};$$

$$R_2 = 50,24 / 12,56 = 4 \text{ см для трубчатой загрузки при толщине биоленки 5 мм};$$

$$\nu = 0,0114 \text{ см}^2 \cdot \text{с}^{-1} - \text{кинематический коэф. вязкости.}$$

$$Re_1 = 5 \times 0,0 / 0,0114 = 20,51 \ll Re_{кр.} \text{ для чистой трубчатой загрузки};$$

$$Re_2 = 4 \times 0,1 / 0,0 = 25,64 \ll Re_{кр.} \text{ при толщине биоленки = 5 мм}$$

Таким образом, обеспечение ламинарного режима и гидродинамическая устойчивость потока в трубчатой загрузке ББЗ-50ТП-10 третичного отстойника выполняется как на чистой загрузке, так и при обрастании поверхности биоленкой толщиной 5 мм.

Расчётные концентрации после вторичного отстаивания представлены в таблице 17.

Таблица 17

Наименование показателя	Расчётная	Расчётная	Степень
Взвешенные вещества	136,68	7,50	94,51
БПК5 неосветленной жидкости	121,60	4,20	96,55
Азот общий	37,44	9,41	74,87
Азот аммонийных солей	28,16	0,39	98,62
Фосфор общий	7,68	2,00	73,96
Фосфор фосфатов P-PO4	4,53	4,00	11,76
БПКп	161,73	6,00	96,29
ХПК	272,92	25,00	90,84

4. Физико-химическая доочистка

Для удаления фосфатов после биологической очистки предусмотрена подача низкоконцентрированного раствора коагулянта «Аква-Аурат 30» в смесительную камеру третичного отстойника. Введение коагулянта в третичный отстойник позволяет дополнительно снизить содержание органических, взвешенных веществ и фосфатов в очищенной воде до нормативных требований, при этом реагенты не попадают в возвратный активный ил, тем самым не ингибируют биохимические процессы.

Для снижения количества взвешенных веществ и снижения нагрузки на систему доочистки предусмотрено введение раствора флокулянта «БИФЛОК KB-6609» в смесительную камеру третичного отстойника.

4.1 Удаление фосфатов

Остаточное количество фосфора, подлежащего удалению реагентным способом:

$$C_{P\text{реак}} = C_P - (C_{P1} + C_{P2} + C_{P3}),$$

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

где:

C_P – исходная концентрация фосфатов 5,33 мг/дм³

0,33 – коэффициент пересчета $PO_4 - P$

C_{P1} – фосфор извлекаемый на стадии механической очистки, 0,00 мг/дм³

C_{P2} – фосфор извлекаемый на стадии биологической очистки с избыточным активным илом

$C_{P2} = PP_{уд} \times 1.43 \times (1-0.30) \times 0.03$

$PP_{уд}$ – удельный прирост изб. ила (биопленки) = 414,58 мг/дм³ (г/м³),

1,43 – удельная ХПК биомассы активного ила, мг/мг беззольного вещества;

$S = 0.30$ – зольность активного ила;

0,03 – удельное содержание фосфора в органическом веществе биомассы активного ила

$C_{P2} = 414,58 \times 1,43 \times 0,3 \times 0,017 = 3,024 \text{ мг/дм}^3$

C_{P3} – допустимая концентрация по P на выходе из очистных сооружений

$C_{P3} = 0,2 \text{ мг/дм}^3$

$C_{P\text{реак}} = 5,33 - 0,00 - 3,0235028 - 0,2 = 2,11 \text{ мг/дм}^3$

При максимально возможной технологической эффективности изъятия фосфатов реагентным способом, доза реагента составляет:

Fe:P ≥ 3 x 2,7, см. п. 9.2.5.7 СПЗ2.13330.2018; п.32.1

Необходимое количество 100% активной части реагента (Al2O3):

$G_{\text{акт.ч.}} = 8,1 \times 2,11 = 17,09 \text{ мг/дм}^3$, где:

Доза реагента по товарному продукту при содержании активной части 30% составляет:

$D_{\text{реаг.}} = 17,09 / (0,345 \times 0,4) = 123,8 \text{ мг/дм}^3$

Суточное количество товарного продукта составляет:

$G_{\text{реагсут.}} = D_{\text{реаг}} \times Q_{\text{максут}} = 123,8 \times 150 = 18,58 \text{ кг/сут (0,019 т/сут)}$

$G_{\text{реагсут.}} = 30 \times G_{\text{реагсут.}} = 30 \times 18,58 = 557,27046 \text{ кг/мес (0,557 т/мес)}$

$G_{\text{реагсут.}} = 365 \times G_{\text{реагсут.}} = 365 \times 18,58 = 6780,124 \text{ кг/год (6,78 т/год)}$

Рабочая концентрация раствора – 4 % (1 - 5%)

Необходимый суточный объем раствора коагулянта:

$V_{\text{коаг.}} = 18,58 / 0,04 \times 1000 = 0,46 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Количество насосов-дозаторов – 2 шт.

Потребная производительность насоса - дозатора:

$q_{\text{нас.дозат.}} = 0,46 \times 1000 / 24 \times 2 = 9,67 \text{ л/ч}$

Принимаем установку постоянного дозирования:

УПДР(К)

Количество установок: 1 раб., 0 рез.

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № годл.	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

4.2 Снижение количества взвешенных частиц

Для снижения количества взвешенных частиц и более эффективного осаждения в третичном отстойнике опытным путём была определена оптимальная концентрация дозы флокулянта, составляющая 500 мг/л м^3 очищаемой воды.

При максимальной производительности станции биологической очистки $150 \text{ м}^3/\text{сут}$ расход флокулянта составит:

$$G_{\text{флокссут}} = 0,5 \times Q_{\text{макссут}} = 0,5 \times 150 = 75 \text{ г/сут (0,075 кг/сут)}$$

$$G_{\text{флоксмес}} = 30 \times G_{\text{флокссут}} = 30 \times 75 = 2250 \text{ г/мес (2,3 кг/мес)}$$

$$G_{\text{флоксгод}} = 365 \times G_{\text{флокссут}} = 365 \times 75 = 27375 \text{ г/год (27,4 кг/год)}$$

Рабочая концентрация раствора флокулянта $0,1 \text{ \%}$.

Необходимый суточный объем раствора флокулянта:

$$V_{\text{флок}} = 0,075 \times 0,001 \times 1000 = 0,075 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Количество насосов-дозаторов – 2 шт.

Потребная производительность насоса - дозатора:

$$q_{\text{нас.дозат.}} = 0,075 \times 1000 / 24 \times 2 = 1,56 \text{ л/ч}$$

Принимаем установку постоянного дозирования:

УИДР(Ф)2

Количество установок: $1 \text{ раб., } 0 \text{ рез.}$

5. Образование осадка при отстаивании в контактном фильтре и третичном отстойнике

Концентрация взвешенных веществ на входе в зону отстойников с учетом ввода коагулянта и флокулянта:

$$C_{\text{ср к.ф.1}} = 1,2 \times ПР_{\text{уд}} + C_{\text{реаг.}} + C_P,$$

где:

$1,2$ – коэффициент сезонных колебаний прироста ила,

$ПР_{\text{уд}}$ – удельный прирост изб. ила = $414,58 \text{ мг/дм}^3 (\text{г/м}^3)$,

$C_{\text{реаг.}}$ = $123,84 \text{ мг/дм}^3$ – доза вводимого реагента

$C_P = C_{P\text{реаг}} = 2,11 \text{ мг/дм}^3$ - концентрация фосфатов (по P), удал. реаг. способом

$$C_{\text{ср к.ф.1}} = 1,2 \times 329,53 + 123,84 + 2,11 = 521,39 \text{ мг/дм}^3$$

Принятая расчетная эффективность удаления взвешенных веществ с учетом коагулирования:-

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

взвешенных веществ: 80-97,5%, для расчетов принимаем максимальный вынос взвешенных веществ из контактного фильтра = 15 мг/дм³, что соответствует эффективности.

Принятая расчетная эффективность удаления загрязнений, характеризуемых показателем БПК_n: 45-50%, принимаем

Концентрация по БПК_n на выходе из контактного фильтра составляет:

$$L_{\text{ex.к.ф.}} = \frac{5 \times (100 - 20)}{100} = 4 \text{ мг/дм}^3,$$

Общее количество осадка по сухому веществу в сутки составляет:

$$G_{\text{ос.1}} = 2 \times 24 \times 3,7 \times (C_{\text{сфр к.ф.1.}} - C_{\text{сфр к.ф.2.}}),$$

где:

2 число технологических линий;

3,7 м³/ч – подача сточных вод на 1 технологическую линию, включая возвратные технологические воды

$$G_{\text{ос.1}} = 2 \times 24 \times 3,7 \times (521,39 - 15) = 89,93 \text{ кг/сут.}$$

Суточный объем удаляемого осадка при влажности 99,7% составляет:

$$W_{\text{ос.1}} = 8,99 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

6. Микрофильтры доочистки

Для обеспечения процесса доочистки при максимальной производительности требуется фильтрующее устройство обеспечивающее производительность с учётом коэффициента забивания $K_z = 30\%$ (биологическое обрастание, засорение фильтрующей поверхности):

$$Q_{\text{фтр}} = Q_{\text{maxсут}} / 24 * K_z = 150 / 24 \times 1,3 = 8,125 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Для обеспечения требуемой производительности принимаем установку:

Номинальная производительность 1 установки микрофильтрации - 15 м³/ч

Количество установок – 2 шт. (1 рабочие + 1 резервная)

Суммарная производительность микрофильтров 1 x 15 = 15 м³/ч гарантированно обеспечивает подачу всего объема биологически очищенных сточных вод с расходом 6,25 м³/ч на установки микрофильтрации и не превышает номинальную производительность каждой установки.

Минимальная проектная эффективность удаления загрязняющих веществ составит:

по взвешенным веществам – 60,00 %;

по БПК_n – 50,00 %;

Содержание взвешенных веществ в очищенной воде на выходе из установки микрофильтрации при расчетной эффективности по удалению взвешенных

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

веществ – 60,00 % составляет:

$$C_{\text{вых.мкф}} = 7,50 \times (1 - 0,6) = 3 \text{ мг/дм}^3$$

Концентрация загрязнений по БПКп в очищенной воде на выходе из установки микрофльтрации при расчетной эффективности по удалению взвешенных веществ 50,00 составляет:

$$L_{\text{ex.мкф}} = 6,00 \times (1 - 0,5) = 3 \text{ мг/дм}^3$$

7. Образование осадка при промывке фильтров:

Промывка фильтрующей сетки микрофильтров осуществляется автоматически.

$G_{\text{в. пр. в.}}$ - суточное количество (масса взвешенных веществ) в промывной воде, при принятой концентрации взвешенных веществ в очищенной воде 3 мг/дм³.

$$G_{\text{в. пр. в.}} = 150 + 4 \% \times (10 - 3) = 1092,00 \text{ г/сут} = 1,09 \text{ кг/сут.},$$

150 м³/сут – суточная подача сточных вод

4 % – возвратные технологические воды

10 концентрация взвешенных веществ на входе в установку фильтрации, мг/дм³

3 концентрация взвешенных веществ на выходе из установки фильтрации, мг/дм³

Содержание взвешенных веществ в промывной воде = 1 % по С.В. по паспортным данным, что соответствует 99,7% влажности.

Суточный объем промывных вод и осадка при влажности 99,7 % составляет:

$$W_{\text{ос.мкф}} = \frac{G_{\text{в. в. пр. в.}} \times 100}{100 - 99,7} = \frac{0,0011 \times 100}{100 - 99,7} = 0,36 \text{ м}^3$$

Расчетная концентрация взвешенных веществ по С.В. в промывной воде микрофильтров составляет:

$$C_{\text{пр. в.}} = \frac{G_{\text{в. в. пр. в.}}}{C_{\text{пр. в.}}} = \frac{1,09}{0,36} = 3,00 \text{ г/дм}^3$$

Расчётные концентрации после доочистки представлены в таблице 18.

Таблица 18

Наименование показателя	Расчётная концентрация после вторичного отстаивания мг/л	Расчётная концентрация сточных вод после доочистки, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	7,50	3,00	60,00
БПК5 неосветленной жидкости	4,20	2,10	50,00
Азот общий	9,41	9,41	0,00
Азот аммонийных солей	0,39	0,39	0,00
Фосфор общий	2,00	0,20	90,00
Фосфор фосфатов P-PO4	4,00	0,60	85,00
БПКп	6,00	3,00	50,00
ХПК	25,00	15,00	60,00

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

8. Обезвоживание осадка

Общее суточное количество осадка по сухому веществу составляет:

$$Q_{ос} = 89,93 + 1,09 = 91,03 \text{ кг/сут.}$$

Общий суточный объем осадка составляет:

$$W_{ос} = 8,99 + 0,36 = 9,36 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовой расход аэробно стабилизированного ила в накопитель составит:

$$W_{ог} = 9,36 \times 365 = 3415,48 \text{ м}^3/\text{год}$$

Согласно СП 32.133330.2018 накопители осадка должны обеспечивать время пребывания не менее 1 сут, с учётом габаритов принимает 2 сут.

$$\text{Минимальный общий объем накопителей осадка составит: } 9,36 \times 2 = 18,71 \text{ м}^3$$

Для приема осадка предусмотрен аэробный накопитель-уплотнитель осадка, 2 секции $\times 27,72 \text{ м}^3$.

Габаритные размеры секции 4,5 \times 2,2 \times 2,8 (ВхШхД) $V = 27,72 \text{ м}^3$.

Площадь зеркала накопителя: 6,16 м^2

Обезвоживание осадка предусматривается в 2 стадии:

1. Предварительное уплотнение осадка до влажности 98 %;
2. Финишное обезвоживание на установке до влажности 80 %.

Объем уплотненного до влажности 98% осадка:

$$W_{98\text{сут}} = \frac{W_{ос} \times (1 - 0,997)}{(1 - 0,98)} = \frac{9,36 \times (1 - 0,997)}{(1 - 0,98)} = 1,40 \text{ м}^3$$

Годовой Объем уплотненного до влажности 98 % осадка:

$$W_{98\text{год}} = W_{98\text{сут}} \times 365 = 1,40 \times 365 = 512,32 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Количество отделяемой иловой воды составит:

$$W_{ниг} = 9,36 - 1,40 = 7,95 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Количество обезвоженного на установке осадка до влажности 80 % составляет:

Объем уплотненного до влажности 80 % осадка:

$$W_{80} = \frac{W_{98} \times (1 - 0,98)}{(1 - 0,80)} = \frac{1,40 \times (1 - 0,98)}{1 - 0,8} = 0,14 \text{ м}^3$$

Годовой объем уплотненного до влажности 80 % осадка:

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата

$$W_{80\text{год}} = W_{80\text{сут}} \times 365 = 0,14 \times 365 = 51,23 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Количество фильтрата после механического обезвоживания составит:

$$W_{\phi} = 1,40 - 0,14 = 1,26 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Суммарное кол-во иловой воды и фильтрата, возвращаемой в приёмно-регулирующий резервуар составит:

$$W_{\text{нив}+\phi} = W_{\text{нив}} + W_{\phi} = 7,95 + 1,26 = 9,22 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Продолжительность работы оборудования для обезвоживания должно составлять от 4 до 8 часов (1 рабочая смена).

С учётом подготовительных и заключительных этапов работы с обезвоживателем принимаем время работы 6 часа.

$$Q_{\text{троб}} = W_{80\text{сут}} / 6 = 1,40 / 6 = 0,23 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Принимаем установку обезвоживания: ШУОО-131

По напорным трубопроводам сточная вода подаётся на установку обезвоживания (1 рабочая, 1 резервная).

В соответствии с максимальным расходом $Q_{\text{м.ч. макссут}} = 0,23 \text{ м}^3/\text{ч}$

Рабочий диапазон производительности при: 10,0 г/л – 0,5 м3/ч
20,0 г/л – 0,5 м3/ч

Производительность по осадку 0,4 м³/ч 25,0 г/л – 0,4 м3/ч
50,0 г/л – 0,2 м3/ч

Для работы установки требуется предусмотреть подачу воды для промывки:

Из трубопровода оборотного водоснабжения В3 43 л/час, требуемое давление 2 бар

Из хозяйственно-питьевого трубопровода В1 43 л/час, требуемое давление 2 бар

Установочная мощность : 0,3 кВт Патрубок подачи осадка DN25 (G 1")
Переливной патрубок DN 50 (фланец)
Вес сухой установки : 250 кг Патрубок подачи флокулянта DN15 (G 1/2")
Патрубок опорожнения флокулятора DN50 (G 2")
Вес установки в работе : 395 кг Патрубок промывных вод DN15 (G 1/2")

Объем промывной воды для очистки: 0,04 л/с, 0,04 м³/ч, 1,03 м³/сут.

Максимальное количество промывной воды при расходе 0,04 м³/ч и продолжительности работы – 6 ч/сут. составляет:

$$W_{\text{промв}} = 0,043 \times 6 = 0,258 \text{ м}^3.$$

Общий объем (максимальный) отводимых в приемно-регулирующий резервуар технологических вод при обработке осадка составит:

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

$$W_{оос} = W_{нив+ф} + W_{промв} = 9,22 + 0,258 = 9,48 \text{ м}^3.$$

Для технологических расчётов приемно-регулирующего резервуара, объем возвратных вод с учетом необходимого резерва принят равным 10 м^3 .

8.1 Подача флокулянта в установку обезвоживания

Для значительного улучшения влаготдачи при механическом обезвоживании в осадок добавляется раствор флокулянта. Расход флокулянта по сухому веществу составляет $4 \div 6 \text{ г/кг}$ осадка по сухому веществу.

Общее суточное количество осадка по сухому веществу составляет:

$$Q_{ос} = 91,03 \text{ кг/сут.}$$

$$G_{флоксут} = G_{сухрваг} \times Q_{оссут} = 4 \times 91,03 = 364,11 \text{ г/сут (0,364 кг/сут)}$$

$$G_{флоксут} = G_{сухрваг} \times Q_{оссут} = 6 \times 91,03 = 546,16 \text{ г/сут (0,546 кг/сут)}$$

$$G_{флокмес} = 30 \times G_{флоксут} = 30 \times 364,10674 = 10923,2 \text{ г/мес (10,92 кг/мес)}$$

$$G_{флокмес} = 30 \times G_{флоксут} = 30 \times 546,16011 = 16384,8 \text{ г/мес (16,38 кг/мес)}$$

$$G_{флокгод} = 365 \times G_{флоксут} = 365 \times 364,10674 = 132898,96 \text{ г/год (132,9 кг/год)}$$

$$G_{флокгод} = 365 \times G_{флоксут} = 365 \times 546,16011 = 199348,44 \text{ г/год (199,3 кг/год)}$$

Принятая продолжительность работы обезвоживателя 6 часа, с учётом запаса принимает длительность дозирования установки 7 часов в сутки.

Рабочая концентрация раствора флокулянта $0,15 \%$.

Расчёт ведём по расходу 6 г/кг .

Необходимый суточный объем раствора флокулянта:

$$V_{флок} = 0,55 / 0,0015 \times 1000 = 0,36 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Количество насосов-дозаторов – 1 шт.

Потребная производительность насоса - дозатора:

$$q_{нас.дозат.} = 0,36 \times 1000 / 7 \times 1 = 52,0 \text{ л/ч}$$

Принимаем установку постоянного дозирования:

УПДР(Ф)1

Количество установок: 1 раб., 0 рез.

8.2 Расчёт обеззараживающего биопрепарата для обработки осадка

Для обеспечения требований СанПиН 2.1.5.980-00, обеззараживания и обезвреживания стабилизированного осадка предусматривается дозирование реагента: Композиция ММТ-БД непосредственно в накопитель-уплотнитель осадка.

Доза препарата составляет $1,5 \text{ л}$ на 1 тонну осадка по сухому веществу.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

Общее суточное количество осадка по сухому веществу составляет:

$$Q_{ос} = 91,03 \text{ кг/сут.}$$

Суточная потребность в препарате составляет:

$$Q_{ММТ-БДсут} = G_{сухрвещ} \times Q_{оссут} / 1000 = 1,5 \times 91,03 / 1000 = 0,14 \text{ л/сут}$$

$$Q_{ММТ-БДмес} = 30 \times Q_{ММТ-БДсут} = 30 \times 0,14 = 4,10 \text{ л/мес}$$

$$Q_{ММТ-БДгод} = 365 \times Q_{ММТ-БДсут} = 365 \times 0,14 = 49,84 \text{ л/год}$$

Необходимый суточный объем готового раствора принимаем: 100 л

Количество насосов-дозаторов – 2 шт.

Потребная производительность насоса - дозатора:

$$q_{нас.дозат.} = 100 / 24 = 4,17 \text{ л/ч}$$

Принимаем установку постоянного дозирования: УПДР(Б)

Количество установок: 1 раб., 0 рез.

9. Расчет системы аэрации

Удельный расход воздуха для окисления органических загрязнений и проведения нитрификации произведен без учета денитрификации, что является технологическим резервом по потребляемому воздуху в условиях колебания состава загрязнений в реальных условиях:

Удельный расход с учётом азотной группы составит :

$$q_{air1} = \frac{q_o \times (L_{en} - L_{ex}) + 4.6 \times (CN_{en} - C_{NH4-Nex} - C_{N-IP} - C_{N-ORG})}{K_1 \times K_2 \times K_T \times K_3 (C_a - C_o)}$$

где:

$L_{en} = L_{en1} = 404,32 \text{ мг/дм}^3$ исходная концентрация загрязнений по БПКп после механической очистки;

$L_{ex1} = 5 \text{ мг/дм}^3$ - концентрация загрязнений по БПКп на выходе;

$q_o = 1,1$ удельный расход воздуха на единицу БПКп, см. примечание к формуле 61,

$K_1 = 2,13$ коэффициент типа аэраторов, см. таблицу 42 и примечание к формуле 61;

Таблица 19

$f_{аз}/f_{ат}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1
K_1	1,34	1,47	1,68	1,89	1,94	2	2,13	2,3
$J_{a\max}$	5	10	20	30	40	50	75	100

$K_2 = 2,52$ таблица 43, при глубине погружения $h_a = 4 \text{ м.}$;

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Таблица 20

$h_a, м$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	3	4	5	6
K_2	0,4	0,46	0,6	0,8	0,9	1	2,08	2,52	2,92	3,3
$J_{a,min}, м^3/(м^2/ч)$	48	42	38	32	28	24	4	3,5	3	2,5

$K_3 = 0,88$ коэффициент качества воды;

Таблица 21

f_{az}/f_{at}	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1
K_3	0,59	0,59	0,64	0,66	0,72	0,77	0,88	0,99

$K_T = 1 + 0,02 \times (T_w - 20) = 1 + 0,02 \times (10 - 20) = 0,8$ температурный коэффициент при температуре сточных вод при $T = 15^\circ C$;

C_a - растворимость кислорода воздуха в воде;

$C_a = (1 + h_a / 20,6) \times C_m = (1 + 4 / 20,6) \times 11,27 = 13,46$

$C_m = 11,27$ растворимость кислорода при температуре $10^\circ C$,

Таблица 22

$T_w, ^\circ C$	5	10	12	14	15	16	18	20	22	24	26	28
C_m	12,79	11,27	10,75	10,26	10,1	9,82	9,4	9,02	8,67	8,33	8,02	7,72

C_o принимаем 4 мг/дм^3 - средняя концентрация кислорода в аэрационных сооружениях (2,5–3,0 мг/л при относительно неглубокой нитрификации и 3–3,5 мг/л в случае более глубокой очистки нитрификации).

CN_{en} - концентрация загрязнений азота (аммонийный + органический):

$$CN_{en} = 62,40 \text{ мг/дм}^3$$

$C_{NH4-N_{ex}} = 0,4 \text{ мг/дм}^3$ - ПДК аммонийного азота по N;

$C_{N-IP} = 8,71 \text{ мг/дм}^3$ - азот удаляемый с избыточным активным илом

$C_{N-ORG} = 2 \text{ мг/дм}^3$ - азот органический в очищенной сточной воде

$$q_{air1} = \frac{1,1 \times (404,32 - 5) + 4,6 \times (62,40 - 8,71 - 0,4 - 2)}{2,13 \times 2,52 \times 0,8 \times 0,88 \times (11,27 - 4)} =$$

$$= 24,578069$$

Удельный расход с учётом процессов денитрификации и нитрификации составит :

$$q_{air1} = \frac{(L_{en} - L_{ex}) + 4,57 \times (CN_{en} - C_{NH4-N_{ex}} - C_{N-IP} - C_{N-ORG}) - 2,86 \times C_{N-NO3}}{K_1 \times K_2 \times K_T \times K_3 \times (C_a - C_o)}$$

$$q_{air1} = \frac{(404,32 - 5) + 4,57 \times (62,40 - 8,71 - 0,4 - 2) - 17,16}{2,13 \times 2,52 \times 0,8 \times 0,88 \times (11,27 - 4)} =$$

$$= 22,443852$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Удельный расход с учётом эффективности аэрации составит:

$$q_{air} = \frac{P_K}{SOTE \times S_0 \times \frac{C_a - C_0}{C_a} \times K_T \times K_3}$$

Удельный расход кислорода, мгО/мг снятой БПК_{полн} (принимается равным 1,1)

$$P_K = q_0 \times (БПК_{вх} - БПК_{вых}) + q_{нитр} \times (N_{орг.вх} - N_{амн.вх} - N_{амн.вых} - N_{изб.ил})$$

$$P_K = 1,1 \times (404,32 - 5) + 4,57 \times (62,40 - 9,41 - 0,37 - 26,36) = 559,25$$

$q_{O_{БПК}}$ Удельный расход кислорода, мгО/мг снятой БПК_{полн} принимается равным 1,1

Процент использования кислорода (SOTE)

$$SOTE = SOTE_h \times h^x$$

где:

$SOTE_h$ - процент использования кислорода на 1 метр 5 %/м
 x - коэффициент погружения аэратора 0,7 - 1,0 принимаем 1
 h - глубина погружения аэратора, 4 метра

$$SOTE = 5 \times 4^1 = 20$$

Удельное содержание кислорода воздуха S_0 , 250 - 260 г/м³ принимаем 250 г/м³
 Концентрация кислорода в аэротенке C_0 принимаем 4 мг/л
 Растворимость кислорода при заданной температуре C_m принимаем 11,27 мг/л
 Коэффициент, учитывающий температуру сточных вод K_T принимаем по формуле

$$K_T = 1 + 0,02 \times (T_w - 20)$$

$$K_T = 1 + 0,02 \times (10 - 20) = 0,8$$

Коэффициент эффективности K_3 , принимаем (0,6 - 0,7) 0,7

Таблица 23

Тв, °С	5	10	12	14	15	16	18	20	22	24	26	28
C_m	12,79	11,27	10,75	10,26	10,1	9,82	9,4	9,02	8,67	8,33	8,02	7,72

$$q_{air} = \frac{559,25}{20 \times \frac{250}{100} \times \frac{11,27 - 4}{11,27} \times 0,8 \times 0,7} = 30,96 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

По расчетам получили удельные расходы: 24,58 м³/м³ 22,44 м³/м³ 30,96 м³/м³

Принимаем для расчёта максимальный удельный расход: 30,96 м³/м³

1. Часовой расход воздуха на окисление и нитрификацию составляет:

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № годл.

$$Q^1_{air} = q_{air} \times q_w \times n = 30,96 \times 3,7 \times 2 = 229,12 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где:

$q_w = 3,7$ подача сточных вод на 1 технологическую линию

$n = 2$ технологические линии

2. Потребность в воздухе для эрлифтов нитратного рецикла:

$$Q^2_{air} = q_{air2} \times q_w \times n \times R_{rec} = 2 \times 3,7 \times 2 \times 0,493 = 7,29 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где:

$q_w = 3,7$ подача сточных вод на 1 технологическую линию

$n = 2$ технологические линии

$q_{air2} = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$ – удельный расход воздуха на перекачку 1 м³ эрлифтами.

$R_{rec} = 0,493$ рецикл нитратный

Общее необходимое количество воздуха составляет:

$$Q_{air} = Q^1_{air} + Q^2_{air} = 229,12 + 7,29 = 236,41 \text{ м}^3/\text{ч} \quad (3,94 \text{ м}^3/\text{мин})$$

Требуемое давление расчётное: 47 кПа С учётом очеред. рекоменд. 1 шт

Принимаем 1 рабочие воздухоподувки и 1 резервная/ные воздухоподувки.

Принимаем установку производства: **Solid Pump**

Давление: 50 кПа

Обороты: 2450 об/мин

Установочная мощность : 7,5 кВт Потребляемая мощность: 5,2 кВт.

Вес воздухоподувки : 115 кг. Габариты установки: 908x527x822 мм.

Присоединительные размеры Выход, Ду 80 мм. Шумность: 78 дБа

Суммарная производительность 1 х воздухоподувки составляет 249 м³/ч.

Для аэробной стабилизации осадка необходимо подвести воздуховод. Расход воздуха на аэробную стабилизацию следует принимать 1-2 м³/ч на 1 м³ вместимости стабилизатора в зависимости от концентрации осадка соответственно 99,5-97,5 %. При этом интенсивность аэрации следует принимать не менее 6 м³/(м²/ч).

Общий суточный объем осадка составляет:

$$W_{oc} = 9,36 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{air} = 9,36 \times 2 = 18,71 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Интенсивность аэрации составит:

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

147

$$J_i = 18,71 / 6,16 = 3,04 \text{ м}^3/(\text{м}^2/\text{ч})$$

Воздух будет подаваться от воздухоподувного оборудования блока биологической очистки.

С учётом дополнительного расхода:

Общее необходимое количество воздуха составляет:

$$Q_{\text{air}} = Q^1_{\text{air}} + Q^2_{\text{air}} + Q^3_{\text{air}} = 229,12 + 7,3 + 3,04 = 239,45 \text{ м}^3/\text{ч}$$

(3,99 м³/мин)

10. Расчёт установки УФ обеззараживания и потребности лимонной кислоты

Для обеззараживания очищенной сточной воды требуется установка с производительностью не менее: $150 / 24 \times 1,1 = 6,875 \text{ м}^3/\text{ч}$

Коэффициент пропускания водой УФ-лучей – 65 %;

Эффективная доза УФ-облучения - 65 мДж/см².

Данным техническим требованиям соответствует установка:

УОВ-УФТ-АС-1-500-Ø101-Ду80

производства ООО «УФ-ТЕХ»

Максимальная производительность 7 м³/ч.

Объем камеры обеззараживания установки 8,6 л.

Объем технических трубопроводов и насоса промывки принимаем 20 %.

$$V_{\text{тнн}} = 8,6 \times 20 \% = 1,72 \text{ л.}$$

$$\text{Общий объем} \quad 8,6 + 1,72 = 10,32 \text{ л.}$$

Присоединительные размеры Вход, Ду 80 мм

Присоединительные размеры Выход, Ду 80 мм

Установочная мощность : 550 Вт

Вес сухой установки : 30 кг.

Вес установки в работе : 38,6 кг.

Для промывки применяется 2% раствор лимонной кислоты. Промывка осуществляется каждые 3 месяца (1 раз в квартал).

Расход реагента для промывки одной установки в квартал составит:

$$V_{\text{лк}} = 10,32 \times 20 / 1000 = 0,206 \text{ кг/квартал}$$

Расход реагента для промывки двух установок в квартал составит:

$$V_{\text{лк}} = 0,206 \times 2 = 0,413 \text{ кг/квартал}$$

Годовой расход реагента составит:

$$V_{\text{лк}} = 0,206 \times 4 = 0,826 \text{ кг/год}$$

Промывная воды после очистки сбрасывается в приёмно-регулирующий резервуар.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

148

11. Расчёт потребности хлорной извести

Согласно п. 9.2.1.3 СП 32.13330.2018 рекомендуется отмывать отбросы с решеток технической водой с последующим их прессованием. При накоплении отбросов свыше 2 сут необходима их пересыпка обеззараживающим реагентом в контейнере по мере накопления. Накопление отбросов свыше 5 сут запрещается.

Норма расхода хлорной извести составляет $0,5 \text{ кг/м}^2$.

При хранении свыше 2-х суток требуется пересыпка 2х контейнеров для сбора отмываемого песка и отбросов.

В качестве контейнеров используются контейнеры объемом 60 л, габаритные размеры в плане $974 \times 445 \times 520 \text{ мм}$, площадь поверхности $0,23 \text{ м}^2$.

Расход реагента при 2-х суточном хранении отсутствует.

Расход реагента при 3-х суточном хранении составит:

$$M_{\text{хизв}} = (1 \times 365 / 3) \times 2 \times 0,23 \times 0,5 = 28,15 \text{ кг/год}$$

Расход реагента при 4-х суточном хранении составит:

$$M_{\text{хизв}} = (1 \times 365 / 4) \times 2 \times 0,23 \times 0,5 = 21,12 \text{ кг/год}$$

Расход реагента при 5 суточном хранении составит:

$$M_{\text{хизв}} = (1 \times 365 / 5) \times 2 \times 0,23 \times 0,5 = 16,89 \text{ кг/год}$$

Принимаем максимальное значение, с учётом вывоза 1 раз в 5 суток.

$$M_{\text{хизв}} = 28,15 / 12 = 2,346 \text{ кг/мес}$$

$$M_{\text{хизв}} = 28,15 / 365 = 0,08 \text{ кг/сут}$$

12. Расчёт потребности гипохлорита натрия

Для химической очистки микрофильтров применяется раствор гипохлорита натрия, поскольку засорение мембран происходит преимущественно загрязнениями органического характера.

Расчетные параметры профилактической очистки гипохлоритом натрия в таблице 24.

Таблица 24

Наименование	Значение		
Расчетная концентрация по активному хлору (А.Х.)	500		мг/л
Необходимый объем раствора для проведения очистки установки:	48		л
Необходимое количество гипохлорита натрия марка А, ГОСТ 11086-76 при содержании (А.Х.= 140г/л)	0,17		л
Продолжительность процесса	0,5	-	1,5 ч
Количество промывок в год	2		
Количество промываемых установок	1		
Годовая потребность в гипохлор. натрия марка А,ГОСТ 11086-76	0,34		л

$$W_{\text{NaClO}} = 48 \times 0,5 / 140 = 0,17 \text{ л}$$

$$W_{\text{NaClOгод}} = 0,17 \times 2 \times 1 = 0,34 \text{ л/год}$$

Расчетные параметры восстановительной очистки гипохлоритом натрия в таблице 25.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Таблица 25

Наименование	Значение		
Расчетная концентрация по активному хлору (А.Х.)	500	мг/л	
Необходимый объем раствора для проведения очистки установки:	48	л	
Необходимое количество гипохлорита натрия марка А, ГОСТ 11086-76 при содержании (А.Х.= 140г/л)	1,37	л	
Продолжительность процесса	2	-	4 ч
Количество промывок в год	1		
Количество промываемых установок	1		
Годовая потребность в гипохлор. натрия марка А,ГОСТ 11086-76	1,37	л	

$$W_{NaClO} = 48 \times 4 / 140 = 1,37 \text{ л}$$

$$W_{NaClO_{год}} = 1,37 \times 1 \times 1 = 1,37 \text{ л/год}$$

Примечание:

содержание АХ=140 г/л принято с учетом потери активной части в результате хранения гипохлорита марки А при 20⁰С в течение 30 дней

Общий требуемый объем гипохлорита:

$$W_{NaClO_{год}} = 0,34 + 1,37 = 1,71 \text{ л/год}$$

$$W_{NaClO_{мес}} = 1,71 / 12 = 0,1428571 \text{ л/мес}$$

$$W_{NaClO_{сут}} = 1,71 / 365 = 0,005 \text{ л/сут}$$

13. Подача флокулянта в установку обезвоживания

Общий требуемый запас флокулянта складывается из потребностей на дозирование при обезвоживании и снижения взвешенных веществ.

$$G_{\text{флоксут}} = G_{\text{флокобез}} + G_{\text{флоквв-ва}} = 0,5461601 + 0,075 = 0,62 \text{ кг/сут}$$

$$G_{\text{флокмес}} = G_{\text{флокобез}} + G_{\text{флоквв-ва}} = 16,384803 + 2,3 = 18,63 \text{ кг/мес}$$

$$G_{\text{флокгод}} = G_{\text{флокобез}} + G_{\text{флоквв-ва}} = 199,34844 + 27,4 = 226,72 \text{ кг/год}$$

14. Расчёт водопотребления оборудования

В целях рационального использования воды, предусмотрено повторное использование в технологических процессах очищенной и обеззараженной сточной воды.

Водопотребление (ВЗ) по проекту

Таблица 26

Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м ³ /ч	м ³ /сут	л/с	м ³ /ч	м ³ /сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,93	0,51	0,26	0,93	0,51
УПДР(Ф)1	1	0,20	0,73	0,40	0,20	0,73	0,40
УПДР(Б)	1	0,06	0,20	0,11	0,06	0,20	0,11

УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(Г)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,10	0,20
					0,00	0,00	0,00
Всего:					0,70	2,44	9,25

Водопотребление (В1) по проекту

Таблица 27

Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м ³ /ч	м ³ /сут	л/с	м ³ /ч	м ³ /сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,93	0,51	0,26	0,93	0,51
УПДР(Ф)1	1	0,20	0,73	0,40	0,20	0,73	0,40
УПДР(Б)	1	0,06	0,20	0,11	0,06	0,20	0,11
УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(Г)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,10	0,20
					0,00	0,00	0,00
Всего:					0,70	2,44	9,25

Время заполнения ёмкостного оборудования принято: 30 минут 0,5
 Для ёмкостного оборудования принят коэффициент запаса: 10 %.

15. Обоснование установки микрофльтрации

Для обеспечения процесса доочистки при максимальной производительности требуется фильтрующее устройство обеспечивающее производительность с учётом коэффициента забивания $K_z = 30\%$ (биологическое обрастание, засорение фильтрующей поверхности):

$$Q_{фтр} = Q_{maxсут} / 24 * K_z = 150 / 24 * 1,3 = 8,125 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Производительность: 15 м3/час
 Габаритные размеры установки LxVxH, мм 1629x572x1270
 Масса, кг
 без воды: 160 кг с водой: 210 кг
 Мощность, кВт 0,8 кВт Напряжение 380/220 В
 Объём камеры 48 л
 Вход фильтруемой воды Ду100 мм
 Выход фильтруемой воды Ду100 мм
 Переливной патрубков Ду100 мм

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

151

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
 Рег. № РОСС RU.31578.040ЛНО от 16.11.2016 г.



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НЕ06.Н01851

Срок действия с 31.01.2023 по 30.01.2026

№ 0026164

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11NE06

Орган по сертификации продукции ООО "Эксперт-С". Адрес: 300045, РОССИЯ, Тульская обл, Тула г, Новомосковское ш, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14. Телефон 8-487-274-0239, адрес электронной почты: s.eksp@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Станции биологической очистки смеси хозяйственно-бытовых сточных вод СБО серии СБО-5/10000-345МЗ. Серийный выпуск.

код ОК
28.29.12.114

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 4859-047-07630224-2015; СанПиН 2.1.3684-21; СП 131.13330.2020; СП 14.13330.2018 (сейсмостойкость до 9 баллов включительно); СП 20.13330.2016; СП 32.13330.2018; ГОСТ 27751-2014 (класс сооружения КС-2, КС-3, уровень ответственности – нормальный, повышенный); СанПиш 1.2.3685-21

код ТН ВЭД
8421210009

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Акционерное общество "345 механический завод" (АО "345 МЗ"). ОГРН: 1025000509203, ИНН: 5001000059, КПП: 500101001. Адрес: 143903, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов (Западная промзона тер.), 7, телефон: 8(495)521-70-11/8(495)529-23-13, адрес электронной почты: mail@345mz.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Акционерное общество "345 механический завод" (АО "345 МЗ"). ОГРН: 1025000509203, ИНН: 5001000059, КПП: 500101001. Адрес: 143903, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов (Западная промзона тер.), 7, телефон: 8(495)521-70-11/8(495)529-23-13, адрес электронной почты: mail@345mz.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 003/Н-31/01/23 от 31.01.2023 года, выданный Испытательной лабораторией «Омнис-эксперт» (аттестат РОСС RU.31578.040ЛНО.ИЛ29)



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с



Руководитель органа

Эксперт

(Handwritten signature)
подпись
(Handwritten signature)
подпись

А.В. Босик
инициалы, фамилия

А.А. Белянин
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСВИИ**

Заявитель АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "345 МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 143900, Россия, Московская область, город Балашиха, шоссе Энтузиастов (Западная промзона тер.), дом 7

Основной государственный регистрационный номер 1025000509203.

Телефон: +7(495) 521-70-11 Адрес электронной почты: mail@345mz.ru

в лице Генерального директора Гатауллина Рустама Мухтаровича

заявляет, что Станции биологической очистки смеси хозяйственно-бытовых сточных вод СБО серии СБО-5/10000-345МЗ, в том числе, оборудование и комплектующие элементы, входящие в состав станций, согласно приложению № 1 на 1 листе.

Изготовитель АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "345 МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 143900, Россия, Московская область, город Балашиха, шоссе Энтузиастов (Западная промзона тер.), дом 7 Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4859-047-07630224-2015; СанПиН 2.1.3684-21; СанПиН 1.2.3685-21; СП 131.13330.2020; СП 14.13330.2018 (сейсмостойкость до 9 баллов включительно); СП 20.13330.2016; СП 32.13330.2018; ГОСТ 27751-2014 (класс сооружения КС-2, КС-3, уровень ответственности – нормальный, повышенный).

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8421210009

Серийный выпуск

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № PRGRSS-202212-10682 от 25.05.2023 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Бюро Испытаний «ПРОГРЕСС»

(регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.32623.04ГСС0)

Обоснование безопасности СБО-5/10000.00.00.00.000 ОБ

Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация

Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Декларация соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения, указанную в акте(ах) отбора.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 24.05.2026 включительно.

(подпись)

М.П.

Гатауллин Рустам Мухтарович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.РА04.В.17274/23

Дата регистрации декларации о соответствии: 26.05.2023

Согласовано	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

(НА 4 ЛИСТАХ)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Юридический, почтовый адрес: 600005, г. Владимир, ул. Токарева, 5
Тел. (4922) 535828, 535836, 535835, факс (4922) 535828

Регистрационный номер: 138
от 19.01.2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Главный врач ФБУЗ
«Центр гигиены и эпидемиологии
в Владимирской области»



Е.А. Лисицин

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 26

о соответствии (несоответствии) продукции Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)

1. **Наименование продукции:** Станции биологической очистки бытовых сточных вод СБО серии СБО-5/10000-345МЗ, код ОКП 485912, код ТН ВЭД 8421 29 0009.
2. **Организация-изготовитель:** Открытое акционерное общество “345 механический завод” (ОАО “345 МЗ”), Российская Федерация, 143900, г. Балашиха Московской области, Западная промзона, шоссе Энтузиастов, дом 7, телефон: 8(495) 521-70-11, факс: 8(495)529-23-13.
3. **Получатель заключения:** Открытое акционерное общество “345 механический завод” (ОАО “345 МЗ”), Российская Федерация, 143900, г. Балашиха Московской области, Западная промзона, шоссе Энтузиастов, дом 7, телефон: 8(495) 521-70-11, факс: 8(495)529-23-13.
4. **Представленные материалы:**
 - ТУ 4859-047-07630224-2015;
 - протокол лабораторных исследований ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ Общество с ограниченной ответственностью «БизнесМаркет». Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21AB90. Протокол испытаний № 9987-219-1-16/БМ от 19.12.2016 г.
5. **Область применения продукции:** используется для очистки бытовых сточных вод до нормативов, соответствующих требованиям СанПин 2.1.5.980-00 и Приказа Федерального агентства по рыболовству №20 от 18 января 2010 года «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

ПРОТОКОЛ ЭКСПЕРТИЗЫ

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза представленных результатов лабораторных исследований продукции, данных нормативно-технической документации изготовителя, проведена на их соответствие положениям раздела 3 «Требования к материалам, реагентам, оборудованию, используемым для водоочистки и водоподготовки», раздела 7 «Требования к продукции машиностроения, приборостроения и электротехники», главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденных решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299.

В соответствии с данными ТУ 4859-047-07630224-2015, была проведена оценка сточной воды до и после очистки вышеуказанной установки.

№ п/п	Номенклатура показателей, единицы измерения	Значения показателей		ПДК, не более
		до установки	после установки	
1	2	3	4	5
1.	Водородный показатель рН, в пределах	7	7,1	6,5+8,5
2.	Аммоний ион, мг/л	45,0	0,5	0,5
3.	БПК _{полн} , мг/л	300	3,0	3,0
4.	Нитрат-анион, мг/л	-	40,0	40,0
5.	Нитрит-анион, мг/л	-	0,08	0,08
6.	Сульфат-анион, мг/л	100,0	100,0	100,0
7.	Фосфаты натрия, калия и кальция одно-, двух- и трехзамещенные, мг/л	5	0,05	0,05 - олиготроф. водоемы; 0,15 - мезотроф; 0,2 - эвтрофные
8.	Хлорид-анион, мг/л	300,0	300,0	300,0
9.	Общие колиформные бактерии	10 ⁸ КОЕ/100 мл	500 КОЕ/100 мл	не более 500 КОЕ/100 мл
10.	Колифаги	10 ⁸ БОЕ/100 мл	10 БОЕ/100 мл	не более 10 БОЕ/100 мл
11.	Взвешенные вещества, мг/л	260,0	3,0	При сбросе сточных вод, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на: - 0,25 для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий; - 0,75 мг/л для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест
1	2	3	4	5
12.	Термотолерантные колиформные	-	100 КОЕ/100 мл	не более 100 КОЕ/100 мл

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Индв. № годл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

	бактерии			
13.	Жизнеспособные яйца гельминтов, цисты патогенных кишечных простейших			Не должны содержаться в 25 л воды

Показатели по разделу 3 «Требования к материалам, реагентам, оборудованию, используемым для водоочистки и водоподготовки»:

- Органолептические показатели (*Природные зернистые фильтрующие материалы. Активированный уголь. Реагенты на основе алкиламинофосфорных кислот. Полиамины*), не более:
Запах водной вытяжки - 2 баллов; Цветность (в градусах) - 20; Мутность, единиц по формазину - 2,6; Пенообразование - отсутствие стабильной крупнопузырчатой пены, высота мелкопузырчатой пены у стенок цилиндра - не выше 1мм;
- Физико-химические показатели (*Природные зернистые фильтрующие материалы. Активированный уголь. Реагенты на основе алкиламинофосфорных кислот. Полиамины*):
Водородный показатель(pH) – 6-9;
Величина перманганатной окисляемости, мг/л, не более – 5,0;
- Санитарно – химические миграционные показатели. (*Модельная среда дистиллированная вода (по объему изделия). Время экспозиции – 30 суток. Температура раствора 20⁰С*). (*Природные зернистые фильтрующие материалы. Активированный уголь. Реагенты на основе алкиламинофосфорных кислот. Полиамины*), мг/л, не более:
Железо (суммарно) – 0,3; Марганец – 0,1; Никель – 0,01; Кадмий (суммарно) – 0,001; Медь – 1,0; Кремний – 10,0; Цинк – 5,0; Свинец (суммарно) – 0,03; Алюминий – 0,5; Бен(а)пирен – 0,00001; Хром (Cr) – 0,5; Хром (Cr) – 0,5; Формальдегид – 0,05; Кобальт - 0,1; Никель (суммарно) – 0,1; Ртуть (суммарно) – 0,0005; Хром общий – 0,55; Эпихлоргидрин – 20,0; Диметиламин – 2000; 1,3 дихлор-2-пропанол – 1000;

Показатели по 7 разделу «Требования к продукции машиностроения, приборостроения и электротехники»:

№ п/п	Определяемые показатели	Допустимый уровень	Результат испытаний
1	2	3	4
1.	Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	80	71
2.	Корректированный уровень виброскорости, дБА	92	92
3	Вибрация общая: корректированный уровень виброускорения, дБ	100	89
4	Напряженность электрического поля частотой 50 Гц, кВ/м	5	3
5	Напряженность электростатического поля, кВ/м	20	18
1	2	3	4
6	Напряженность (индукция) магнитного поля частотой 50 Гц, не более, А/м (мкТл)	8 (10)	6,9 (8,8)

Согласовано/Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ВЫВОДЫ:

По результатам проведённых испытаний, продукция: «Станции биологической очистки бытовых сточных вод СБО серии СБО-5/10000-345М3», код ОКП 485912, выпускаемые по ТУ 4859-047-07630224-2015, **соответствует (не соответствует)** Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утверждённым решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299 (Раздел 3 «Требования к материалам, реагентам, оборудованию, используемым для водоочистки и водоподготовки»; Раздел 7 «Требования к продукции машиностроения, приборостроения и электротехники») и может использоваться для очистки бытовых сточных вод по вышеуказанным показателям при уровне эффективности не ниже вышеуказанных величин и соответствия очищенной сточной воды требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» и Приказа Федерального агентства по рыболовству №20 от 18 января 2010 года «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Условия безопасного применения, хранения, транспортирования, маркировки, утилизации, периодического лабораторного контроля продукции должны быть в соответствии с действующим санитарным законодательством РФ, положениями Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), требованиями нормативной документации изготовителя - ТУ 4859-047-07630224-2015.

Эксперт - врач ФБУЗ
«Центр гигиены и эпидемиологии
в Владимирской области»


А.А. Брыченков



Изн. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	
			Согласовано	Согласовано

Изн.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Приложение № 1
к Договору № 345/24-25 от «23» июня 2021 г.

«Утверждаю»
Заказчик:
Генеральный директор
ОАО «Костромапроект»

«Согласовано»
Подрядчик:
Генеральный директор
АО «345 МЗ»


И.В. Рыжова
м.п.


Р.М. Гатауллин
м.п.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку разделов проектной и рабочей документации «Технологические решения» и «Автоматизация технологических решений» по объекту: **Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»**

№ п/п	Наименование требований	Основные данные и требования
1	Наименование объекта	«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»
2	Местонахождение объекта	поселок жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области, Российская Федерация
3	Вид строительства	Реконструкция
4	Стадия проектирования	1. Разработка проектной документации разделов: 1.1. «Технологические решения». 1.2. «Автоматизация технологических решений». 2. Разработка рабочей документации разделов: 2.1. «Технологические решения». 2.2. «Автоматизация технологических решений».
5	Исходно-разрешительная документация, передаваемая Заказчиком Подрядчику до начала работ по Договору	1. Ежемесячные анализы сточных вод за последние 3 года или письмо о применении средних расчетных концентрациях для выполнения расчёта согласно требованиям СП 32.13330.2018 (в том числе минимальная температура стока); 2. Нормы ПДВ в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 21.02.2020 года № 83 "Об утверждении нормативов предельно допустимых воздействий на уникальную экологическую систему озера Байкал и перечня вредных веществ, в том числе веществ, относящихся к категориям особо опасных, высокоопасных, опасных и умеренно опасных для уникальной экологической системы озера Байкал"; 3. Утвержденная схема водопотребления и водоотведения населённого пункта; 4. Градостроительный план земельного участка под очистные сооружения; 5. Справка-расчет обоснования производительности КОС



Согласовано					
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Инв. № годл.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование требований	Основные данные и требования
		согласно утвержденному генеральному плану населенного пункта, заверенная Заказчиком; 6. Местные нормативы градостроительного проектирования; 7. Иная документация, требуемая для успешного прохождения государственной экспертизы.
6	Наименование и основные технико-экономические показатели проектируемого оборудования	Необходимость вспомогательных зданий и сооружений согласовать с Заказчиком. Производительность очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод 150 м³/сутки. Принимаемые решения согласовать с Заказчиком.
7	Требования к архитектурным, конструктивным и объемно-планировочным решениям	Не требуется
8	Основные требования к технологическим решениям	1. Проектом предусмотреть канализационные очистные сооружения глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод наземного типа в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности с размещением в производственном здании, работающих в автоматическом режиме. 2. Технологическая схема работы очистных сооружений должна обеспечить качественные показатели очистки воды до показателей нормативов для сброса, в том числе в водоем рыбохозяйственного значения. 3. Основные технологии очистки: Технологическая схема станции биологической очистки должна предусматривать следующие ступени (блоки) очистки сточных вод: • Блок механической очистки с задержанием отбросов и песка; • Усреднение сточных вод по количеству и концентрациям загрязнений в приёмно-регулирующем резервуаре; • Блок биологической очистки в биореакторах с зонами нитри-денитрификации; • Блок доочистки; • Блок приготовления и дозирования реагентов; • Блок обработки осадка; • Блок механического обезвоживания с обеззараживанием осадка; • Блок обеззараживания очищенных сточных вод. 4. Станцию очистки стоков оборудовать приборами коммерческого учета объема сбрасываемых сточных вод. 5. Комплекс канализационных очистных сооружений должен обеспечивать надлежащую очистку стока при нагрузке не менее 30% от общего объема. 6. Технологическая наладка и работа комплекса очистных сооружений должна исключать искусственное заселение микроорганизмов. 7. Обеспечить компенсацию залповых сбросов с ассениза-



Ивл. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано			
			Согласовано			
			Согласовано			
			Согласовано			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

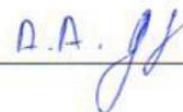
№ п/п	Наименование требований	Основные данные и требования
		ционных машин. Объем буферного резервуара определить проектом. 8. Проектом определить необходимость установки канализационной насосной станции (при необходимости). 9. Предусмотреть теплоснабжение от сетей теплоснабжения в соответствии с ТУ. 10. Технологическую схему и применяемое оборудование в обязательном порядке согласовать с заказчиком.
9	Требования по автоматизации технологических процессов	1. Уровень управления: - ручной /полуавтоматический/ автоматический; 2. Перечень вводимых сигналов: - Контроль необходимых технологических параметров 3. Монтаж средств автоматизации осуществить в удобном для обслуживания и снятия показаний месте, в соответствии с действующими нормами и требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации приборов.
10	Режим работы КОС	Круглосуточно, круглогодично.
11	Требования к качеству очистке хозяйственно-бытовых сточных вод	Прием, очистка и выпуск сточных вод хозяйственно-бытового назначения до требований действующих нормативов.
12	Требования к электроснабжению	Проектом принять категорию электроснабжения – II Подключение, тип вводов, согласно ТУ.
13	Требования по составу и оформлению документации	Проектную документацию разработать: – в объеме требований «Положения о составе разделов проектной документации и требований к их содержанию» утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.08 за №87; – в соответствии с требованиями СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и других нормативных документов, действующих на территории РФ. Рабочую документацию разработать в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
14	Требования к обеспечению энергоэффективности объектов	Не требуется
15.	Требования к обеспечению среды жизнедеятельности с учетом потребностей маломобильных групп населения	Не требуется
16	Прочие требования	1. Оплату согласований, экспертизы и прочие налоги и сборы, необходимые для выполнения работ по проектированию, осуществляет Заказчик. 2. Заказчик проходит государственную экспертизу всего состава проектной документации. 3. Подрядчик осуществляет сопровождение при прохождении государственной экологической экспертизы, государственной экспертизы проектной документации по объекту, указанному в п. 1.1. настоящего Договора.



Ивл. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Согласовано	Согласовано	Согласовано
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование требований	Основные данные и требования
17	Требования к документации	Передача Заказчику проектной документации - в 1-м экземпляре в электронном виде в формате «pdf», «word» и «dwg». После разработки рабочей документации Подрядчик передает Заказчику разделы Документации в 1 (одном) экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде в формате «pdf», «word» и «dwg».
18	Срок выполнения работ	Срок выполнения работ по разработке проектной документации, разработке рабочей документации и передачи результатов работы заказчику – согласно Приложению №2 «График выполнения работ».

Согласовано:
От АО «345 МЗ»

ГИП Моложанин Д.А. 
(должность, ФИО, подпись)

Согласовано:
От ОАО «Костромапроект»

ГИП Кондратьев А.А. 
(должность, ФИО, подпись)



Согласовано										

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

161

**Алгоритм работы оборудования по проекту
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»**

1. Приём и механическая очистка сточных вод

1.1. Контрольно-измерительное оборудование на входе в СБО

По трубопроводу К1Н сточная вода проходит контрольно-измерительный узел учёта расхода и температуры (поз. 1), данные передаются на пульт управления оператору, который может внести корректировки в режим работы станции биологической очистки.

2. Блок механической очистки

По трубопроводу К1Н сточная вода поступает в блок механической очистки (работающий круглосуточно) и после подается на дальнейшую очистку. Блок механической очистки состоит из КУМО – 1 шт., с подведенными трубопроводами технического водоснабжения с установленными электромагнитными клапанами. Отбросы собираются в контейнеры (поз. 2.3, 2.4) и по мере накопления контейнеры вывозятся, в процессе накопления осуществляется реагентная обработка с целью дегельминтизации.

Установка КУМО (поз. 2.) работает в автоматическом и ручном режиме от шкафа управления ШУКУМО, (поставляются в составе установки). Алгоритм работы заложен в шкафу управления установки. Вода в оборудование подается по команде шкафов управления ШУКУМО, на электромагнитные клапаны на входе воды в установку. К оборудованию подведены линии технического водоснабжения ВЗ, В1Н.

Управление в автоматическом режиме производится контроллером. В ручном режиме включение/отключение отдельных элементов установки производит оператор.

Сигналы о работе оборудования, о состоянии рабочих и аварийных уровней, сбоях в работе передаются на РМО.

3. Приемно-регулирующий резервуар (2секции)

В приемно-регулирующем резервуаре (усреднителе) (поз. 3) установлено следующее оборудование:

- Насос для подачи– 2 шт. (1раб.+1рез.);
- Мешалка для перемешивания – 1 шт.;
- Поплавковый датчик уровня – 4 шт.
- Аварийный датчик уровня – 1 шт.

Управление оборудованием осуществляется в автоматическом/ручном режимах со шкафа управления ШУСБО1.

ШУСБО1 управляет работой насосов приемно-регулирующего резервуара (поз. 3.3/Н1, 3.3/Н2) для подачи стоков. Отметки рабочих уровней поплавковых датчиков уровня представлены в таблице 3.1. Схематично управление насосами одной секции, в зависимости от уровня стоков, представлено в таблице 3.2.

По алгоритму работы приемно-регулирующего резервуара (усреднителя) требуется не допускать превышения аварийного уровня стоков. Если уровень превышает отметку "2" , включается насос, для которого на данный момент установлена установка "1 рабочий", если уровень продолжается

Согласовано	Согласовано				
	Согласовано				
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

повышаться и становится выше отметки "4", фиксируется авария "Авария, высокий уровень в приёмно-регулирующем".

Таблица 3.1

Рабочие уровни поплавковых датчиков уровня

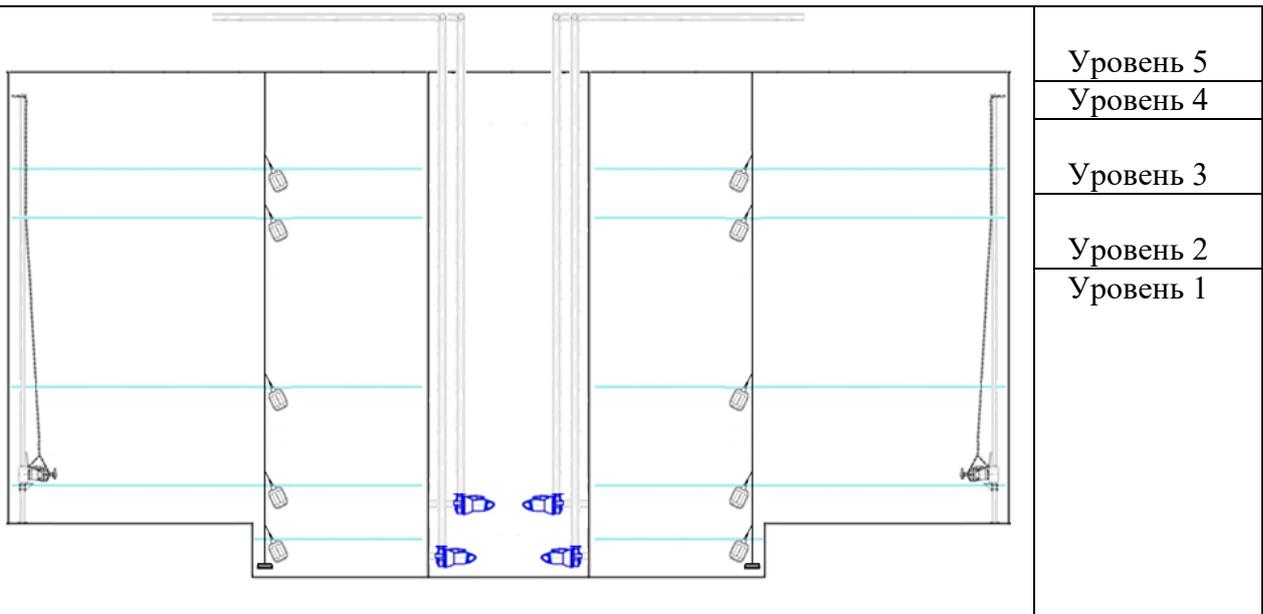
Отметки	Описание
Уровень 1	Поплавковый датчик должен быть на высоте +0,3 м от минимального допустимого уровня работы канализационного насоса.
Уровень 2	Поплавковый датчик должен быть на высоте 20% от рабочей высоты приемно-регулирующего резервуара.
Уровень 3	Поплавковый датчик должен быть на высоте 25% от рабочей высоты приемно-регулирующего резервуара.
Уровень 4	Поплавковый датчик должен быть на высоте 90% от рабочей высоты приемно-регулирующего резервуара.
Уровень 5	Поплавковый датчик должен быть на высоте 95% от рабочей высоты приемно-регулирующего резервуара.

Таблица 3.2

Управление насосным оборудованием приемно-регулирующего резервуара

Уровни					Состояние и процессы
1	2	3	4	5	
					Насосное оборудование отключено
					Включение мешалок
					Включение 1-го насоса
					Верхний уровень приёмно-регулирующего резервуара
					Включение аварийной сигнализации «Авария, высокий уровень приемно-регулирующего резервуара»
					Выключение аварийной сигнализации
					Выключение мешалок
					Выключение 1-го насоса, переключение 1- резерв, 2 рабочий

Рисунок 2



Уровень воды в секции усреднителя определяется поплавковыми датчиками уровня (поз. 3.2).

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № год.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

В контактном фильтре установлены эрлифты рецикла с ручным управлением. Для каждого эрлифта предусмотрена своя клиновидная задвижка, регулирование осуществляется вручную.

Очередность открытия задвижек чередуется по линиям, после завершения открытия задвижек очередность переходит на следующую технологическую линию с задержкой Т11 (1-30 мин), количество переключений задается при ПНР.

На РМО оператора передается состояние (положение электрозадвижек сброса осадка и подачи воздуха; положение поплавкового датчика уровня).

Сигналы подаются на шкаф управления ШУСБО2.

Третичный отстойник

После контактного фильтра сточная вода поступает в третичный отстойник (поз. 4.3), который работает по принципу отстойника со смесительной реактивной камерой.

В смесительную камеру осуществляется введение реагентов (флокулянт + коагулянт) рецикл из третичного отстойника не предусмотрен. Регулирование количества вводимых реагентов осуществляется со шкафов управления соответствующих установок. Общий алгоритм работы установок приведен после основного алгоритма работы СБО. В камере установлен опуск с краном для ручного регулирования интенсивности перемешивания подаваемых реагентов с очищаемыми сточными водами.

Для сброса осадка предусмотрены затворы. Затворы сброса осадка третичного отстойника оборудованы электроприводом, открываются поочередно по таймеру с интервалом "Т7" (Т7 = 0-120 минут), в открытом состоянии на время "Т8" (Т8 = 0-600 сек), затем затворы закрываются.

Предусмотрена периодическая продувка третичного отстойника (поз. 4.3). Для этого после сброса осадка через задвижки с электроприводом и падения уровня по заданному интервалу времени открывается запорная арматура на воздуховоде третичного отстойника.

Арматура находится в открытом состоянии на время "Т8" (Т8 = 0-600 сек), затем затворы закрываются (время определяется при ПНР, ключевым критерием является перекрытие до повышения уровня до переливных отверстий).

На РМО оператора передается состояние установки (положение электрозадвижек сброса осадка и подачи воздуха; положение поплавкового датчика уровня, положение аварийного поплавкового датчика уровня).

С РМО задаются Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6, Т7, Т8, Т9, Т10, Т11.

5. Барабанные фильтры (Установки микроfiltrации)

Установка микроfiltrации состоит из фланца подводящего трубопровода, фланца отвода фильтрата отводящего трубопровода, фланца отвода фильтрата при переполнении установки, шкафа управления, промывного насоса, механического фильтра, манометра, электродвигателя вращающегося барабана, реактивной штанги, промывочной форсунки и регулирующей задвижки давления воды.

Управление установкой микроfiltrации осуществляется со шкафа управления ШУБФ. Предусмотрено два режима управления - автоматический/ручной.

Согласовано					
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Инв. № годл.				

											Лист
											166
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ					

В автоматическом режиме – установка включается/отключается по контроллеру датчику уровня подающего насоса в усреднителе.

Сточная вода поступает в установку микрофльтрации. Установка оборудована вращающимся барабаном с электродвигателем и реактивной штангой. Электродвигатель в автоматическом режиме включается/отключается по контроллеру от включения подающего насоса в усреднителе. В ручном режиме включение/отключение производит оператор.

Включение промывного насоса происходит от контроллера включения электродвигателя вращающегося барабана и отключение соответственно после отключения электродвигателя.

В ручном режиме – управление производится оператором с панели оператора или ключами управления со шкафа ШУУБФ1, ШУУБФ2.

Сменяемость рабочих и резервной установок доочистки определяется при ПНР.

На РМО оператора передаётся состояние установки (вкл, выкл, авария)

5. Обеззараживание биологически очищенных сточных вод

Очищенная вода после биологической очистки по трубопроводу поступает в установку УФ – обеззараживания (поз. 7/УФ1, 7/УФ2). Управление установкой производится оператором в ручном/автоматическом режимах от локальных шкафов управления ШУУФ01, ШУУФ02 (поставляются в составе установок). Включение/выключение установки УФ обеззараживания производится оператором в ручном режиме. При необходимости, при открытом в ручную кране на линии байпас вода может не проходить обработку и сбрасываться дальше.

Очищенные сточные воды поступают через счетчик-расходомер на выпуск. Оборудование подключено к шкафу ШУСБ02.

На РМО оператора передаётся состояние установки (вкл, выкл., авария)

6. Станция технического водоснабжения

Станция технического водоснабжения (поз. 8.1) работает в автоматическом режиме и включает в себя группу насосов, в том числе 1 резервный и мембранный бак (поз. 8.2). Управление станцией производится от локального шкафа управления ШУСТВ (поставляется в составе станции). Станция поддерживает постоянное давление в техническом водопроводе и при необходимости запускает требуемое количество насосов для обеспечения потребителей водой.

На РМО оператора передаётся состояние установки (вкл, выкл. авария)

7. Компрессоры и воздухоподогреватели

Станция биологической очистки сточных вод включает в себя два отдельно стоящих компрессоров (поз. 16.1/К1, 16.2/К2). Каждый компрессор имеет подключение к шкафу управления и дополнительное оборудование.

Согласовано					
Согласовано	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм. № год.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Воздуходувки работают в ручном и автоматическом режимах В шкафах предусмотрено частотное регулирование производительности. Общий контроль за производительностью воздуходувного оборудования ведется по расходомеру поз. 16.3/FR6. Настройка рабочей воздуходувки осуществляется частотным регулированием по расходомеру.

Для равномерной выработки ресурса работы предусматривается поочередное периодическое переключение рабочих/резервных воздуходувок, переключение производится в ручную, интервал переключений определяется при ПНР (диапазон 1-30 сут).

На РМО оператора передаётся состояние установки (вкл., выкл., и авария воздуходувок).

Компрессор установленный в установке механической очистки работает согласно алгоритму установки.

Режимы работы установленных компрессоров уточняются в период ПНР.

8. Контрольно-измерительное оборудование на выходе в СБО

По трубопроводу М4 сточная вода проходит контрольно-измерительный узел учёта расхода (поз. 9/FR7), данные передаются на пульт управления оператору, информация с данного контрольно-измерительного узла учёта расхода являются контрольной по фактической производительности очистных сооружений.

9. НС иловая (промывных вод)

НС промывных вод является промежуточной ёмкостью для сбора и отведения промывных вод от барабанные фильтров и реагентных узлов. В НС промывных вод установлено 3 поплавковых датчика уровня и задвижка с электроприводом. При повышении уровня в резервуаре до 2го поплавка происходит открытие задвижки, после чего запускается один из насосов (6.6/Н5, 6.6/Н6), после падения уровня до нижнего поплавкового датчика насос останавливается, задвижка перекрывается. При переполнении иловой насосной станции срабатывает поплавок верхнего аварийного уровня, открывается кран с электроприводом на трубопроводе ИВН после чего запускается один из насосов (6.6/Н5, 6.6/Н6) после падения уровня до среднего поплавкового датчика насос останавливается, задвижка перекрывается. Данные сигналы передаются на РМО оператора.

10. Резервуар накопитель-уплотнитель осадка

Избыточный ил и осадок сбрасываемый по трубопроводу О1 из контактных фильтров и третичных отстойников поступает насосную станцию. Совместно с насосом 6.6/Н5, 6.6/Н6 должен запускаться насос дозирования обеззараживающего препарата (алгоритм работы установки представлен после основного алгоритма работы СБО). Если насос дозирования обеззараживающего препарата не запустился на РМО оператора подается сигнал «Авария дозирующего насоса обеззараживающего препарата», при этом насосы 6.6/Н5, 6.6/Н6 продолжают работать. В ёмкости накопителе-уплотнителе осадка установлены 4 поплавковых датчика уровня, система трубчатой

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ив. № год.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

168

аэрации с задвижкой с электроприводом, поворотным затвором сброса осадка из ёмкости. Каждая ёмкость имеет свой режим работы. Чередование наполнения зависит от интенсивности сброса осадка.

Управление оборудованием резервуара накопителя-уплотнителя осадка осуществляется в ручном и автоматическом режиме со шкафа управления ШУРНУО, включение/выключение насосов в автоматическом режиме производится по поплавковым датчикам уровня – 4 шт.

Таблица 10.1

Рабочие уровни поплавковых датчиков уровня

Отметки	Описание
Уровень 1	Нижний уровень (около 0,1 м от дна)
Уровень 2	Средний уровень, сброс надиловой воды
Уровень 3	Полное заполнение секции (100%)
Уровень 4	Верхний аварийный уровень

Таблица 10.2

Управление РНУО

Уровни				Состояние и процессы
1	2	3	4	
■				При нижнем уровне подается сигнал о готовности к принятию осадка.
■	■	■		При достижении уровня отключается насос заполнения секции
■	■	■	■	Верхний аварийный уровень, авария
■	■	■		Выдерживание заданный интервал времени, запуск винтового насоса
■	■			Сброс надиловой воды
■				При нижнем уровне открывается задвижка на трубопроводе заполнения в секцию.

В резервуарах-накопителях-уплотнителях осадка установлены 2 электрозадвижки.

Предусмотрено – 4 меток уровня в каждой секции.

Алгоритм работы РНУО:

В автоматическом режиме (метка нижнего уровня = 1 ИНС) – и готовности РНУО (метка нижнего уровня = 0) для заполнения, подается сигнал снятия блокировки насосам 6.3/Н9, 6.3/Н10.

По метке уровня 2 – открывается кран с электроприводом подачи воздуха в РНУО (аэрация осадка), по метке уровня 3 кран с электроприводом закрывается.

По метке уровня 3 – останавливается работающий насос (6.6/Н5, 6.6/Н6) наполнения РНУО, кран с электроприводом закрывается, запускается таймер продолжительности отстаивания осадка.

Отметка уровня 4 является аварийной.

Далее, для Секции 1 - включается таймер Т13 - время отстоя осадка (0,5-10 часов).

По истечению времени Т13 оператору подается сигнал о готовности секции к процессу обезвоживания.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

1. Включения/отключения оборудования Установки – УПДК производится ключами или кнопками управления шкафа ШУУПДК.

Управление в автоматическом режиме производится контроллером.

2. Установка работает в ручном/автоматическом режиме со своего шкафа ШУУПДК, смонтированного на вертикальных стойках, установленных на каркасе (раме-основании).

3. Диапазон подачи коагулянта зависит от производительности установленного дозирующего насосного оборудования, регулирование производительности осуществляется оператором вручную.

4. Установка приготовления и дозирования коагулянта – УПДК состоит из:

- ёмкости приготовления и дозирования коагулянта – 1 шт.;
- мешалки с мотор-редуктором - 1 шт.;
- насоса-дозатора – 1-16 шт. (в зависимости от установки и 1 резервный);
- клапана электромагнитного - 1 шт.;
- реле контроля уровня - 1 шт.;
- электродов (стержней) - 4 шт.:
- четыре стержня на 3 дискретных уровня;
- шкафа управления и автоматики - 1 шт.
- Т1(0...60мин)- время работы мешалки(приготовления раствора)
- Т2 (0...60 сек) задержка времени включения ворошителя (Т2 от начала Т1)
- Т3 (0...50 мин) время работы ворошителя и дозатора. (Т3 меньше Т1).
- Т4 (0...60 сек) задержка времени включения дозатора (Т4 от начала работы Т2).

4. В ёмкости приготовления и дозирования коагулянта установлены следующие уровни:

- НУ – включение электромагнитного клапана на трубопроводе воды (режим заполнения) в авт. режиме;

- ВУ – снятие блокировки и включение мешалки в авт. режиме;

- ВАУ – выключение электромагнитного клапана воды (ёмкость полная), снятие блокировки включения дозирующих насосов в авт. режиме.

5. При НУ (контакт разомкнут) в ёмкости приготовления коагулянта на трубопроводе подачи воды открывается клапан электромагнитный. При достижении ВАУ (контакт замкнут) клапан электромагнитный закрывается, и блокируется пока уровень емкости не опустится ниже НУ (контакт разомкнут).

6. При достижении уровня ВУ включается мешалка механическая. Начинается отсчёт времени Т1 и работает все время приготовления раствора. Диапазон 0...60 мин. За это время вода в ёмкости приходит в движение, необходимое для перемешивания коагулянта.

По окончании Т1:

1.Формируется сигнал Раствор готов

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

6. При НУ на трубопроводе подачи воды в ёмкости приготовления флокулянта открывается клапан электромагнитный.

7. При достижении уровня ВУ включается мешалка механическая. Начинается отсчёт времени Т1. Диапазон 0....60 сек. За это время вода в ёмкости приходит в движение, необходимое для приготовления флокулянта.

8. По достижении Т1 включается шнековый ворошитель (без дозатора). Начинается отсчет времени Т2. Диапазон 0....60 минут. После включения шнекового ворошителя начинается отсчет времени 0.....60 сек. - включается дозатор.

Предусмотрена блокировка включения шнекового ворошителя с дозатором (в ручном и автоматическом режимах) при открытой крышке приемного бункера. Блокировка срабатывает при замкнутых контактах защитных выключателей с отдельным актуатором – 2 шт.

9. При срабатывании Т2 шнековый ворошитель с дозатором останавливается. При этом вода может еще наливать в ёмкость, если напор слабый, или уже не подаваться. Прекращение подачи воды осуществляется по уровню ВАУ (независимо от работы шнекового ворошителя с дозатором) путем закрытия электромагнитного клапана. После срабатывания электромагнитного клапана начинается отсчёт времени Т3 (0....180 мин) – время работы мешалки с мотор-редуктором. По умолчанию время работы мешалки 20 мин. Для гомогенизации раствор выдерживают 25 минут-включается тайме Т4.

10. После срабатывания времени Т4 и достижению уровня ВУ в ёмкости приготовления и дозирования флокулянта включается насос –дозатор.

11. Насос-дозатор должен включаться/выключаться при включении/выключении насосов подачи из приёмно-регулирующего резервуара и условия наличия уровня ВУ в емкости приготовления и дозирования флокулянта или в ручном режиме от кнопок ШУУПДФ1 (2). Насосы – дозаторы перекачивают раствор из ёмкости приготовления и дозирования флокулянта в камеру смешения третичного отстойника.

12. При достижении ВАУ – Срабатывает аварийная сигнализация (не выключился электромагнитный клапан (переполнение емкости) – оператору закрыть трубопроводную арматуру на трубопроводе –В1-(-В3-).

13. Кроме основных параметров (согласно списка сигналов) на РМО должны передаваться следующие дополнительные параметры работы оборудования:

- время наработки насосного оборудования.
- время наработки мотор-редуктора мешалки.
- время наработки шнекового микродозатора.

Алгоритмы управления установкой приготовления и дозирования флокулянта (УПДФЗ) – дозирование в блок узел обезвоживания

1. Включения/отключения оборудования Установки – УПДФЗ производится ключами или кнопками управления шкафа ШУУПДФЗ.

Управление в автоматическом режиме производится контроллером.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

2. Установка работает в ручном/автоматическом режиме со своего шкафа ШУУПДФЗ, смонтированного на вертикальных стойках, установленных на каркасе (раме-основании).

3. Диапазон подачи флокулянта зависит от производительности установленного дозирующего насосного оборудования, регулирование производительности осуществляется оператором вручную.

4. Установка приготовления и дозирования флокулянта – УПДФЗ состоит из:

- ёмкости приготовления и дозирования флокулянта – 1 шт.;
- бункера с шнековым микродозатором - 1 шт.;
- мешалки с мотор-редуктором - 1 шт.;
- насоса-дозатора - 1 шт.;
- клапана электромагнитного - 1 шт.;
- реле контроля уровня - 2 шт.;
- электродов (стержней) - 4 шт.:
 - четыре стержня на 3 дискретных уровня.
- защитного выключателя с отдельным актуатором - 2 шт.;
- шкафа управления и автоматики - 1 шт.

5. В ёмкости приготовления и дозирования флокулянта установлены следующие уровни:

- НУ – блокировка включения шнекового ворошителя с дозатором, мешалки с мотор-редуктором, насоса-дозатора. Включение электромагнитного клапана на трубопроводе воды –В1- (-В3-) -режим заполнения в авт. режиме;

- ВУ – снятие блокировки и включение мешалки в авт. режиме;

- ВАУ – выключение электромагнитного клапана воды (ёмкость полная), снятие блокировки включения насоса-дозатора в авт. режиме.

6. При НУ на трубопроводе подачи воды в ёмкости приготовления флокулянта открывается клапан электромагнитный.

7. При достижении уровня ВУ включается мешалка механическая. Начинается отсчёт времени Т1. Диапазон 0...60 сек. За это время вода в ёмкости приходит в движение, необходимое для приготовления флокулянта.

8. По достижении Т1 включается шнековый ворошитель (без дозатора). Начинается отсчет времени Т2. Диапазон 0...60 минут. После включения шнекового ворошителя начинается отсчет времени 0.....60 сек. - включается дозатор.

Предусмотрена блокировка включения шнекового ворошителя с дозатором (в ручном и автоматическом режимах) при открытой крышке приемного бункера. Блокировка срабатывает при замкнутых контактах защитных выключателей с отдельным актуатором – 2 шт.

9. При срабатывании Т2 шнековый ворошитель с дозатором останавливается. При этом вода может еще наливать в ёмкость, если напор слабый, или уже не подаваться. Прекращение подачи воды осуществляется по уровню ВАУ (независимо от работы шнекового ворошителя с дозатором) путем закрытия электромагнитного клапана. После срабатывания электромагнитного клапана начинается отсчёт времени Т3 (0...180 мин) – время работы мешалки с мотор-редуктором.

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

По умолчанию время работы мешалки 20 мин. Для гомогенизации раствор выдерживают 25 минут-включается тайме Т4.

10. После срабатывания времени Т4 и достижению уровня ВУ в ёмкости приготовления и дозирования флокулянта включается насос –дозатор.

11. Насос-дозатор должен включаться/выключаться при включении/выключении установки обезвоживания осадка и условия наличия уровня ВУ в емкости приготовления и дозирования флокулянта или в ручном режиме от кнопок ШУУПДФЗ. Насосы – дозаторы перекачивают раствор из ёмкости приготовления и дозирования флокулянта в камеру смешения с осадком и далее на установку обезвоживания осадка.

12. При достижении ВАУ – Срабатывает аварийная сигнализация (не выключился электромагнитный клапан (переполнение емкости) – оператору закрыть трубопроводную арматуру на трубопроводе –В1-(-В3-).

13. Кроме основных параметров (согласно списка сигналов) на РМО должны передаваться следующие дополнительные параметры работы оборудования:

- время наработки насосного оборудования.
- время наработки мотор-редуктора мешалки.
- время наработки шнекового микродозатора.

Согласовано									

Взам. инв. №

Подп. и дата

И Inv. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

177

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
 ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ
 СЛЮДЯНСКИЙ РАЙОН
 КУЛТУКСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ
 ОБРАЗОВАНИЕ
 ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
 Иркутская область, Слюдянский район
 665910, р.п. Култук, ул. Кирова, д.35
 тел./факс (39544) 43-225
 E-mail: adm_kultuk@mail.ru
 ОКПО 04145793 ОГРН 1053848033700
 ИНН/КПП 3837003764/383701001

Генеральному директору ОАО
 «Костромапроект»
 И.В. Рыжовой

Исх. № 648 от 12.08.2021 г.

Уважаемая Ирина Викторовна!

На Ваше письмо №09/699 от 11.06.2021 г. администрация Култукского городского поселения направляет письмо №87 от 09.08.2021 г. ООО «Комплекс коммунальных систем» обслуживающей КОС р.п. Култук и пос.жд.ст. Ангасолка в части информации о среднемесячных температурах стоков, количества привозных стоков и необходимости помещения под лабораторию для проведения ежедневных анализов.

И.о. главы Култукского
 муниципального образования



О.А. Ковалев

тел.(839544)43-225

Согласовано									

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Комплекс Коммунальных Систем»

Российская Федерация, 665904, г. Слюдянка, ул. Ленина, 12
ИНН 3810075070 КПП 381001001
Тел./факс 8 (39544) 51-1-20

Исх. № 87
от «09» 08 2021 года

и.о. главы Култукского
муниципального образования
Ковалеву О.А.

Уважаемый Олег Анатольевич!

На Ваш запрос от 04.08.2021г. № 627 руководство ООО «ККС» сообщает следующее:
- среднемесячные температуры стоков, поступающих на очистные сооружения, отображаются только в сводном журнале, который ведется лаборантами производственной лаборатории предприятия. Средняя температура стоков, поступающих на очистные сооружения «Ангасолка» в зимнее время года составляет – 6⁰С, весной - 9⁰С, летом – 12,3⁰С, осенью – 11,8⁰С. Средняя температура стоков, поступающих на очистные сооружения «Култук» в зимнее время года составляет – 6,7⁰С, весной – 8,7⁰С, летом – 13,8⁰С, осенью – 10,5⁰С.

- количество привозимых сточных вод в пос. Култук составили за 2020г. – 10517,5 м³. За первую половину 2021г. – 5258,75 м³. Привозные сточные воды в пос. Ангасолка отсутствуют. Состав привозимых сточных вод соответствуют по составу хоз.бытовым сточным водам. Химический и бак.анализ данных сточных вод не проводился.

- на очистных сооружениях «Ангасолка» и очистных сооружениях «Култук» необходимо оборудовать лабораторию для проведения ежедневных анализов, таких как: азотная группа (аммиак, нитриты, нитраты); кислород, остаточный хлор и доза ила по объему. В перечень необходимого оборудования должны входить спектрофотометр или фотометр, позволяющие проводить измерения оптической плотности в области длин волн для измерения азотной группы. Весы, устойчивая тумба с бетонным основанием. Аквадистиллятор. Также должно быть холодное складское помещение для хранения реактивов.

Генеральный директор

/Д. А. Устинов

Вход. № 1085
10.08.2021

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

179



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Санитарно-промышленная лаборатория Аналитического центра
Иркутская СПЛ (ИСПЛ)

Юридический адрес:
664043, Россия, г. Иркутск, бульвар Рябикова, д. 67
Телефон: (3952) 790-711, факс: (3952) 790-742
Адрес осуществления деятельности:
664043, Россия, Иркутская обл., г. Иркутск, бульвар Рябикова, д. 67
Телефон: (3952) 795-248

Аттестат аккредитации
РОСС RU.0001.517314
Дата внесения сведений в
реестр аккредитованных лиц
14 августа 2015 г.

Протокол испытаний № 1-708
от 21 июня 2019 г.
на 1 листе в 2 экземплярах*

Экз. № 1

Наименование организации, предприятия: ООО «ККС»
Адрес организации, предприятия: 665904, Иркутская обл, г. Слюдянка, ул. Ленина, д. 124
Объект, где проводился отбор пробы (образца): пос. жд. ст. Ангасолка, ул. Заводская, 4А/1
Объект контроля: вода сточная
Номер и дата акта отбора проб: № 06.50 от 13.06.2019 г.
Дата и время отбора пробы (образца): 13.06.2019 г. 08:53-09:34
Цель отбора: производственный контроль по договору № 1-ИС/2018 от 21.09.2018 г.

НД на методики отбора и проведения испытаний

Шифр документа	Наименование
ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб
ПНД Ф 12.15.1-08	Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.
ГОСТ 33045-2014	Вода. Методы определения азотсодержащих веществ
ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (издание 2014 г.)	Методика измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».
ФР.1.31.2015.20690	Методика измерений биохимического потребления кислорода по изменению давления газовой фазы (манометрический метод).
ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009 (издание 2017 г.)	Методика измерений массовых концентраций взвешенных веществ и прокаленных взвешенных веществ в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом.
ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (издание 2018 г.)	Методика измерений pH проб вод потенциометрическим методом.
ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (издание 2012 г.)	Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».
ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 (издание 2011 г.)	Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 (издание 2011 г.)	Методика измерений массовой концентрации нитрит - ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.
ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007 (издание 2011 г.)	Методика измерений массовой концентрации сульфат-ионов в питьевых, поверхностных, подземных и сточных водах гравиметрическим методом
ПНД Ф 14:1:2:4.112-97 (издание 2011 г.)	Методика измерений массовой концентрации фосфат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с молибдатом аммония.
ПНД Ф 14.1:2:4.111-97 (издание 2011г.)	Методика измерений массовой концентрации хлорид-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах меркуриметрическим методом.

*1- Заказчику; 2- ИСПЛ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Согласовано

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр UNICO-2100	A 0701033	282-579	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК OxiTop IS 12	12491118	002651-1771-251 002662-1782-251	25.04.2020 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	456759	13.02.2020 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
06.505	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	105 + 15	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПАВ	7,7 + 1,8	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	240 + 48	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	186 + 17	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,7 + 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	1,9 + 0,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,2 + 0,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,021 + 0,004	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	72 + 22	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	25,9 + 3,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
		Хлорид-ион	73 + 9	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97
06.506	Т. 2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Аммоний-ион	7,0 + 1,0	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПАВ	0,31 + 0,10	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	37 + 11	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	6,7 + 1,2	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,4 + 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,027 + 0,009	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	84 + 18	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	2,8 + 0,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	128 + 31	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	8,7 + 1,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
		Хлорид-ион	80 + 10	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97



Начальник ИСПЛ

Н.С. Иванова

Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания.
Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Страница 2 из 2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

181

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр КФК-ЗКМ	11297	282-578	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК ОxiTop IS 6	11340398	027950-1549-251-027955-1554-251	14.10.2019 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	386431	25.04.2019 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
01.38	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	34,9 ± 7,0	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПAB	0,35 ± 0,11	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК₅	200 ± 50	мг/дм³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	459 ± 41	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,8 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,33 ± 0,12	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,7 ± 0,5	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,070 ± 0,014	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	83 ± 25	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	8,1 ± 1,0	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
01.39	Т.2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Хлорид-ион	57,0 ± 6,8	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97
		Аммоний-ион	75 ± 15	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПAB	0,34 ± 0,11	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК₅	48 ± 14	мг/дм³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	11,1 ± 1,3	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	8,0 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,14 ± 0,05	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	0,22 ± 0,07	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,23 ± 0,03	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	78 ± 23	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
Фосфат-ион	8,8 ± 1,1	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97		
Хлорид-ион	66,6 ± 8,0	мг/дм³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97		

Начальник ИСПИ

Н.С. Иванова

М.П.

Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания.
Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПИ.

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № годл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр КФК-ЗКМ	11297	282-578	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Оксиметр ОхiTop IS	12491118	023945-1394-251-023950-1399-251	25.06.2019 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	815-2464	04.12.2018 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	386431	25.04.2019 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
11.87	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	1,1 + 0,2	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПAB	1,6 + 0,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	21 + 6	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	1642 ± 148	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	6,2 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	2,0 ± 0,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	14,8 ± 3,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	1,98 ± 0,28	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	67 ± 20	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	10,7 ± 1,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97
11.88	Т. 2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Аммоний-ион	0,6 ± 0,1	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПAB	0,23 ± 0,07	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	5,0 ± 2,5	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	4,2 ± 0,8	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	6,9 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,090 ± 0,031	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	16,8 ± 3,7	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	1,2 ± 0,2	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	69 ± 21	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	10,3 ± 1,2	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97
Хлорид-ион	73,2 ± 8,8	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97		

Начальник ИСПЛ



Н.С. Иванова

М.П.



Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания. Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							185

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр КФК-ЗКМ	11297	282-578	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК ОxiTop IS 6	11340398	027950-1549-251-027955-1554-251	14.10.2019 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	386431	25.04.2019 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
12.126	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	36,4 ± 5,1	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод
		АПАВ	1,0 ± 0,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	173 ± 43	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	704 ± 63	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,7 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,20 ± 0,07	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,64 ± 0,49	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,062 ± 0,012	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	168 ± 40	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	8,1 ± 1,0	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97
12.127	Т. 2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Аммоний-ион	22,7 ± 3,2	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПАВ	0,44 ± 0,14	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	38 ± 11	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	3,3 ± 0,6	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	8,0 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,064 ± 0,022	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	0,22 ± 0,07	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,049 ± 0,010	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	87 ± 26	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	7,4 ± 0,9	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97
		Хлорид-ион	71,0 ± 8,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97

Начальник ИСПЛ



Н.С. Иванова



Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания.
Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № годл.				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							187

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр КФК-ЗКМ	11297	282-578	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК ОxiTop IS 6	11340398	027950-1549-251-027955-1554-251	14.10.2019 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	386431	25.04.2019 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
01.38	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	34,9 ± 7,0	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПАВ	0,35 ± 0,11	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	200 ± 50	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	459 ± 41	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,8 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,33 ± 0,12	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,7 ± 0,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,070 ± 0,014	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	83 ± 25	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	8,1 ± 1,0	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2.4.112-97
01.39	Т. 2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Аммоний-ион	75 ± 15	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПАВ	0,34 ± 0,11	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	48 ± 14	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	11,1 ± 1,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	8,0 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,14 ± 0,05	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	0,22 ± 0,07	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,23 ± 0,03	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	78 ± 23	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	8,8 ± 1,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2.4.112-97
		Хлорид-ион	66,6 ± 8,0	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Ивн. № годл.



Начальник ИСПЛ

Handwritten signature

Н.С. Иванова

Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания.
Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр КФК-ЗКМ	11297	282-578	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК ОxiTop IS 6	11340398	027950-1549-251-027955-1554-251	14.10.2019 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	386431	25.04.2019 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
02.364	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	60 ± 12	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПАВ	0,90 ± 0,22	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	1560 ± 312	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	2006 ± 180	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,6 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	1,27 ± 0,32	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,06 ± 0,32	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,25 ± 0,04	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	81 ± 24	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	12,2 ± 1,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
		Хлорид-ион	60,8 ± 7,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97
02.365	Т. 2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Аммоний-ион	63 ± 13	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013
		АПАВ	0,21 ± 0,07	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	49 ± 15	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	8,1 ± 1,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,9 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,13 ± 0,05	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	0,92 ± 0,31	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,25 ± 0,04	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	77 ± 23	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	11,6 ± 1,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
		Хлорид-ион	61,4 ± 7,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97



Начальник ИСПЛ

Иванова

Н.С. Иванова

Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания. Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № годл.				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							191

Продолжение протокола № 1-708 от 21 июня 2019 г.

Средства измерений

№ п/п	Наименование прибора (СИ)	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Поверен до
1.	Спектрофотометр UNICO-2100	A 0701033	282-579	02.09.2019 г.
2.	Анализатор жидкости Флюорат-02-3М	3113	282-581	02.09.2019 г.
3.	Манометрическая система для определения БПК OxiTop IS 12	12491118	002651-1771-251 002662-1782-251	25.04.2020 г.
4.	Весы лабораторные электронные A&D GR-200	14221708	465-991	03.12.2019 г.
5.	Измеритель комбинированный SevenEasy pH	1225206277	279-530	27.06.2019 г.
6.	Анализатор жидкости Флюорат-02-2М	1897	282-582	02.09.2019 г.
7.	Анализатор жидкости Эксперт-001	8251	456759	13.02.2020 г.

Результаты (исследований) испытаний

Рег. номер (шифр) пробы	Место отбора	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Единицы измерения	НД на методику испытаний
1	2	3	4	5	6
06.505	Т.1 пос. жд. ст. Ангасолка в месте поступления сточных вод на очистные сооружения	Аммоний-ион	105 ± 15	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПАВ	7,7 ± 1,8	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	240 ± 48	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	186 ± 17	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,7 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	1,9 ± 0,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	1,2 ± 0,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	0,021 ± 0,004	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	72 ± 22	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
		Фосфат-ион	25,9 ± 3,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97
06.506	Т.2 пос. жд. ст. Ангасолка на выпуске с очистных сооружений	Хлорид-ион	73 ± 9	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97
		Аммоний-ион	7,0 ± 1,0	мг/дм ³	ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
		АПАВ	0,31 ± 0,10	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
		БПК ₅	37 ± 11	мг/дм ³	ФР.1.31.2015.20690
		Взвешенные вещества	6,7 ± 1,2	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.254-2009
		Водородный показатель	7,4 ± 0,2	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Нефтепродукты	0,027 ± 0,009	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
		Нитрат-ион	84 ± 18	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
		Нитрит-ион	2,8 ± 0,4	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
		Сульфат-ион	128 ± 31	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:3:4.240-2007
Фосфат-ион	8,7 ± 1,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14:1:2:4.112-97		
Хлорид-ион	80 ± 10	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97		



Начальник ИСПЛ

Иванова

Н.С. Иванова

Результаты испытаний относятся к объектам (образцам), прошедшим испытания.
Протокол не может быть воспроизведен частично без разрешения ИСПЛ.

Страница 2 из 2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

193

АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор ООО
«Комплексе коммунальных систем»**

**Администрация Култукского
городского поселения**

(наименование должности
уполномоченного лица гарантирующей
организации или иной организации,
осуществляющей горячее
водоснабжение, холодное
водоснабжение и (или) водоотведение,
которая провела техническое
обследование)

(наименование органа местного
самоуправления поселения, городского
округа)

Глава Култукского МО

(должность согласующего лица)


Д.А.Устинов
(личная подпись, расшифровка подписи
уполномоченного лица)


Ю.А. Шарпов
(личная подпись, расшифровка подписи
согласующего лица)

"04" 2019 г.

06 2019 г.

пос.жд. ст.Ангасолка

(дата)

(населенный пункт)

ООО «Комплексе коммунальных систем» проведено техническое обследование
централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения
комплекса очистных сооружений пос.жд.ст Ангасолка,

и по результатам проведенного технического обследования составлен настоящий Акт технического
обследования.

Техническое обследование проводилось в отношении следующего объекта:

1. КОС Ангасолка / пос.жд.ст.Ангасолка, ул. Заводская, д.4а/1 ;
(наименование объекта) (место нахождения объекта)

Организация, осуществляющая водоснабжение и (или) водоотведение, эксплуатирующая объекты,
в отношении которых проводится техническое обследование: ООО «ККС».

1. По результатам камерального обследования выявлены следующие параметры, технические
характеристики, фактические показатели деятельности организации, осуществляющей водоснабжение и
(или) водоотведение, или иные показатели объектов централизованных систем горячего
водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения:

В настоящее время отведение хозяйственно-бытовых сточных вод п. Ангасолка
производится на существующие канализационные очистные сооружения проектной
производительностью 226 м³/сут. Площадь участка – 1 708,8 м2. Очистные сооружения введены
в эксплуатацию в 1991 году.

Технические характеристики очистных сооружений п. Ангасолка

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Год ввода в эксплуатацию	1991

Согласовано	Согласовано				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Ивв. № годл.					

2	Производительность	226 м ³ /сут
3	Подключенная нагрузка	150 м ³ /сут
4	Резерв мощности	76 м ³ /сут
5	Водоем – приемник (официально узаконенный)*	р. Правая Ангасолка
6	Характеристика установок очистки:	первичный отстойник; аэротенк; вторичный отстойник; иловые площадки.

2. По результатам технической инвентаризации получены следующие сведения и сделаны следующие выводы:

Очистные сооружения находятся в аварийном состоянии, основные емкости, системы и узлы сооружений превысили износ и возможность реконструкции под современные системы очистки. Фактически производится только аэрация, отстаивание и хлорирование при температуре стока.

Действующее оборудование превысило степень износа. Большая часть зданий пустая и не обогревается. В помещении аэротенков и вторичного отстойника отсутствует отопление и вентиляция. Отсутствуют частично проемы дверей и окон.

- отсутствует механическая очистка и приемный резервуар (первичного отстойника), приемной КНС.

- схемы прокладки наружной канализации отсутствуют, реальное расположение трубопроводов неизвестно.

- все трубы, лестницы, площадки, перегородки в аэротенках изготовлены из «черного» металла и в настоящий момент корродированы.

- больше половины помещений и площадки пустует.

- доочистка и хлорирование не производится.

- со вторичного отстойника сток переливом, самотеком идет в НС сброса.

- колодец приема стоков с торца здания – ж/б кольца, крышки отсутствуют.

- воздух из компрессорной по трубам через ангар подается в аэротенки.

- все сети частично подземные (глубина- неизвестна), частично надземные – утепление цело, но состояние труб неизвестно, внешних протечек не наблюдается.

- емкости-колонны для доочистки из черного металла, установлены, но не используются по назначению, загрузка отсутствует.

Подземные трубопроводы находятся в неудовлетворительном состоянии, надземные большей частью сильно корродированы.

Отопление этих площадей чрезвычайно затратно и не может обеспечить поддержание требуемых температур для технологического процесса и работы персонала, энергоэффективность сооружений не соответствует действующим нормативам.

Какая-либо модернизация с учетом высокого износа основных корпусов, устаревшей и не соответствующей современным требованиям технологической схемы НЕВОЗМОЖНА.

Действующие очистные сооружения осуществляют сброс условно очищенных стоков частично на иловые карты, частично через коллектор в р. Правая Ангасолка.

2) оценка технического состояния, процент фактического износа объектов централизованных систем

Ив. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Согласовано	Согласовано	Согласовано

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, водоотведения в момент проведения обследования

№ п/п	Наименование объекта	Технические характеристики	Количество, ед.	Оценка технического состояния	Процент износа
1.	КОС Ангасолка	226 м ³ /сут	1	неудовлетворительное	90

3) заключение о техническом состоянии объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, водоотведения:

- **очистные сооружения находятся в неудовлетворительном техническом состоянии;**

4) заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, водоотведения:

- **эксплуатация КОС не соответствует нормативам очистки сточных вод _____;**

3. Анализ технико-экономической эффективности существующих технических решений, применяемых в соответствующей централизованной системе, в сравнении с лучшими отраслевыми аналогами:

4. Рекомендации и предложения по плановым значениям показателей надежности, качества, энергетической эффективности, по режимам эксплуатации обследованных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, водоотведения, по мероприятиям с указанием предельных сроков их проведения (включая проведение капитального ремонта и инвестиционные проекты), необходимых для достижения предложенных плановых значений показателей надежности, качества, энергетической эффективности, рекомендации по способам приведения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, водоотведения в состояние, необходимое для дальнейшей эксплуатации, и возможные проектные решения:

Модернизация с учетом высокого износа основных корпусов, устаревшей и не соответствующей современным требованиям технологической схемы нецелесообразна и невозможна. Предлагается проектирование и реконструкция/строительство новых очистных сооружений, с использованием корпусов существующих КОС, имеющих незначительную степень износа.

Согласовано					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
 ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ
 СЛЮДЯНСКИЙ РАЙОН
**КУЛТУКСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ
 ОБРАЗОВАНИЕ**
ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
 Иркутская область, Слюдянский район
 665910, р.п. Култук, ул. Кирова, д.35
 тел./факс (39544) 43-225
 E-mail: adm_kultuk@mail.ru
 ОКПО 04145793 ОГРН 1053848033700
 ИНН/КПП 3837003764/383701001

Генеральному директору
 ОАО «Костромапроект»
 И.В. Рыжовой

Исх. № **745** от 22.09.2021 г.

Уважаемая Ирина Викторовна!

В ответ на Ваше письмо №09/1061/1 от 13.09.2021 г. администрация Култукского городского поселения согласовывает расчетные концентрации сточных вод, поступающих на очистные сооружения, а так же допустимое содержание вредных веществ в стоке сбрасываемых в водные объекты Култукского МО.

И.о. главы Култукского
 муниципального образования



О.А. Ковалев

тел.(839544)43-225

Согласовано									

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ	Лист
							197



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

5001000059-20230426-1623

(регистрационный номер выписки)

26.04.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Акционерное общество «345 механический завод»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1025000509203

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5001000059
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Акционерное общество «345 механический завод»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	АО «345 МЗ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	143900, Россия, Московская область, г. Балашиха, Западная промзона, ш. Энтузиастов, 7
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Союз «Межрегиональное объединение проектных организаций специального строительства» (СРО-П-001-13012009 (СРО-01-П-2009))
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-001-005001000059-0230
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	15.05.2013
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 15.05.2013	Да, 15.05.2013	Нет



1

Согласовано	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	20.12.2016
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

Руководитель аппарата



Документ подписан усиленной квалифицированной
электронной подписью

владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



2

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

199

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

(НА 3 ЛИСТАХ)



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РК-ТРЕЙД"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 238560, Россия, Калининградская область, Светлогорский район, город Светлогорск, улица Железнодорожная, дом 3В, офис 3

Основной государственный регистрационный номер 1143926031974.

Телефон: +74012697547 Адрес электронной почты: info@solidpump.ru

в лице Генерального директора Виркова Александра Ивановича

заявляет, что Механическая погружная мешалка, торговой марки Solidpump.

Изготовитель «Solidpump Europe SIA.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Латвия, Uriekstes iela 14A, Riga, LV-1005

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8479820000

Серийный выпуск

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № ОПТ021/6262 от 18.07.2022 года, выданного Испытательной лабораторией "ОПТИМАТЕСТ" (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31881.04ТЕСО.ИЛ021)

Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7. Условия хранения и срок годности продукции указаны на этикетке или упаковке, в сопроводительной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 17.07.2027 включительно.


(подпись)



Вирков Александр Иванович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-LV.РА04.В.93713/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 18.07.2022

Согласовано	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Внесен в Регистр Паспортов безопасности
РПБ № 8 2 2 3 8 8 3 7 . 2 0 . 5 2 7 3 1 от «10» августа 2018 г.
Действителен до «10» августа 2023 г.

Ассоциация «Некоммерческое партнерство
«Координационно-информационный центр государств-участников СНГ
по сближению регуляторных практик»

Заместитель директора И.М. Муратова /И.М. Муратова/



НАИМЕНОВАНИЕ

техническое (по НД)	Флокулянты «БИФЛОК» марки К, КВ
химическое (по IUPAC)	Полимер N,N,N-триметил-2-[(1-оксопроп-2-енил)окси]этанаминийхлорид с проп-2-енамидом
торговое	Флокулянты «БИФЛОК» марки К, КВ
синонимы	Полиакриламид катионный, сополимер акриламида и (2-акриламидоэтил)триметиламмоний хлорида

Код ОКПД 2 2 0 . 5 9 . 5 9 . 9 0 0 Код ТН ВЭД 3 9 0 6 9 0 9 0 0 0

Условное обозначение и наименование нормативного, технического или информационного документа на продукцию (ГОСТ, ТУ, ОСТ, СТО, (М)SDS)

ТУ 2216-006-82238837-2011 Флокулянты марки «БИФЛОК»

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТИ

Сигнальное слово	Отсутствует
<p>Краткая (словесная): Малоопасная по степени воздействия на организм продукция в соответствии с ГОСТ 12.1.007. При длительном воздействии может оказывать механическое раздражение кожи и глаз. Пыль продукции может вызывать раздражение верхних дыхательных путей. Горючее вещество. При горении и термодеструкции выделяет токсичные газы. Вредно для водных организмов.</p> <p>Подробная: в 16-ти прилагаемых разделах Паспорта безопасности</p>	

ОСНОВНЫЕ ОПАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	ПДК р.з., мг/м ³	Класс опасности	№ CAS	№ ЕС
Полимер N,N,N-триметил-2-[(1-оксопроп-2-енил)окси]этанаминийхлорид с проп-2-енамидом	Не установлена	Нет	69418-26-4	680-121-9

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «Лаборатория водных технологий», Санкт-Петербург
(наименование организации) (город)

Тип заявителя производитель, поставщик, продавец, экспортер, импортер
(ненужное зачеркнуть)

Код ОКПО 8 2 2 3 8 8 3 7 **Телефон экстренной связи** +7 (812) 702-36-39

Руководитель организации-заявителя В.Б. Кинд /
(подпись) (расшифровка)



Согласовано	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	Изм. № годл.				
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.

Флокулянты «БИФЛОК» марки К, КВ ТУ 2216-006-82238837-2011	РПБ № 82238837.20.5273 1 Действителен до 10.08.2023 г.	стр. 3 из 14
--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------

1 Идентификация химической продукции и сведения о производителе и/или поставщике

1.1 Идентификация химической продукции

1.1.1 Техническое наименование
1.1.2 Краткие рекомендации по применению
(в т.ч. ограничения по применению)

Флокулянты «БИФЛОК» марки К, КВ [1].
Флокулянты марки «БИФЛОК» применяются в коммунальном хозяйстве, энергетике, металлургии, машино- и приборостроении, горнодобывающей, целлюлозно-бумажной, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях промышленности для:
- процессов подготовки питьевой и технической воды;
- очистки сточных вод, уплотнения осадков, осветления пульпы;
- уплотнения, фильтрации и механического обезвоживания шламов;
- интенсификации процессов разделения фаз «твердое вещество-жидкость», «жидкость-жидкость», «жидкость-твердое вещество»;
- использования в качестве загустителя в составе буровых растворах, в качестве связующего и загустителя в водоизолирующих составах и системах повышения нефтеотдачи;
- интенсификации процессов очистки буровых растворов от выбуренных пород [1].

1.2 Сведения о производителе и/или поставщике

1.2.1 Полное официальное название организации
1.2.2 Адрес (почтовый и юридический)
1.2.3 Телефон, в т.ч. для экстренных консультаций и ограничения по времени
1.2.4 Факс
1.2.5 E-mail

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория Водных технологий» (ООО «ВТЛ»)
196084, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Заставская, д. 14А, а/я № 221
+7 (812) 702-36-39
+7 (812) 702-36-39
info@wtlspb.ru

2 Идентификация опасности (опасностей)

2.1 Степень опасности химической продукции в целом (сведения о классификации опасности в соответствии с законодательством РФ (ГОСТ 12.1.007-76) и СГС (ГОСТ 32419-2013, ГОСТ 32423-2013, ГОСТ 32424-2013, ГОСТ 32425-2013))

По ГОСТ 12.1.007 малоопасная продукция по степени воздействия на организм, 4 класс опасности [1, 4, 10].
Классификация опасности в соответствии с СГС:
- продукция, обладающая острой токсичностью для водной среды: класс 3 [3, 5-8, 10-11].

2.2 Сведения о предупредительной маркировке по ГОСТ 31340-2013

2.2.1 Сигнальное слово
2.2.2 Символы (знаки) опасности
2.2.3 Краткая характеристика опасности (Н-фразы)

Отсутствует [9].
Отсутствуют [9].
H402: Вредно для водных организмов [9].

Согласовано					
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № годл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Согласовано	Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № годл.

RUSSIAN FEDERATION

№ 0089750

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»**

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП21.15720

Срок действия с 30.12.2021 по 29.12.2024

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП21, Общество с ограниченной ответственностью «ЦСМ», 197198, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Введенский, пр-кт Большой П.с., д. 27/1, литера А

ПРОДУКЦИЯ Продукты химические: Композиция ММТ-БД, средство ММТ-БД-А для переработки канализационных и хозяйственных стоков и осадков сточных вод, артикул 00001.
Серийный выпуск.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 32478-2013 Товары бытовой химии. Общие технические требования

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Центр»,
Адрес: Россия, 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Профессиональная, д. 1А,
ИНН: 5007057492, ОГРН: 1075007000298, телефон: 8(961)119-01-11,
электронная почта: sudarkin-mikhail@mail.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Центр»,
Адрес: Россия, 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Профессиональная, д. 1А,
ИНН: 5007057492, ОГРН: 1075007000298, телефон: 8(961)119-01-11,
электронная почта: sudarkin-mikhail@mail.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний №14026-ЦСМ/21 от 29.12.2021.
Испытательная лаборатория ООО «ЦСМ» аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ39 от 2021-11-23

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 1с (ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).

код ОК
20.59.59.900

код ТН ВЭД
3402909000



Проверка подлинности сертификата соответствия



Руководитель органа

[Signature] И.М. Тимохина
подпись инициалы, фамилия

Эксперт

[Signature] Д.И. Султанов
подпись инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

АО «ОЦСМ» Москва, 2020 г. «В» ТЗ № 3/3

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AM05.H02364

Срок действия с 20.06.2019

по 19.06.2022

№ 0494487

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11AM05

Орган по сертификации продукции ООО "Центр сертификации и экспертизы "Тверьэкс". Адрес: 141006, РОССИЯ, Московская область, г. Мытищи, пр-т Олимпийский, владение 43, стр. 1. Телефон 8-916-423-9885, адрес электронной почты: os-tverex@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Полиоксихлорид алюминия Аква-Аурат™ различных модификаций.
Серийный выпуск.

код ОК
20.59.59.900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 2163-069-00205067-2007 "Полиоксихлорид алюминия марки АКВА-АУРАТ™ различных модификаций". Технические условия.

код ТН ВЭД
2827499000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «АУРАТ». ОГРН: 1027739092545, ИНН: 7711026048, КПП: 774301001. Адрес: 125438, РОССИЯ, Москва, 4-й Лихачевский переулок, дом 6, телефон: 8(499) 154-70-91, адрес электронной почты: office@aurat.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Открытое акционерное общество «АУРАТ». ОГРН: 1027739092545, ИНН: 7711026048, КПП: 774301001. Адрес: 125438, РОССИЯ, Москва, 4-й Лихачевский переулок, дом 6, телефон: 8(499) 154-70-91, адрес электронной почты: office@aurat.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протоколы испытаний №№ 07-2019, 08-2019, 09-2019, 10-2019, 11-2019, 12-2019, 13-2019, 14-2019, 15-2019, 16-2019, 17-2019, 18-2019 от 17.06.2019 г. выданных испытательной лабораторией ОАО "Аурат", аттестат аккредитации № RA. RU.22ХИ02 от 25.07.2016 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Условия и срок хранения (годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и на упаковке. - Схема сертификации: 3



Руководитель органа

А.А. Белянин
подпись

А.А. Белянин
инициалы, фамилия

Эксперт

А.Ю. Батюков
подпись

А.Ю. Батюков
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

АО «ОПЦИОН», Москва, 2019, «В» лицензия № 05-05-09/03 ФНС РФ, тел. (495) 726 4742, www.opcion.ru

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Изн. № годл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Согласовано					

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ61.Н25068

Срок действия с 16.06.2021

по 15.06.2024

№ 0010784

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НВ61

Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты: info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Натрия гипохлорит технический, марка А. Серийный выпуск.

код ОК
20.13.32.110

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 6-01-29-93 с изм. № 1-4 «Натрия гипохлорит технический»

код ТН ВЭД
2828 90 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Химпром». ОГРН: 1044205047523, ИНН: 4205072099. Адрес: 650021, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Стахановская 1-я, д. 35, оф. 215. Телефон: 8(3842) 57-06-02, 8(3842) 57-05-92, адрес электронной почты: info@sibhimprom.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Химпром». ОГРН: 1044205047523, ИНН: 4205072099. Адрес: 650021, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Стахановская 1-я, д. 35, оф. 215. Телефон: 8(3842) 57-06-02, 8(3842) 57-05-92, адрес электронной почты: info@sibhimprom.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 13400А от 16.06.2021 г., выданного испытательной лабораторией «Экспресс-Тест», аттестат аккредитации РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛ05. Свидетельства о государственной регистрации № RU.77.99.23.002.Е.002707.06.18 от 29.06.2018 г., выданного Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с



Руководитель органа

подпись

П.Г. Рухлядев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.П. Широков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 - В - ТЭМ 954

Согласовано/Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

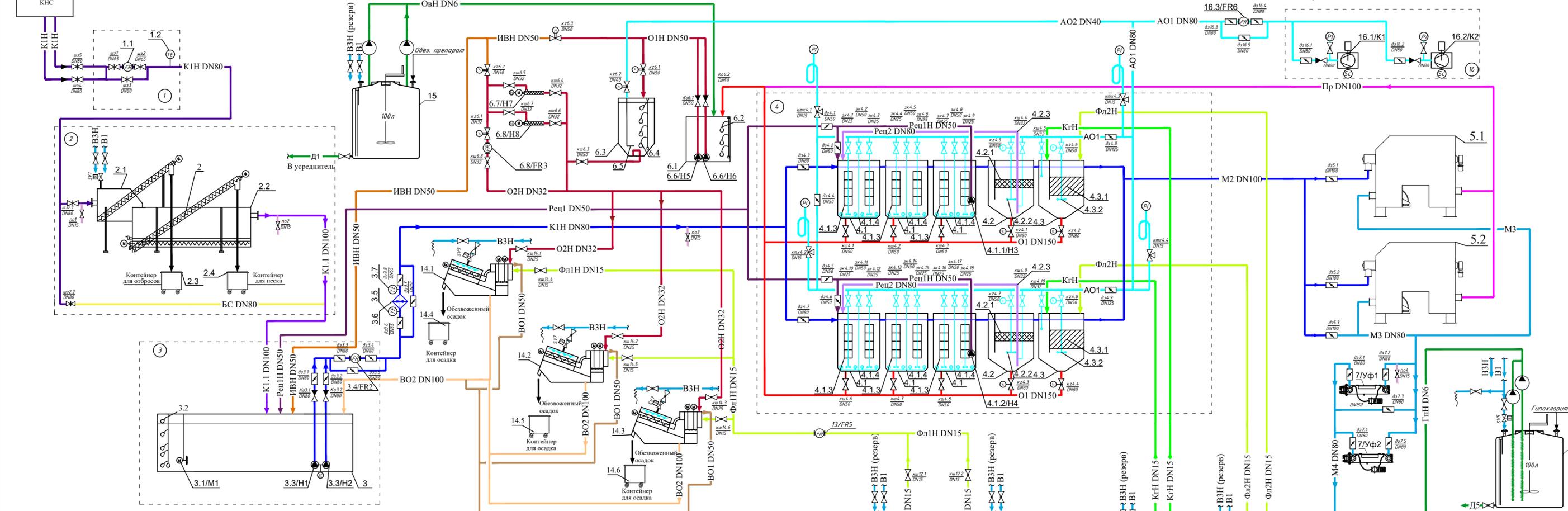
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ТЧ

Лист

211

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 150 м³/сутки



Экспликация технологического оборудования

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Контрольно-измерительное оборудование	компл.	1	
1.1	FR1 Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1Н Ду80)	шт.	1	
1.2	Датчик температуры	компл.	2	
2	Комбинированная установка механической очистки в комплекте со шкафом управления	компл.	1	
2.1	Решетка с шнеком для удаления отбросов	шт.	1	
2.2	Песколовка с шнеком для удаления песка	шт.	1	
2.3, 2.4	Контейнер для отбросов с крышкой	шт.	4	
3	Приёмно-регулирующий резервуар-денитрификатор (ПРРД)	шт.	1	ж/б
3.1	M1 Погружная мешалка в комплекте с креплениями для монтажа	шт.	2	1 раб., 1 склад
3.2	Поплавковый датчик уровня воды	шт.	5	
3.3	H1, H2 Насос подачи	шт.	3	1 раб., 1 рез, 1 склад
3.4	FR2 Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1.2Н Ду80)	шт.	1	
3.5	Теплообменник типа «труба в трубе»	шт.	1	
3.6-3.7	Датчик температуры	шт.	2	
4	Блок биологической очистки	компл.	1	4 тех. линии
4.1	Биореактор в комплекте с биоаэрацией и системой аэрации 2.8x2.2x4.5	шт.	6	3 на 1 тех. лин.
4.1.1, 4.1.2	H3, H4 Насос нитратного рецикла	шт.	3	2 раб., 1 на складе
4.1.3	Биоаэрация	шт.	144	
4.1.4	Система аэрации биореактора	шт.	6	
4.2	Контактный фильтр в комплекте с биоаэрацией и системой аэрации	шт.	2	
4.2.1	Биоаэрация	шт.	32	
4.2.2	Система продувки загрузки контактного фильтра	шт.	2	
4.2.3	Эрлифт контактного фильтра	шт.	2	
4.2.4	Поплавковый датчик уровня воды	шт.	2	
4.3	Третичный отстойник в комплекте с биоаэрацией и системой аэрации	шт.	2	
4.3.1	Биоаэрация	шт.	32	
4.3.2	Система продувки загрузки третичного отстойника	шт.	2	
4.3.3	Опуск	шт.	2	
4.3.4	Поплавковый датчик уровня воды	шт.	4	
5.1, 5.2	Барабанный фильтр	шт.	2	1 раб.+1 рез.
6	Узел накопления и первичной обработки избыточного ила	компл.	1	
6.1	Резервуар иловой насосной станции	шт.	1	ж/б
6.2	Поплавковый датчик уровня	шт.	3	
6.3	H5, H6 Погружной насос подачи иловой смеси	шт.	3	1 раб., 1 рез + 1 склад
6.4	Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка и системой аэрации 2.8x4.4x4.5	шт.	1	
6.5	Система аэрации резервуара-накопителя-уплотнителя осадка	шт.	1	
6.6	Поплавковый датчик уровня воды	шт.	4	
6.7	H7, H8 Насос подачи уплотненного осадка в установку обезвоживания	шт.	2	1 раб., 1 рез
6.8	FR3 Расходомер-счётчик электромагнитный осадка (на трубопроводе O2H Ду32)	шт.	1	
7	УФ1, УФ2 Установка обеззараживания воды	шт.	2	1 раб., + 1 рез
8	Система технического водоснабжения, в составе:	компл.	1	
8.1	Насосная установка	шт.	1	
8.2	Гидроаккумулятор для систем водоснабжения	шт.	1	
8.3	Фильтр тонкой очистки	шт.	1	
8.4	F11 ОСВХ-32 Счётчик холодной воды, (на труб-де В3Н Ду32)	шт.	1	
9	FR4 Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де M4 Ду80)	шт.	1	
10	Установка приготовления и дозирования реагента: коагулянта	шт.	1	
11	Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта	шт.	1	
12.1, 12.2	Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта	шт.	2	
13	FR5 Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де Фл1Н Ду15)	шт.	1	

14.1, 14.2, 14.3	Шнековая установка обезвоживания осадка	шт.	3	1 раб. + 2 рез.
14.4, 14.5, 14.6	Евроконтейнер для обезвоженного осадка 0,24 м3	шт.	3	1 раб. + 2 рез.
15	Установка приготовления и дозирования реагента: обеззараживающего препарата	шт.	1	
16.1, 16.2	K1, K2 Сухая воздуходувка для станции биологической очистки	шт.	2	1 раб. + 1 рез.
16.3	FR6 Расходомер	шт.	1	
17	Установка приготовления и дозирования реагента: гипохлорит	шт.	1	
18	Проточный резервуар-накопитель чистой воды	шт.	1	
19	H9 Насос (обслуживания станции) дренажный	шт.	1	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

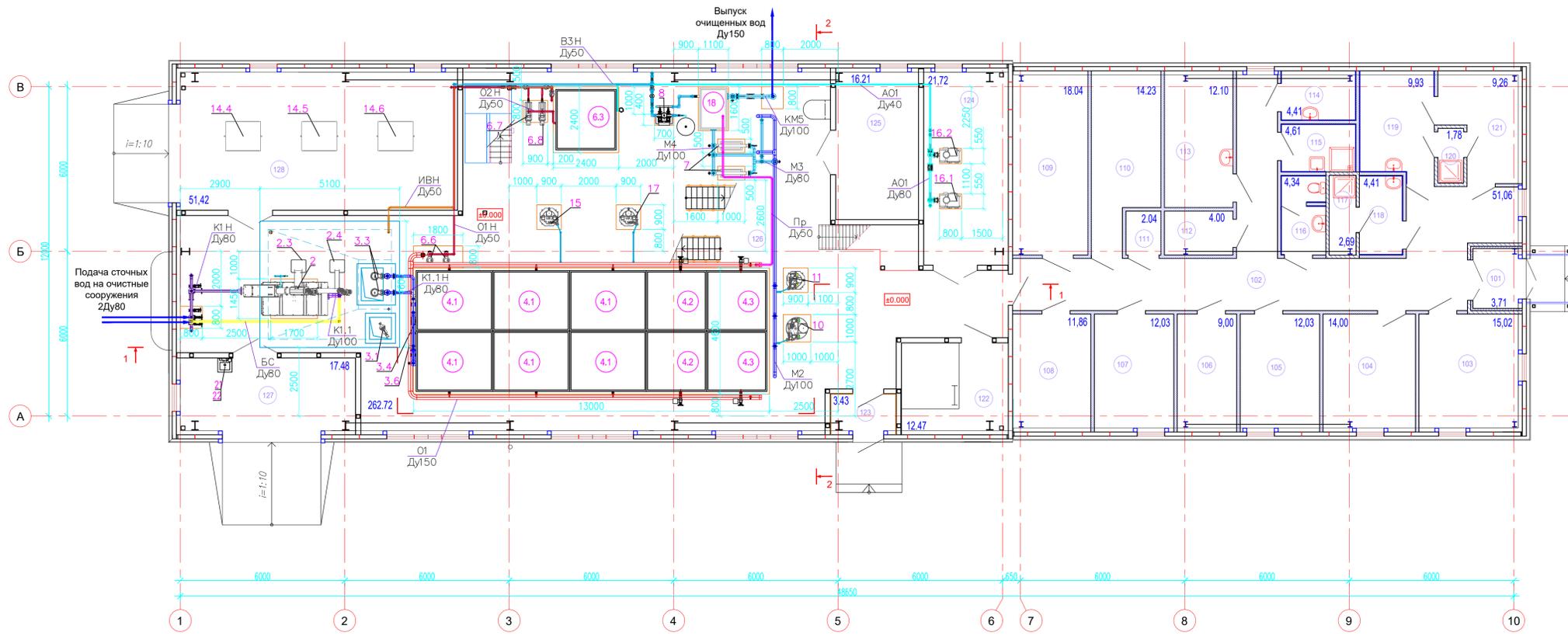
- K1H — напорный трубопровод подачи сточных вод
- K1.1 — безнапорный трубопровод механически очищенных сточных вод
- BC — безнапорный (байпасный) трубопровод минуя установку механической очистки
- OвН — напорный трубопровод обеззараживающего препарата
- В3Н — технический водопровод
- В1 — хозяйственно-питьевой водопровод
- K1.1H — напорный трубопровод распределения и подачи на линии биологической очистки
- Рец Н — напорный трубопровод нитратного рецикла
- КгН — напорный трубопровод коагулянта
- Фл1Н — напорный трубопровод флокулянта для шнекового дегидратора
- Фл2Н — напорный трубопровод флокулянта в третичный отстойник
- O1 — безнапорный трубопровод избыточного ила
- IBH — безнапорный трубопровод обвода надильной воды
- O2H — напорный трубопровод подачи уплотненного осадка
- ПР — безнапорный трубопровод сброса промывных вод от барабанного фильтра
- M2 — безнапорный трубопровод подачи биологически очищенной воды на фильтры
- M3 — трубопровод подачи фильтрованной воды на установки УФ-обеззараживания
- M4 — трубопровод очищенной и обеззараженной воды
- KM5 — безнапорный трубопровод (выпуск) очищенной и обеззараженной воды
- BO2 — безнапорный трубопровод отвода фильтра от шнекового дегидратора
- BO1 — безнапорный трубопровод отвода перелива от шнекового дегидратора
- IBVH — напорный трубопровод обвода надильной воды

- AO1 — воздухопровод системы аэрации блока биологической очистки
- AO2 — воздухопровод системы аэрации накопителя уплотнителя осадка
- D1 — безнапорный трубопровод промывной воды от установки приготовления обез. препарата
- D2 — безнапорный трубопровод промывной воды от установки приготовления флокулянта
- D3 — безнапорный трубопровод промывной воды от установки приготовления коагулянта
- D4 — безнапорный трубопровод промывной воды от установки приготовления флокулянта
- D5 — безнапорный трубопровод промывной воды от установки приготовления гипохлорита

- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ И КИПА
- поворотный затвор с электроприводом (z)
 - шиберный (ножевой, клиновья) затвор (зн)
 - счетчик-расходомер
 - кран шаровой (кш)
 - поворотный затвор (дз)
 - обратный клапан (ко)
 - пробоотборный шаровый кран (по) DN 15
 - клапан соленоидный (sv)
 - насос дозатор
 - поплавковый датчик уровня
 - кран шаровой с электроприводом (kz)
 - счетчик-расходомер
 - кран шаровой (кш)
 - поворотный затвор (дз)
 - обратный клапан (ко)
 - пробоотборный шаровый кран (по) DN 15
 - клапан соленоидный (sv)
 - насос дозатор
 - поплавковый датчик уровня
 - кран шаровой с электроприводом (kz)
 - счетчик-расходомер
 - кран шаровой (кш)
 - поворотный затвор (дз)
 - обратный клапан (ко)
 - пробоотборный шаровый кран (по) DN 15
 - клапан соленоидный (sv)
 - насос дозатор
 - поплавковый датчик уровня

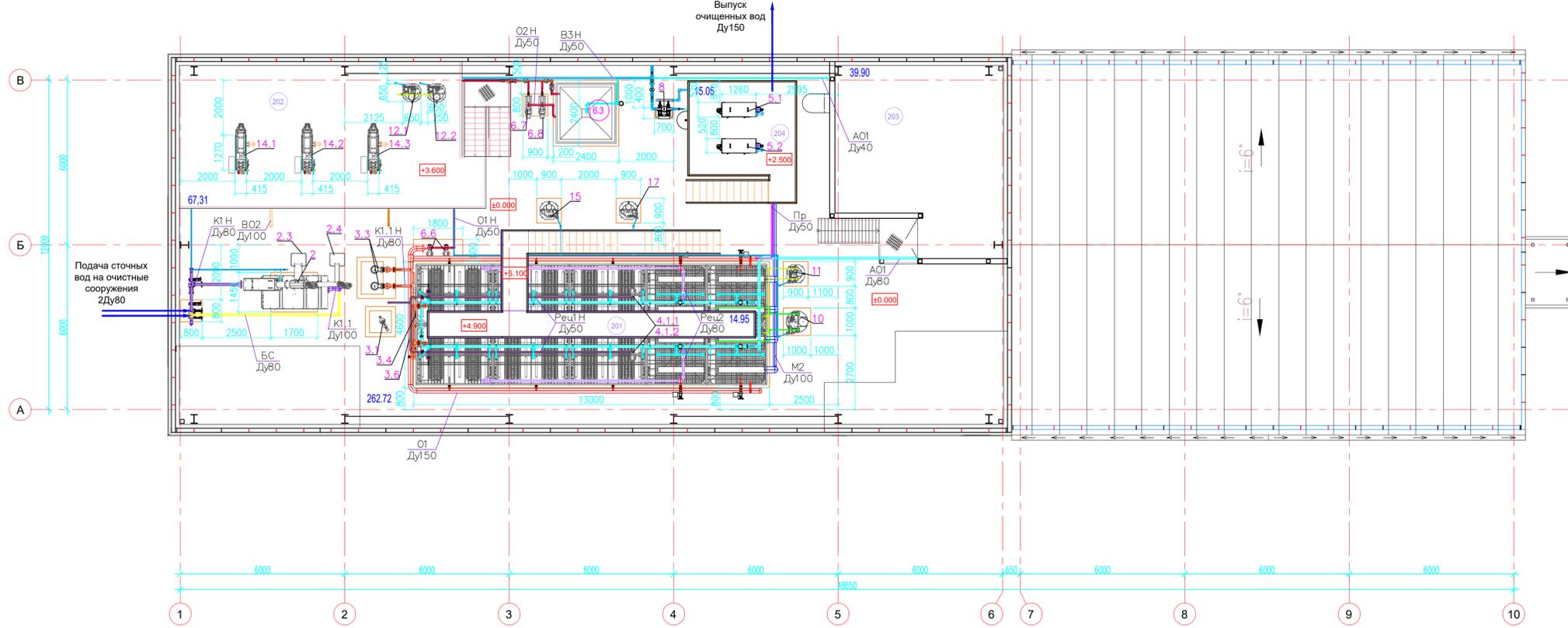
		5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ	
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.ж.г.ст. Анаасола Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.
Разраб.	Кузнецов	1	09.21
Проб.	Молоканов	1	09.21
Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345М3			
Технологическая схема очистки сточных вод и обработки осадка			
Н.контр.	Локтева	09.21	
Нач. орг.	Казаков	09.21	
		Страница	Лист
		п	1
		Листов	
		9	
		АО "345 М3"	

План на отм. ±0.000



Экспликация помещений			
№ поз	Наименование помещения	Площадь м²	категория помещ
Административно-бытовой корпус			
101	Тамбур	3,71	-
102	Коридор	51,06	-
103	Помещение охраны	15,02	-
104	Кабинет начальника КОС и инженера – технолога	14,00	-
105	Операторская	12,03	-
106	Помещение дежурного персонала	9,00	-
107	Мастерская мелкого ремонта оборудования	12,03	В4
108	Электрощитовая	11,86	В4
109	Электрокотельная	18,04	Д
110	Венткамера	14,23	Д
111	Помещение связи	2,04	В4
112	Кладовая чистой спецодежды	4,00	В4
113	Комната приема пищи	12,10	В4
114	Кладовая грязной спецодежды	4,41	В4
115	Помещение уборочного инвентаря	4,61	-
116	Санузел	4,34	-
117	Душевая	2,69	-
118	Гардероб женский (вспомогательного персонала)	4,41	-
119	Гардероб спецодежды	9,93	-
120	Душевая	1,78	-
121	Гардероб уличной и домашней одежды	9,26	-
Производственный корпус			
122	Помещение канализационных установок	12,47	Д
123	Тамбур	3,43	-
124	Помещение воздухоулов	21,72	Д
125	Склад оборудования	16,21	В2
126	Производственное помещение	262,72	Д
127	Склад реагентов	17,48	В3
128	Помещение обезвреженного осадка и хранения контейнеров	51,42	Д

План на отм. +2.500, +3.600, +4.900

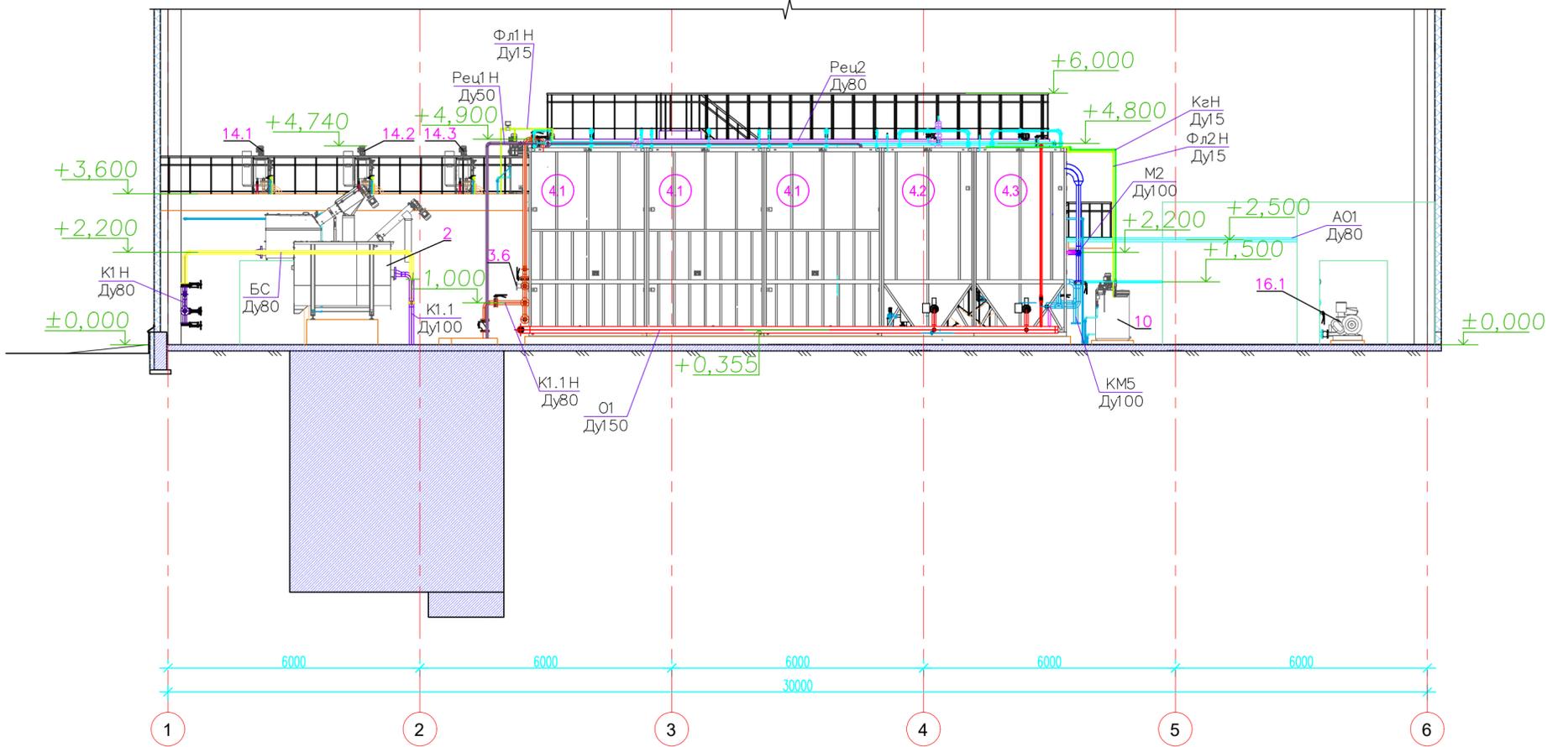


Экспликация помещений			
№ поз	Наименование помещения	Площадь м²	категория помещ
Производственный корпус			
201	Площадка для обслуживания блока биологической очистки	14,95	-
202	Площадка для обслуживания фильтр-прессов	67,31	-
203	Венткамера	39,90	Д
204	Площадка для обслуживания дисковых микрофильтров	15,05	-

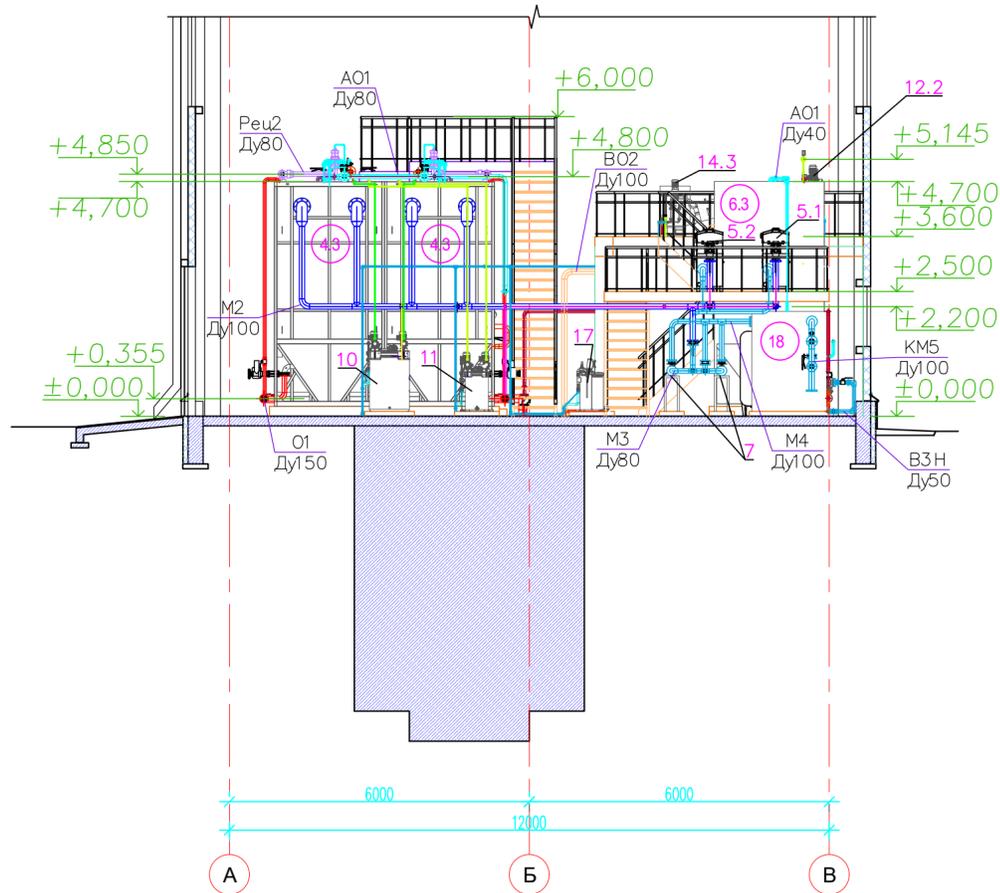
Экспликация технологического оборудования - см. лист 1

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ					
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.зд.ст. Анаасола Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разработал	Скворцов				09.21
Проверил	Молоканов				09.21
Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345М3			Стадия	Лист	Листов
План на отм. ±0.000, +2.500, +3.600, +4.900			п	2	9
Н.контр.	Локтева				09.21
Нач. орг.	Козаков				09.21
					АО "345 МЗ"

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Экспликация технологического оборудования - см. лист 1

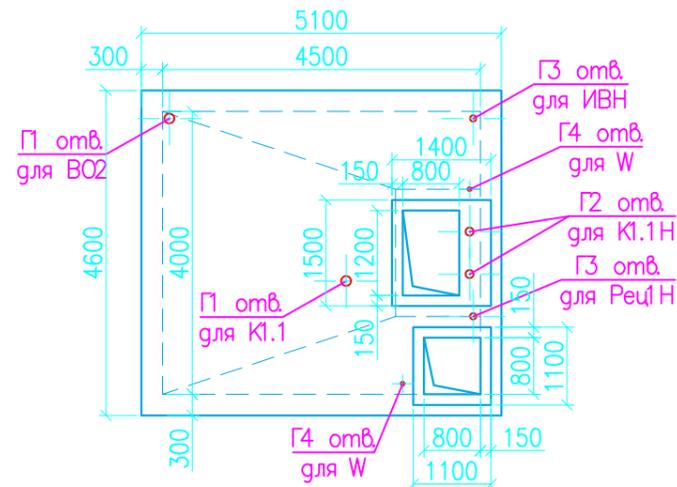
Согласовано				
Изм. N подл.	Погн. и дата	Взам. инв. N	Инв. N подл.	Изм. N подл.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ					
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.ж.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игрок.	Погн.	Дата
Разработал	Скворцов				09.21
Проверил	Молоканов				09.21
				И.контр.	Локтева
				Нач. отг.	Казаков
				Дата	09.21
				Дата	09.21
				Разрез 1-1.	
				Разрез 2-2.	
				Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ	Стадия
				п	
				Лист	3
				Листов	9
				Разрез 1-1.	
				Разрез 2-2.	
				АО "345 МЗ"	

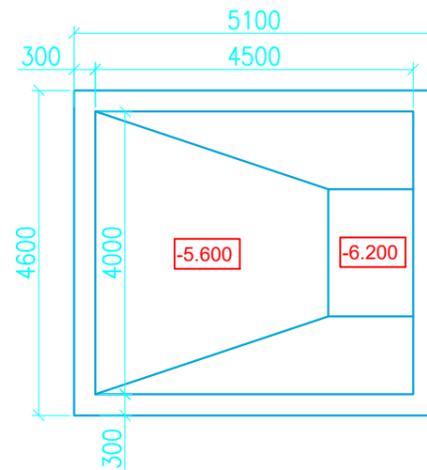
Ведомость закладных деталей и гильз

Марка	Наименование	Кол-во	Прим.
Г1	Труба стальная Ø140	2	
Г2	Труба стальная Ø114	2	
Г3	Труба стальная Ø89	2	
Г4	Труба стальная Ø57	2	
ЗД1	Болт анкерный клиновой М16х120	8	
ЗД2	Болт анкерный клиновой М10х40	4	

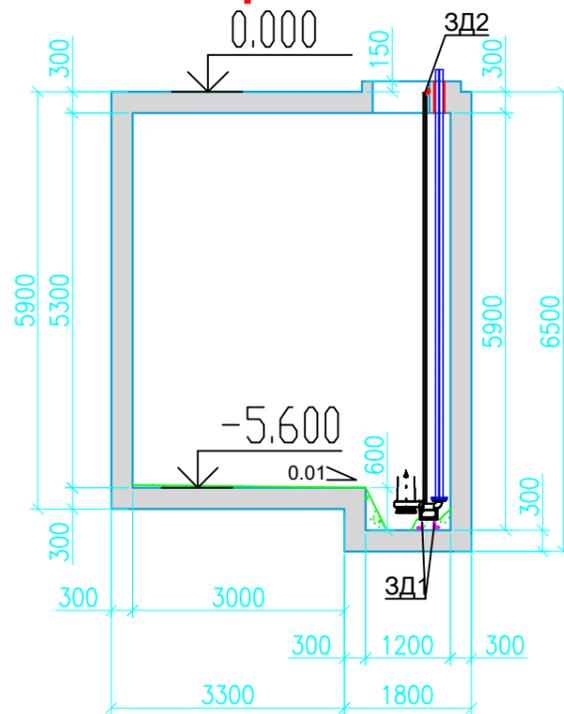
План перекрытия



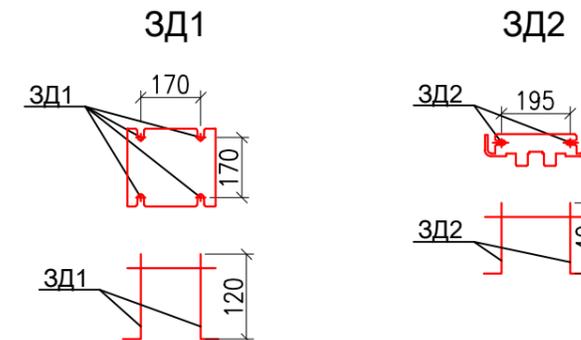
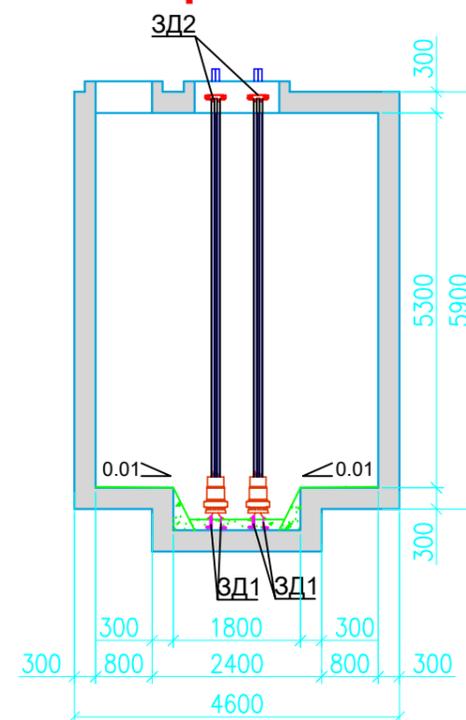
План днища



Разрез 1-1



Разрез 2-2



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Блок подземных сооружений предназначен для усреднения, анаэробной стабилизации и подачи сточных вод;
2. Размеры с допуском ± 20 мм;
3. Толщина стен, перегородок и перекрытия дана условно и рассчитывается в процессе проектирования;
4. * – размер уточняется проектом;

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

W – ввод кабеля электропитания и управления

Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. N подл.

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ			
						«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.ж.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Погр.	Дата	Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ	Стация	Лист	Листов
Разработал	Скворцов				09.21		П	4	9
Проверил	Молоканов				09.21				
Н.контр.	Локтева				09.21	Блок подземных сооружений		АО "345 МЗ"	
Нач. отд.	Казаков				09.21				

План на отм. ±0.000

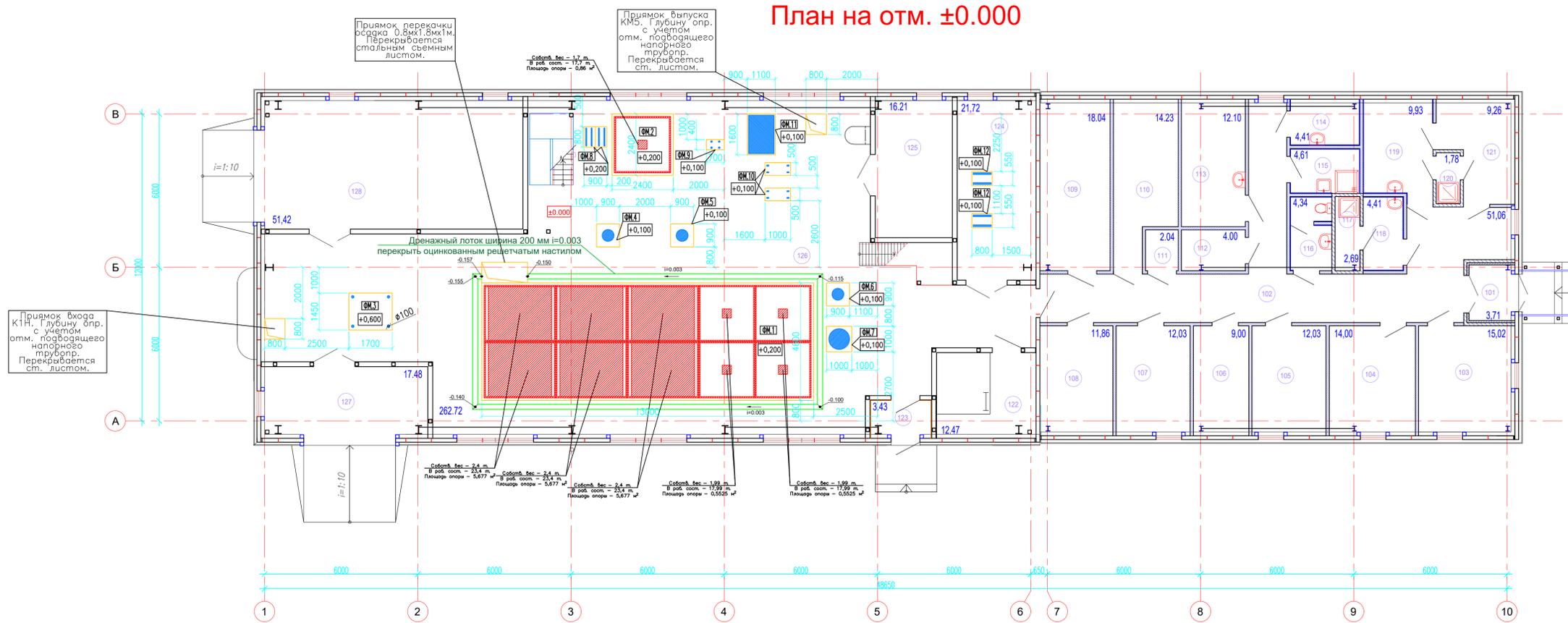


Таблица нагрузок

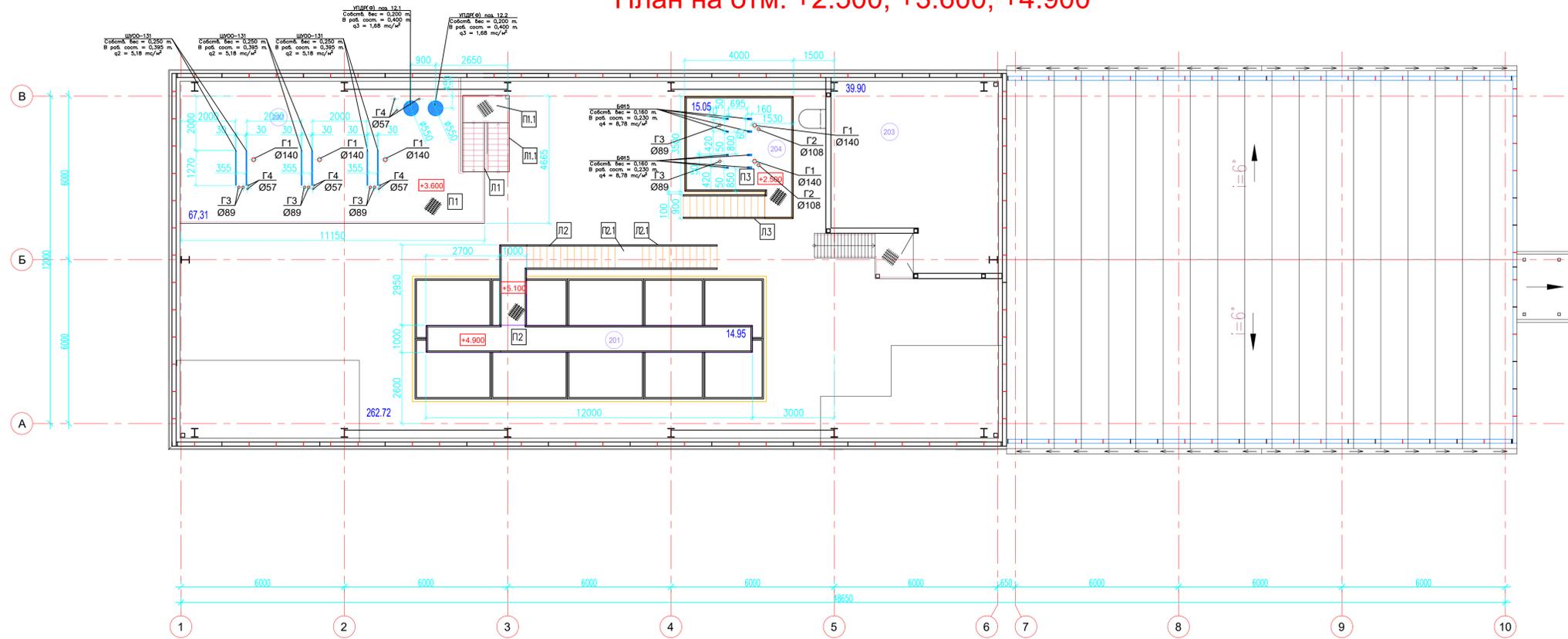
Марка	Наименование оборудования, создающего нагрузку	Нагрузка от собственного веса, т	Нагрузка в рабочем состоянии, т	Примечание	Крепление к фундаментам
ФМ.1	Технологическая линия №1,2	см. чертёж	см. чертёж	см. чертёж	Анкерные болты.
ФМ.2	Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка	см. чертёж	см. чертёж	см. чертёж	Анкерные болты.
ФМ.3	Комбинированная установка механической очистки КМО-36	1,007	4,007	площадь опоры S=0,0079м²; кол-во опор-4 шт.	Анкерные болты.
ФМ.4	Установка приготовления и газобона резецка обезжелезивающего препарата ФН	0,080	0,180	площадь опоры S=0,1698м²	Анкерные болты.
ФМ.5	Установка приготовления и газобона резецка гликолата ГН	0,080	0,180	площадь опоры S=0,1698м²	Анкерные болты.
ФМ.6	Установка приготовления и газобона резецка флокуланта ФДН	0,080	0,180	площадь опоры S=0,1698м²	Анкерные болты.
ФМ.7	Установка приготовления и газобона резецка коагулянта КН	0,200	0,700	площадь опоры S=0,5153м²	Анкерные болты.
ФМ.8	Насос подачи уплотненного осадка на обезжелезивание	0,018	0,018	площадь опоры S=0,0229м²; кол-во опор-2 шт.	Анкерные болты.
ФМ.9	Установка теплического водоразбавления	0,075	0,075	площадь опоры S=0,0033м²; кол-во опор-4 шт.	Анкерные болты.
ФМ.10	Установка УФ обеззараживания сточных вод	0,030	0,038	площадь опоры S=0,0033м²; кол-во опор-4 шт.	Анкерные болты.
ФМ.11	Проточный резервуар-накопитель чистой воды	0,15	2,15	площадь опоры S=1,5м²	Анкерные болты.
ФМ.12	Воздуходувка	0,115	0,115	площадь опоры S=0,0455м²; кол-во опор-2 шт.	Анкерные болты.

Примечание: Анкерные болты поставляются вместе с оборудованием, размеры подлежат уточнению по месту.
За отметку ±0,000 принята отметка чистого пола здания

Согласовано:
Инв. №. Имя. Фамилия. Дата. Подп. и дата. Инв. №. Имя. Фамилия. Дата.

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ					
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Анаасоля Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»					
Изм.	Кол-во	Лист	Наок.	Попр.	Дата
Разработал	Скворцов				09.21
Проверил	Молоканов				09.21
Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345М3			Стадия	Лист	Листов
			п	5	9
Задание на разработку фундаментов			АО "345 МЗ"		
Н.контр.	Локтева				09.21
Нач. отг.	Козаков				09.21

План на отм. +2.500, +3.600, +4.900



Ведомость площадок обслуживания

Поз.	Наименование	Количество	Нагрузка, тс/м ²	Общие указания	Примечание
П1	Площадка обслуживания ШУО-131		q1=0,40 (Временная) q2=5,18	Перекрыть сплошным стальным листом, предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика
Л1	Лестница площадки П1	1	q1=0,40 (Временная)	Угол наклона лестницы предусмотреть в соответствии с требованиями нормативной документации. Предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика
П1.1	Площадка лестницы Л1	1	q1=0,40 (Временная)	Перекрыть сплошным стальным листом, предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика
Л1.1	Лестница площадки П1.1	1	q1=0,40 (Временная)	Угол наклона лестницы предусмотреть в соответствии с требованиями нормативной документации. Предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика
П2	Площадка обслуживания блока биологической очистки	1	q1=0,40 (Временная)	Перекрыть сплошным стальным листом, предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка АО "345МЗ"
Л2	Лестница площадки П2	1	q1=0,40 (Временная)	Угол наклона лестницы предусмотреть в соответствии с требованиями нормативной документации. Предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка АО "345МЗ"
П2.1	Площадка лестницы Л2	1	q1=0,40 (Временная)	Перекрыть сплошным стальным листом, предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка АО "345МЗ"
Л2.1	Лестница площадки П2.1	1	q1=0,40 (Временная)	Угол наклона лестницы предусмотреть в соответствии с требованиями нормативной документации. Предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка АО "345МЗ"
П3	Площадка обслуживания БФ15	1	q1=0,40 (Временная) q3=8,78	Перекрыть сплошным стальным листом, предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика
Л3	Лестница площадки П3	1	q1=0,40 (Временная)	Угол наклона лестницы предусмотреть в соответствии с требованиями нормативной документации. Предусмотреть ограждения высотой не менее 1100мм.	Поставка заказчика

Ведомость закладных деталей и гильз

Марка	Наименование	Кол-во	Прим.
Г1	Труба стальная Ø140	5	
Г2	Труба стальная Ø108	2	
Г3	Труба стальная Ø89	8	
Г4	Труба стальная Ø57	9	

Согласовано

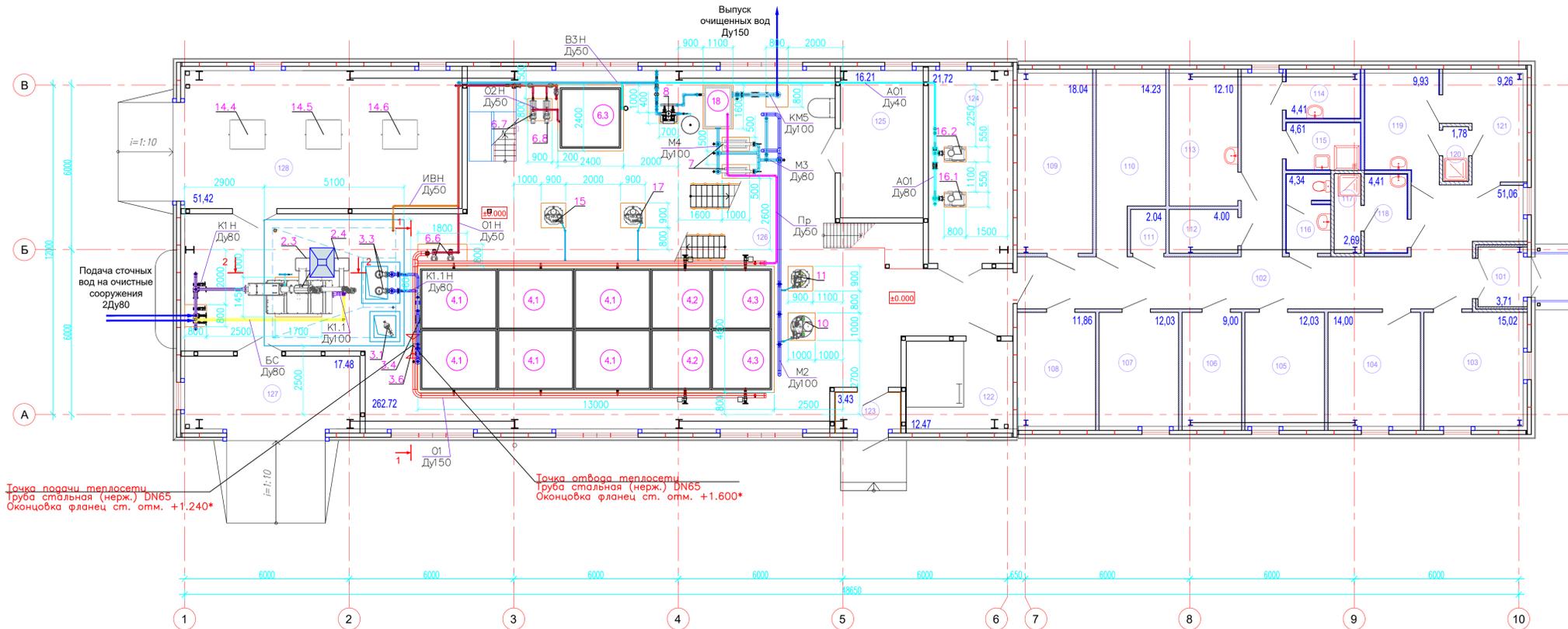
Взам. инв. N

Инв. N подл. Подп. и дата

Инв. N подл. Подп. и дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ					
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.зд.ст. Анаасола Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»					
Изм.	Кол-во	Лист	Наок.	Попр.	Дата
Разработал	Скворцов	5			09.21
Проверил	Молоканов	2			09.21
Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ					
Задание на разработку площадок технологического оборудования и лестниц				Стация	Лист
				п	6
				Листов	9
Н.контр.	Локтева	09.21			
Нач. орг.	Козаков	09.21			
					АО "345 МЗ"

План на отм. ±0.000

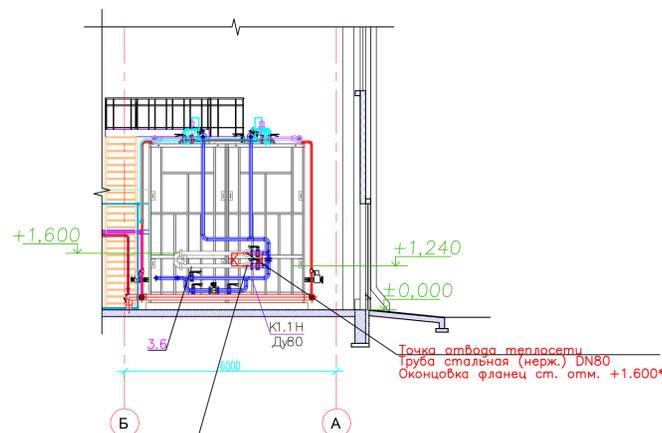


Точка подачи теплосети
труба стальная (нерж.) DN65
Оконцовка фланец ст. отм. +1.240*

Точка отвода теплосети
труба стальная (нерж.) DN65
Оконцовка фланец ст. отм. +1.600*

Экспликация помещений			
N поз	Наименование помещений	Площадь м²	категория помещ.
Административно-бытовой корпус			
101	Тамбур	3,71	-
102	Коридор	51,06	-
103	Помещение охраны	15,02	-
104	Кабинет начальника КОС и инженера - технолога	14,00	-
105	Операторская	12,03	-
106	Помещение дежурного персонала	9,00	-
107	Мастерская мелкого ремонта оборудования	12,03	В4
108	Электрощитовая	11,86	В4
109	Электрокотельная	18,04	Д
110	Венткамера	14,23	Д
111	Помещение связи	2,04	В4
112	Кладовая чистой спецодежды	4,00	В4
113	Комната приема пищи	12,10	В4
114	Кладовая грязной спецодежды	4,41	В4
115	Помещение уборочного инвентаря	4,61	-
116	Санузел	4,34	-
117	Душевая	2,69	-
118	Гардероб женский (вспомогательного персонала)	4,41	-
119	Гардероб спецодежды	9,93	-
120	Душевая	1,78	-
121	Гардероб уличной и домашней одежды	9,26	-
Производственный корпус			
122	Помещение канализационных установок	12,47	Д
123	Тамбур	3,43	-
124	Помещение воздухоуловк	21,72	Д
125	Склад оборудования	16,21	В2
126	Производственное помещение	262,72	Д
127	Склад реагентов	17,48	В3
128	Помещение обезвоженного осадка и хранения контейнеров	51,42	Д

Разрез 1-1



Точка подачи теплосети
труба стальная (нерж.) DN80
Оконцовка фланец ст. отм. +1.240*

Точка отвода теплосети
труба стальная (нерж.) DN80
Оконцовка фланец ст. отм. +1.600*

Задание по разделу "Отопление и вентиляция":

- Предусмотреть систему отопления и приточно-вытяжную вентиляцию.
- Отсосы воздуха в местах применения обеззараживающего препарата, реагента поглотки, флюояланта, гипохлорита не требуются.
- Коррозионно-активная среда в процессе эксплуатации очистных сооружений не образуется, расчет отопления и вентиляции проводить в соответствии с требованиями нормативной документации исходя из назначения помещений и данного технологического задания.
- Режим работы круглогодичный, круглогодичный. Резервные вентиляционные установки (вентиляторы) предусмотреть на складе.
- Влажность в производственных помещениях не должна превышать 70%.

а) Производственное помещение (поз. 126)

1. В зоне размещения установок механической очистки удаление воздуха необходимо предусмотреть согласно СП 32.13330.2018 п.11.2.2. в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны с удалением воздуха из-под перекрытия и каналов. Кроме того необходимо предусмотреть отсос (зонт) в месте выгрузки из шнеков отбросов с решеткой;
2. Кратность воздухообмена в час принять согласно расчета на влагоудаление (суммарная площадь открытого зеркала воды – 51,66м²).
3. Температура воздуха в производственном здании для проектирования системы отопления должна быть 16С в соответствии с СП 32.13330.2018 таблица 21 п.8.

б) Помещение воздухоуловк (поз. 124)

1. Кратность воздухообмена (тепловыделение от 2-х работающих воздухоуловк ВЕ 80 Н установленной мощностью 7,5/5,2 кВт) принять согласно СП 32.13330.2018 таблица 21 п.3 по расчету на удаление тепловытток.
2. Температура воздуха для проектирования системы отопления должна быть +5С в соответствии с СП 32.13330.2018 таблица 21 п.3.

в) Склад реагентов (поз. 127)

1. Кратность воздухообмена в час принять согласно СП 32.13330.2018 таблица 21 п.106 (приток/вытяжка-3/3), в помещении храниться запас обеззараживающего препарата, гипохлорита, флюояланта, коагулянта.
2. Температура воздуха для проектирования системы отопления должна быть +5С в соответствии с СП 32.13330.2018 таблица 21 п.106.

Требования к отоплению и вентиляции помещений, не указанных в данном задании, принять в соответствии с требованиями нормативной документации исходя из назначения помещений.

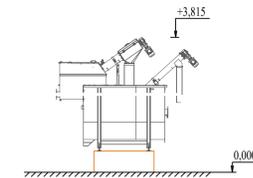
Продолжить подачу и отвод теплосети к точкам указанным на плане.

Данные теплообменника:

Трубное пространство:
Название среды: Стоки
Температура на входе: °С 8
Температура на выходе: °С 10
Расход: кг/ч 20 000
Скорость: м/с 0.7
Потери давления: бар 0.01
Диаметр внутренних труб: мм 104
Материал внутренних труб: 316L
Межтрубное пространство:
Название среды: Вода
Температура на входе: °С 65
Температура на выходе: °С 45
Расход: кг/ч 2 009
Скорость: м/с 0.2
Потери давления: бар < 0.01
Диаметр кожуха: мм 129
Материал кожуха: 304

Количество секций – 2
Длина секций – 2м.
Расчетная мощность – 46,5 кВт.
Максимальная мощность – 50-60 кВт.
Запас по поберности – 31%.

Разрез 2-2



Результаты расчетов по источнику выбросов

КУМО 36

Установка КУМО			
Автономный источник			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000001	0,0000005
0303	Аммиак	0,0000017	0,0000057
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000005	0,0000018
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000003	0,000001
0410	Метан	0,0000244	0,000852
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000001	0,0000005
1325	Формальдегид	0,0000002	0,0000007
1728	Этангил (Этилмеркаптан)	0	0

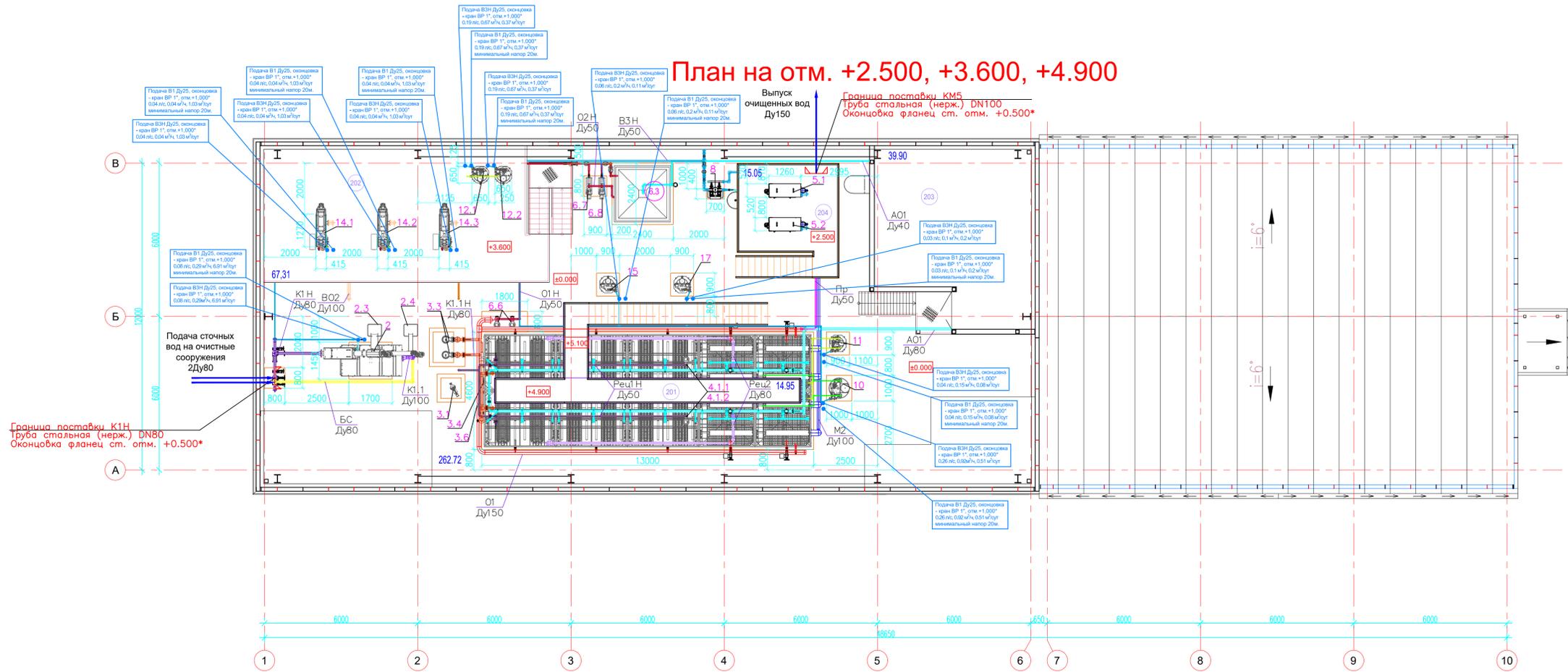
Условные обозначения:



Экспликация технологического оборудования - см. лист 1

		5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ				
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.д.ст. Анасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»						
Изм.	Кол.	Лист	№ок.	Погр.	Дата	
Разработал	Скворцов				09.21	Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345М3
Проверил	Молоканов				09.21	Страница Лист Листов
						п 7 9
Н.контр.	Локтева				09.21	Задание отделу отопления и вентиляции
Нач. орг.	Козаков				09.21	АО "345 МЗ"

План на отм. +2.500, +3.600, +4.900



Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м³/ч	м³/сут	л/с	м³/ч	м³/сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,92	0,51	0,26	0,92	0,51
УПДР(Ф)1	2	0,19	0,67	0,37	0,19	0,67	0,37
УПДР(Б)	1	0,06	0,2	0,11	0,06	0,2	0,11
УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(ГП)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,1	0,2
Всего:					0,69	2,38	9,21

Водопотребление (В1) по проекту

Наименование	Кол-во	Водопотребление 1го узла			Общее водопотребление		
		л/с	м³/ч	м³/сут	л/с	м³/ч	м³/сут
КУМО-36	1	0,08	0,29	6,91	0,08	0,29	6,91
УПДР(К)	1	0,26	0,92	0,51	0,26	0,92	0,51
УПДР(Ф)1	2	0,19	0,67	0,37	0,19	0,67	0,37
УПДР(Б)	1	0,06	0,2	0,11	0,06	0,2	0,11
УПДР(Ф)2	1	0,04	0,15	0,08	0,04	0,15	0,08
ШУОО-131	1	0,04	0,04	1,03	0,04	0,04	1,03
УПДР(ГП)	1	0,03	0,1	0,2	0,03	0,1	0,2
Всего:					0,69	2,38	9,21

Задание отделу НВК:
 1. Подвести трубопровод подачи сточных вод К1Н к производственному зданию.
 2. Проложить трубопровод очищенной и обеззараженной воды КМ5.
 3. Подвести хозяйственно-питьевой водопровод В1 для приготовления растворов реагентов и поливочных кранов.

Задание отделу ВК:
 1. Технический водопровод ВЗН в границах производственных зданий поставляет АО "345 МЗ".
 2. Подвести трубопроводы В1 к комбинированным установкам механической очистки, шнековым установкам обезвоживания осадка, установкам приготовления и дозирования реагентов: коагулянта, флокулянта, общинного обеззараживающего препарата, гипохлорита, как показано на плане. Разработку трубопровода В1 внутри зданий предусмотреть проектом.
 3. Установить поливочные краны.

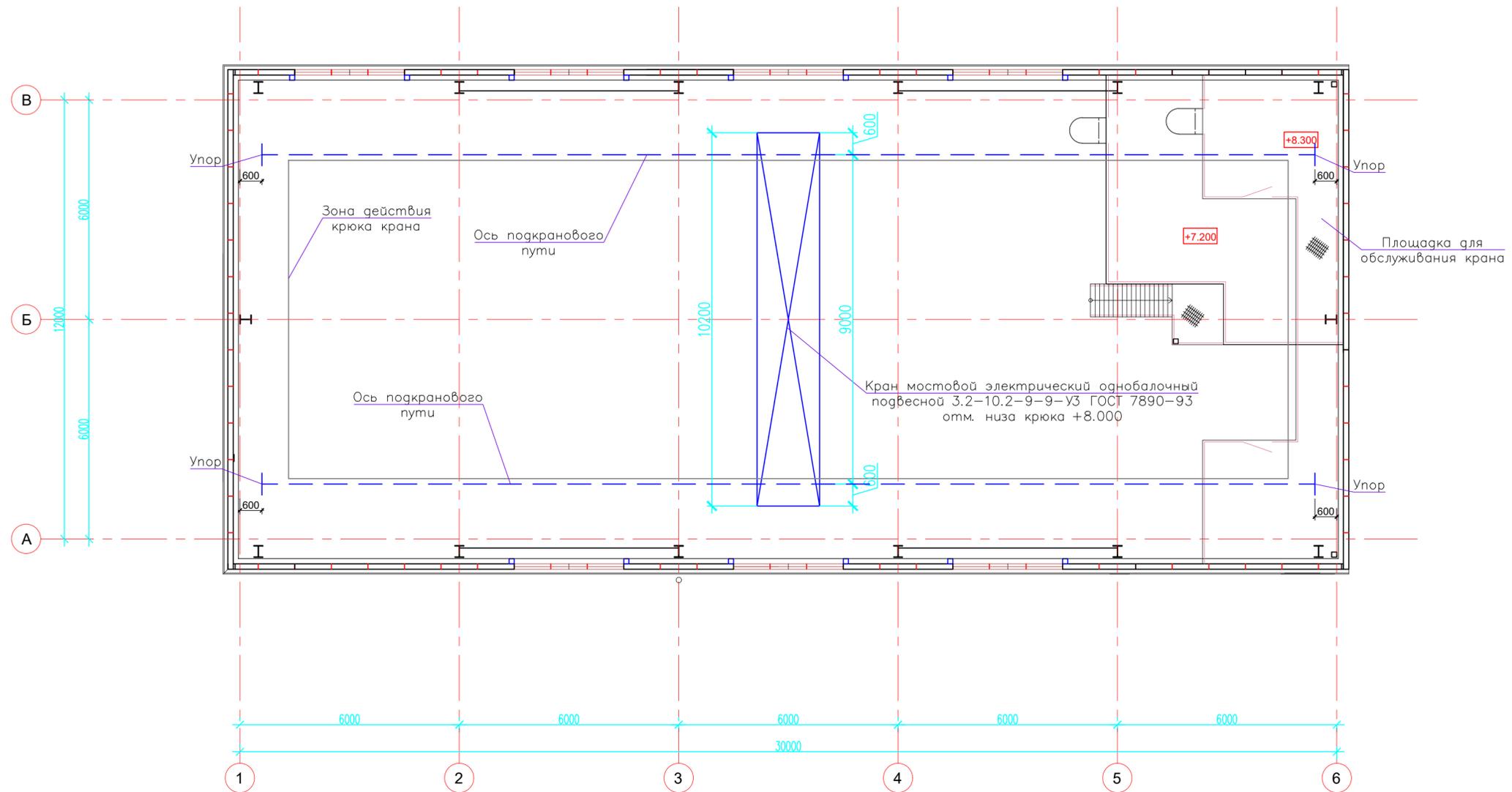
Расход ВЗН (справочно, устанавливается при проведении ПНР) – 9,21м³/сут.; 2,38м³/час; 0,69л/сек
 Расход В1 (справочно, устанавливается при проведении ПНР) – 9,21м³/сут.; 2,38м³/час; 0,69л/сек

Примечание:
 * – отметка уточняется в процессе проектирования и привязки
 За отметку 0.000 принят уровень чистого пола

Экспликация технологического оборудования - см. лист 1

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ					
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.зд.ст. Анасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»					
Изм.	Кол-во	Лист	Наим.	Дата	
Разработал	Скворцов	09.21	Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ	Стадия	Лист
Проверил	Молоканов	09.21		п	8
Н.контр.	Локтева	09.21	Задание отделу НВК и ВК.		Листов
Нач. отд.	Козаков	09.21			9

Согласовано	
Инж. Н. погр.	Погр. и дата
Инж. И. Н.	Взам. инж. И. Н.



Согласовано			
Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	

5399-КП.00-ИОС.ТХ.ГЧ							
«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.ж.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок.	Погр.	Дата		
Разработал	Скворцов				09.21		
Проверил	Молоканов				09.21		
Н.контр.	Локтева				09.21		
Нач. отг.	Казаков				09.21		
Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ					Стадия	Лист	Листов
Задание на грузоподъемное оборудование.					п	9	9
					АО "345 МЗ"		

Позиция	Условное об.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1		2	3	4	5	6	7	8	9
1		Контрольно-измерительное оборудование				компл.	1	-	
1.1	FR1	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1Н Ду80) DN _{вх} = 65 мм, DN _{вых} =65 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 65		АО «Взлет»	шт.	1	12	
		Габаритный имитатор Ду 65			АО «345 МЗ»	шт.	1	6	
1.2		Датчик температуры				компл.	2	5	
-	-	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-205/ -М/ 3/ АГ-10/ PGM/ t1070/ 100М/ 0...50/ 100/ 10/ 0,5/ ГП		НПП «Элемер»	шт.	2	-	
-	-	Гильза защитная термометрическая	ГЗ-015 -/ 01/ М20х1,5/ М20х1,5/ Н10/ 10/ 14 мм/ 100 мм/ 6,3 МПа		НПП «Элемер»	шт.	2	-	
2		Комбинированная установка механической очистки в комплекте со шкафом управления, Q = 32 м³/час, P1 = 2,55 кВт, 3 фазы, 380 В, DN _{вх} = 150 мм, DN _{вых} =150 мм	КУМО-32		АО «345 МЗ»	компл.	1	1007	
2.1		Решетка с шнеком для удаления отбросов			АО «345 МЗ»	шт.	1	-	
2.2		Песколовка с шнеком для удаления песка			АО «345 МЗ»	шт.	1	-	
2.3, 2.4		Контейнер для отбросов с крышкой 60 л (974x445x520)			ООО «Фирма Спецмеханизация»	шт.	4	9	
3		Приёмно-регулирующий резервуар-денитрификатор (ПРРД) 90 м³				шт.	1		ж/б
3.1	M1	Погружная мешалка в комплекте с креплениями для монтажа, N=2,2/1,5 кВт, 380 В, 1420 об/мин			Solidpump	шт.	2	42	1 раб., 1 склад
-	-	Кронштейн крепления VOPG60			Solidpump	шт.	1	40	
3.2		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, макс, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (НО5 RN-F 3X1)		Tecnoplastic	шт.	5	2	
3.3	H1, H2	Насос подачи Q = 20 м³/ч, H = 12 м, P1/P2 2,15/1,5 кВт, 380В 1410 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 80 мм			Solidpump	шт.	3	36	1 раб., 1 рез, 1 склад
3.4	FR2	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де К1.2Н Ду80) ,DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм,	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 80		АО «Взлет»	шт.	1	15	
3.5		Теплообменник промышленный типа «труба в трубе», 20 м³/ч, DN _{вх} = 65 мм, DN _{вых} = 65 мм,	1x2 DTA 129/104 3.0.			шт.	1	36	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						5399-КП.00-ИОС.ТХ.С			
						«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ	Стадия	Лист	Листов
							П	1	4
Разработал	Кузнецов				09.21		Спецификация СБО-150	АО «345 МЗ»	
Проверил	Молоканов				09.21				
Н.контр.	Локтева				09.21				
Нач. отдела	Казачков				09.21				

Позиция	Условное об.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1		2	3	4	5	6	7	8	9
3.6-3.7		Датчик температуры				КОМПЛ.	2	5	
		Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-205/ -М/ 3/ АГ-10/ PGM/ t1070/ 100М/ 0...50/ 100/ 10/ 0,5/ ГП		НПП «Элемер»	шт.	2	-	
		Гильза защитная термометрическая	ГЗ-015 -/ 01/ М20х1,5/ М20х1,5/ Н10/ 10/ 14 мм/ 100 мм/ 6,3 МПа		НПП «Элемер»	шт.	2	-	
4		Блок биологической очистки			АО «345 МЗ»	КОМПЛ.	1		4 техн.линий
4.1		Биореактор в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации 2.8х2.2х4.5			АО «345 МЗ»	шт.	6	2400	3 на 1 тех. лин.
4.1.1, 4.1.2	НЗ, Н4	Насос нитратного рецикла Q = 18 м³/ч, Н = 5 м, Р1/Р2 1,14/0,75 кВт, 380В 1410 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 50 мм			Solidpump	шт.	3	24	2 раб., 1 на складе
4.1.3		Биоагрузка			АО «345 МЗ»	шт.	144		
4.1.4		Система аэрации биореактора			АО «345 МЗ»	шт.	6		
4.2		Контактный фильтр в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации 2.2х2.2х4.5			АО «345 МЗ»	шт.	2	1970	
4.2.1		Биоагрузка			АО «345 МЗ»	шт.	32		
4.2.2		Система продувки загрузки контактного фильтра			АО «345 МЗ»	шт.	2		
4.2.3		Эрлифт контактного фильтра			АО «345 МЗ»	шт.	2		
4.2.4		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, макс, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (НО5 RN-F 3X1)		Tecnoplastic	шт.	2	2	
4.3		Третичный отстойник в комплекте с биоагрузкой и системой аэрации 2.2х2.2х4.5			АО «345 МЗ»	шт.	2	1970	
4.3.1		Биоагрузка			АО «345 МЗ»	шт.	32	-	
4.3.2		Система продувки загрузки третичного отстойника			АО «345 МЗ»	шт.	2	-	
4.3.3		Опуск			АО «345 МЗ»	шт.	2	-	
4.3.4		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, макс, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (НО5 RN-F 3X1)		Tecnoplastic	шт.	4	2	
5.1, 5.2		Барабанный фильтр, Q=15 м³/час, N=0,8 кВт, 380В DN _{вх} = 100 мм, DN _{вых} =100 мм, DN _{пер} =100 мм	БФ-15		АО «345 МЗ»	шт.	2	160	1 раб.+1 рез.
6		Узел накопления и первичной обработки избыточного ила				КОМПЛ.	1		
6.1		Резервуар иловой насосной станции, 1,5 м³				шт.	1		ж/б
6.2		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, макс, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (НО5 RN-F 3X1)		Tecnoplastic	шт.	3	2	

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.С

Лист
2

Позиция	Условное об.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1		2	3	4	5	6	7	8	9
6.3	H5, H6	Погружной насос подачи иловой смеси Q = 5 м³/ч, H = 7 м, P1/P2 0,51/0,4 кВт, 380В 2885 об/мин, вертикальная установка, DN _{вых} = 50 мм			Solidpump	шт.	3	23	1 раб., 1 рез + 1 склад
6.4		Резервуар-накопитель-уплотнитель осадка и системой аэрации 2.2x2.2x4.5			АО «345 МЗ»	шт.	1	1400	
6.5		Система аэрации резервуара-накопителя-уплотнителя осадка				шт.	1		
6.6		Поплавковый датчик уровня воды, длина кабеля – 10 м, макс, длина погружения – 3 м	TAURUS мод.1, (HO5 RN-F 3X1)		Tecnoplastic	шт.	4	2	
6.7	H7, H8	Насос подачи уплотненного осадка в установку обезвоживания 0,2-0,5 м³/ч, H=20 м, P1/P2=0,7/0,37 кВт, 380 В 200-400 об/мин, горизонтальная установка, DN _{вх} = 32 мм, DN _{вых} =32 мм	БК015		Solidpump	шт.	2	18	1 раб., 1 рез
6.8	FR3	Расходомер-счётчик электромагнитный осадка (на трубопроводе О2Н Ду32) DN _{вх} = 32 мм, DN _{вых} =32 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 32		АО «Взлет»	шт.	1	5	
7	Уф1, Уф2	Установка УФ обеззараживания сточных вод Q = 7 м³/час, P1 = 0,55 кВт, 1 фаза, 220 В Ду 80	УОВ-УФТ-АС-1-500-Ø101-Ду80 (вода сточная)		Ультрафиолетовые Технологии	шт.	2	30	1 раб., + 1 рез
8		Система технического водоснабжения, в составе:				компл.	1		
8.1		Насосная установка с 2-мя насосами Q=2.5 м³/час, H=30 м, N=2 x 0.55кВт, 380В	COR-2 MHI 203/SKw-EB-R		«WILO»	шт.	1	75	
8.2		Гидроаккумулятор для систем водоснабжения	100 ВП		Джилекс	шт.	1	17	
8.3		Фильтр тонкой очистки,	F 76S - 1 1/4 AA		Honeywell	шт.	1	3	Или аналог
8.4	FI1	ОСВХ-32 Счетчик холодной воды , (на труб-де В3Н Ду50)			«Нептун»	шт.	1	3	
9	FR4	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де KM5 Ду100) DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-222МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 80		АО «Взлет»	шт.	1	15	
10		Установка приготовления и дозирования реагента: коагулянта, V=500 л, N = 1,16 кВт, Q = 4-32 л/ч, H=20 м, 400В	УПДР (К) 4/32-00.00.00.000		АО «345 МЗ»	шт.	1	200	
11		Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта V=100 л, N = 0.0244 кВт, Q = 1-8 л/ч, H=20 м, 230В	УПДР (Ф) 1/8-00.00.00.000		АО «345 МЗ»	шт.	1	80	
12.1, 12.2		Установка приготовления и дозирования реагента: флокулянта, V=20 л, N = 0,55 кВт, Q = 13-123 л/ч, H=20 м, 400В	УПДР (Ф) 13/123-00.00.00.000		АО «345 МЗ»	шт.	2	200	
13	FR5	Расходомер-счётчик электромагнитный (на труб-де Фл1Н Ду15) DN _{вх} = 15 мм, DN _{вых} =15 мм	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-212МО-11-21-31-41-52-62-П1-Б2 DN 15		АО «Взлет»	шт.	1	1,5	
14.1, 14.2, 14.3		Шнековая установка обезвоживания осадка, Q=0,2-0,5 м³/час, P1=0,3 кВт, 3 фазы, 380, DN _{вхос} = 32 мм, DN _{вхфл} = 15 мм, DN _{выхф} =50 мм, DN _{выхп} =100 мм	ШУОО-131		АО «345 МЗ»	шт.	3	250	1 раб. + 2 рез.
14.4, 14.5, 14.6		Евроконтейнер для обезвоженного осадка 0,24 м³ 1069x721x582			ООО «Фирма Спецмеханизация»	шт.	3	13	1 раб. + 2 рез.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.С

Лист

3

Позиция	Условное об.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1		2	3	4	5	6	7	8	9
15		Установка приготовления и дозирования реагента: обеззараживающего препарата V=100 л, N = 0.0244 кВт, Q = 1-8 л/ч, H=20 м, 230В	УПДР (Б) 1/8-00.00.00.000		АО «345 МЗ»	шт.	1	80	
16.1, 16.2	K1, K2	Сухая воздуходувка для станции биологической очистки Q = 4,15 м³/мин, 2450 об/мин, H = 50 кПа, P1/P2 = 7,5/5,2 кВт, 3 фазы, 380 В, DN _{вх} = 80 мм, DN _{вых} =80 мм, комплектация: основание, шкив, кожан ремня, входной глушитель, клиновидный ремень, манометр, предохранительный клапан, анкерные болты, электродвигатель			Solidpump	шт.	2	115	1 раб. + 1 рез.
16.3	FR6	Вихревой расходомер (на трубопроводе АО1)	ЭМИС-ВИХРЬ 200 (80-Б-Г-Н-Ф1-1,6-250-СИО-В-ГП)		Группа компаний «ЭМИС»	шт.	1	5	
17		Установка приготовления и дозирования реагента: гипохлорит V=100 л, N = 0.0244 кВт, Q = 1-8 л/ч, H=20 м, 230В	УПДР (ГП) 1/8-00.00.00.000		АО «345 МЗ»	шт.	1	80	
18		Проточный резервуар-накопитель чистой воды, 2 м³				шт.	1	150	
19	H9	Насос (обслуживания станции) дренажный Гном, 220В, P1=1,1 кВт, 10 м³/ч, H 10 м.	Гном 10-10Д		Ливгидромаш	шт.	1	16	
20		Грузоподъемное оборудование (Кран мостовой электрический одноба-лочный подвесной 3.2-10.2-9-12.5-У3 ГОСТ 7890-93)	3.2-10.2-9-12.5-У3 ГОСТ 7890-93			шт.	1	-	Или аналог Не входит в поставку АО «345 МЗ»
21		Комплект PLUM для промывки глаз в чрезвычайной ситуации	PLUM-IBOX Код по каталогу: 141-0077-02		АО "Восток-Сервис-Спецкомплект"	компл.	2		Или аналог. Поставка Заказчика
22		Умывальник автономный с рычажным насосом	Артикул: 1230		ООО «Санпищепром»	шт.	2		Или аналог. Поставка Заказчика

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399-КП.00-ИОС.ТХ.С

Лист
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубопроводы							
	Трубопровод К1Н							
1	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø76x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	0,7		
2	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	5,6		
3	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	5,0		
4	Переход стальной концентрический, Ду=80x65 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	2,0		
5	Переход стальной концентрический, Ду=150x80 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	1,0		
6	Тройник стальной равнопроходный Ду=80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	3,0		
7	Фланец стальной, Ду=65 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	6,0		
8	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	6,0		
9	Фланец стальной, Ду=150 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	1,0		
10	Шиберный затвор DN65 PN10	VG4400-00		ТЕСОФИ	шт.	2,0		
11	Шиберный затвор DN80 PN10	VG4400-00		ТЕСОФИ	шт.	4,0		
	Трубопровод БС							
12	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	8,9		
13	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	3,0		
14	Переход стальной концентрический, Ду=100x80 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	1,0		
15	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	1,0		
	Трубопровод К1.1							
16	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø108x4,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	2,2		

Согласовано
Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

						5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С			
						«Реконструкция канализационных очистных сооружений в п.жд.ст. Ангасолка Култукского МО Слюдянского района Иркутской области»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-150 серии СБО-5/10000-345МЗ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Скворцов				04.22		П	1	11
Проверил	Молоканов				04.22				
Н.контр.	Локтева				04.22				
Нач. отдела	Молоканов				04.22	Спецификация технологических трубопроводов		АО «345 МЗ»	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=100	ГОСТ 17375-2001			шт.	1,0		
18	Переход стальной эксцентрический, Ду=150x100 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	1,0		
19	Тройник стальной равнопроходный Ду=100 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		
20	Фланец стальной, Ду=150 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	1,0		
Трубопровод К1.1Н								
21	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø76x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	0,3		
22	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	34,4		
23	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	13,0		
24	Переход стальной концентрический, Ду=80x65 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	2,0		
25	Полусгон стальной Ду15 СВ-НР 1/2"	ГОСТ 8969-75			шт.	1,0		
26	Тройник стальной равнопроходный Ду=80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	6,0		
27	Фланец стальной, Ду=65 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	6,0		
28	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	24,0		
29	Дисковый затвор с ручным управлением DN65 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	2,0		
30	Дисковый затвор с ручным управлением DN80 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	8,0		
31	Шаровой обратный клапан DN-80	CBL 4240		TECOFI	шт.	2,0		
32	Кран шаровой серии "BASE" BP-BP G-1/2"	VT.214		VALTEC	шт.	1,0		
Трубопровод М2								
33	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø108x4,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	20,4		
34	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=100	ГОСТ 17375-2001			шт.	4,0		
35	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=200	ГОСТ 17375-2001			шт.	4,0		
36	Переход стальной концентрический, Ду=200x100 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	4,0		
37	Тройник стальной равнопроходный Ду=100 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	5,0		
38	Фланец стальной, Ду=100 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	3,0		
39	Фланец стальной, Ду=200 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	4,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Дисковый затвор с ручным управлением DN100 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	3,0		
	Трубопровод М3							
41	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89х3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	6,7		
42	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	6,0		
43	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=100	ГОСТ 17375-2001			шт.	2,0		
44	Переход стальной концентрический, Ду=100х80 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	3,0		
45	Тройник стальной равнопроходный Ду=80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	4,0		
46	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	3,0		
47	Фланец стальной, Ду=100 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	5,0		
48	Дисковый затвор с ручным управлением DN80 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	3,0		
	Трубопровод М4							
49	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89х3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	3,8		
50	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	1,0		
51	Тройник стальной равнопроходный Ду=80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	2,0		
52	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	4,0		
53	Дисковый затвор с ручным управлением DN80 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	2,0		
	Трубопровод KM5							
54	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89х3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	1,2		
55	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø108х4,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	2,3		
56	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	1,0		
57	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=100	ГОСТ 17375-2001			шт.	2,0		
58	Переход стальной концентрический, Ду=100х80 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	1,0		
59	Тройник стальной переходной Ду=100х80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		
60	Тройник стальной равнопроходный Ду=100 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	6,0		
62	Фланец стальной, Ду=100 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	4,0		
63	Дисковый затвор с ручным управлением DN80 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	2,0		
64	Дисковый затвор с ручным управлением DN100 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	1,0		
Трубопровод Рец1Н								
65	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	30,5		
66	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	7,0		
67	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	2,0		
68	Тройник стальной равнопроходный Ду=50 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	3,0		
69	Фланец стальной, Ду=50 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	8,0		
70	Дисковый затвор с ручным управлением DN50 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	4,0		
Трубопровод Рец2								
71	Труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø90x8,2 мм	ГОСТ 18599-2001			м.	30,4		
72	Муфта (футорка) переходная резьбовая НР 1 1/2" x ВР 3/4"				шт.	2,0		
73	Муфта (футорка) переходная резьбовая НР 3" x ВР 1 1/2"				шт.	2,0		
74	Муфта переходная компрессионная Дн=90 x ВР 3"				шт.	2,0		
75	Отвод компрессионный 90° Дн=90				шт.	4,0		
76	Тройник компрессионный Дн=90				шт.	2,0		
77	Фитинг цанговый прямой НР 3/4" x Дн 16				шт.	2,0		
Трубопровод Пр								
78	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	11,6		
79	Муфта прямая стальная соединительная Ду50 ВР 2"	ГОСТ 8966-75			шт.	2,0		
80	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	5,0		
81	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	2,0		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
82	Тройник стальной равнопроходный Ду=50 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		
	Трубопровод О1							
83	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	10,1		
84	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	2,6		
85	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø159x4,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	35,8		
86	Заглушка эллиптическая стальная бесшовная приварная, Ду=150 мм	ГОСТ 17379-2001			шт.	2,0		
87	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	4,0		
88	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=80	ГОСТ 17375-2001			шт.	4,0		
89	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=150	ГОСТ 17375-2001			шт.	3,0		
90	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	10,0		
91	Тройник стальной равнопроходный Ду=150 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		
92	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	4,0		
93	Шиберный затвор с электроприводом DN80 PN10	VG4400-UX4		TECOFI	шт.	4,0		
94	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-2"	VT.214		VALTEC	шт.	8,0		
	Трубопровод О1Н							
95	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	22,5		
96	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	8,0		
97	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	5,0		
98	Тройник стальной равнопроходный Ду=50 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	2,0		
99	Фланец стальной, Ду=50 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	4,0		
100	Шаровой обратный клапан DN-50	CBL 4240		TECOFI	шт.	2,0		
101	Шаровый кран резьбовой полнопроходной с электроприводом DN050				шт.	2,0		
	Трубопровод О2Н							
102	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø27x1,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	0,3		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
5

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
103	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø42,4x2,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	0,3		
104	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	31,0		
105	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	10,0		
106	Переход стальной концентрический, Ду=50x25 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	3,0		
107	Переход стальной концентрический, Ду=50x32 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	4,0		
108	Полусгон стальной Ду25 СВ-НР 1"	ГОСТ 8969-75			шт.	3,0		
109	Полусгон стальной Ду32 СВ-НР 1 1/4"	ГОСТ 8969-75			шт.	4,0		
110	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	5,0		
111	Тройник стальной равнопроходный Ду=50 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	5,0		
112	Фитинг резьбовой - ниппель, 1 1/4"				шт.	4,0		
113	Фланец стальной, Ду=50 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	3,0		
114	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-1"	VT.214		VALTEC	шт.	3,0		
115	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-1 1/4"	VT.214		VALTEC	шт.	4,0		
116	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-2"	VT.214		VALTEC	шт.	1,0		
117	Шаровый кран резьбовой полнопроходной с электроприводом DN050				шт.	2,0		
118	Шаровой кран фланцевый DN50	BS6245		TECOFI	шт.	1,0		
	Трубопровод ИВН							
119	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	13,6		
120	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=50	ГОСТ 17375-2001			шт.	5,0		
121	Полусгон стальной Ду50 СВ-НР 2"	ГОСТ 8969-75			шт.	2,0		
122	Тройник стальной равнопроходный Ду=50 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	1,0		
	Трубопровод ВО1							
123	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	3,3		
124	Фланец стальной, Ду=50 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	3,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубопровод ВО2							
125	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø108x4,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	15,9		
126	Заглушка эллиптическая стальная бесшовная приварная, Ду=100 мм	ГОСТ 17379-2001			шт.	1,0		
127	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду=100	ГОСТ 17375-2001			шт.	8,0		
128	Тройник стальной равнопроходный Ду=100 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	3,0		
129	Фланец стальной, Ду=100 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	3,0		
	Трубопровод АО1							
130	Труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø32x3 мм	ГОСТ 18599-2001			м.	10,4		
131	Труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø50x4,6 мм	ГОСТ 18599-2001			м.	15,2		
132	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø27x1,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	1,5		
133	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø48,3x2,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	0,7		
134	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø57x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	1,8		
135	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø89x3,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.	55,2		
136	Заглушка эллиптическая стальная бесшовная приварная, Ду=80 мм	ГОСТ 17379-2001			шт.	1,0		
137	Муфта переходная компрессионная Дн=32 x НР 1 1/4"				шт.	12,0		
138	Муфта переходная компрессионная Дн=50 x ВР 1 1/2"				шт.	8,0		
139	Муфта переходная компрессионная Дн=50 x НР 1 1/4"				шт.	6,0		
140	Отвод 90° стальной ВН x НР 1/2"				шт.	4,0		
141	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду 50	ГОСТ 17375-2001			шт.	2,0		
142	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду 80	ГОСТ 17375-2001			шт.	9,0		
143	Отвод компрессионный 90° Дн=32 x НР 1"				шт.	12,0		
144	Отвод компрессионный 90° Дн=50 x НР 1 1/2"				шт.	10,0		
145	Отвод компрессионный 90° Дн=32				шт.	12,0		
146	Отвод компрессионный 90° Дн=50				шт.	14,0		
147	Переход стальной концентрический, Ду=80x40 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	1,0		
148	Переход стальной эксцентрический, Ду=80x50 мм	ГОСТ 17378-2001			шт.	2,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
7

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
149	Полусгон стальной Ду15 СВ-НР 1/2"	ГОСТ 8969-75			шт.	6,0		
150	Полусгон стальной Ду25 СВ-НР 1"	ГОСТ 8969-75			шт.	12,0		
151	Полусгон стальной Ду40 СВ-НР 1 1/2"	ГОСТ 8969-75			шт.	10,0		
152	Тройник компрессионный Дн50				шт.	4,0		
153	Тройник стальной равнопроходный Ду=80 мм	ГОСТ 17376-2001			шт.	4,0		
154	Трубка CAMOZZI TRN 16/13, L=6000мм.				шт.	2,0		
155	Фитинг цанговый прямой НР 1/2" х Дн 16				шт.	2,0		
156	Фланец стальной, Ду=50 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	2,0		
157	Фланец стальной, Ду=80 мм	ГОСТ 12820-80			шт.	18,0		
158	Хомут червячный (нерж) 16-25 W2 (Fortisflex)				шт.	8,0		
159	Шланг ПВХ 032MT16, армированный ситетической нитью, L=600мм.				шт.	4,0		
160	Штуцер НР G1/2" х 16				шт.	4,0		
161	Дисковый затвор с ручным управлением DN50 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	1,0		
162	Дисковый затвор с ручным управлением DN80 PN10	VPI4449-02		TECOFI	шт.	7,0		
163	Кран шаровой ВР-ВР G-1/2"				шт.	6,0		
164	Кран шаровой ВР-ВР G-1"				шт.	12,0		
165	Кран шаровой ВР-ВР G-1 1/2"				шт.	6,0		
166	Шаровый кран резьбовой полнопроходной с электроприводом DN040				шт.	4,0		
	Трубопровод АО2							
167	Труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø50x4,6 мм	ГОСТ 18599-2001			м.	5,2		
168	Труба стальная электросварная прямошовная, Ø48,3x2,0 мм	ГОСТ 10704-91			м.	16,7		
169	Муфта переходная компрессионная Дн=50 х 40				шт.	1,0		
170	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ду 40	ГОСТ 17375-2001			шт.	4,0		
171	Отвод компрессионный 90° Дн=50 х ВР 1 1/2"				шт.	1,0		
172	Отвод компрессионный 90° Дн=50				шт.	2,0		
173	Полусгон стальной Ду40 СВ-НР 1 1/2"	ГОСТ 8969-75			шт.	1,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
174	Шаровый кран резьбовой полнопроходной с электроприводом DN040				шт.	1,0		
	Трубопровод ВЗН							
175	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø20x1,9 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	7,0		
176	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø32x3 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	68,1		
177	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø40x3,7 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	0,1		
178	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø63x5,8 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	16,6		
179	Комплект бурт и фланец PPR Ø63	Pro Aqua	PA51163	ПРО АКВА	шт	2,0		
180	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø63 BP G-2"	Pro Aqua	PA20024	ПРО АКВА	шт	5,0		
181	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø20 HP G-1/2"	Pro Aqua	PA21008	ПРО АКВА	шт	4,0		
182	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø32 HP G-1"	Pro Aqua	PA21018	ПРО АКВА	шт	7,0		
183	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø40 HP G1 1/4"	Pro Aqua	PA21020	ПРО АКВА	шт	1,0		
184	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø63 HP G-2"	Pro Aqua	PA21024	ПРО АКВА	шт	7,0		
185	Гибкая подводка для воды BP x BP 1 1/4", L = 1000мм.				шт.	1,0		
186	Гибкая подводка для воды BP x BP 1", L = 800мм.				шт.	6,0		
187	Гибкая подводка для воды BP x BP 1", L = 2000мм.				шт.	1,0		
188	Заглушка резьбовая BP G2"				шт.	1,0		
189	Муфта переходная наружная PPR Ø63 x Ø32				шт.	1,0		
190	Муфта переходная наружная PPR Ø63 x Ø40				шт.	1,0		
191	Тройник переходной PPR Ø32 x Ø20 x Ø32				шт.	4,0		
192	Тройник переходной PPR Ø63 x Ø32 x Ø63				шт.	1,0		
193	Тройник равнопроходной PPR Ø32				шт.	5,0		
194	Тройник равнопроходной PPR Ø63				шт.	2,0		
195	Угольник 90° PPR Ø20				шт.	6,0		
196	Угольник 90° PPR Ø32				шт.	17,0		
197	Угольник 90° PPR Ø63				шт.	8,0		
198	Фитинг резьбовой - ниппель, G-1 1/4"	VTr.582.N	VTr.582.N.0007	VALTEC	шт.	1,0		

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
9

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
199	Фитинг резьбовой - ниппель, G-1"	VTr.582.N	VTr.582.N.0006	VALTEC	шт.	7,0		
200	Хомут червячный (нерж) 16-25 W2 (Fortisflex)				шт.	1,0		
201	Штуцер НР G1/2" x 16				шт.	1,0		
202	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-1/2"	VT.214		VALTEC	шт.	1,0		
203	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-1 1/4"	VT.214		VALTEC	шт.	1,0		
204	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-2"	VT.214		VALTEC	шт.	4,0		
Трубопровод КгН								
205	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø20x1,9 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	15,5		
206	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø20 ВР G-1/2"	Pro Aqua	PA20008	ПРО АКВА	шт	2,0		
207	Угольник 90° PPR Ø20				шт.	10,0		
Трубопровод Фл1Н								
208	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø20x1,9 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	17,4		
209	Комплект бурт и фланец PPR Ø20	Pro Aqua	PA51120	ПРО АКВА	шт	2,0		
210	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø20 ВР G1/2"	Pro Aqua	PA20008	ПРО АКВА	шт	2,0		
211	PP-R Угольник комбинированный Ø20 НР G-1/2"	Pro Aqua	PA27008P	ПРО АКВА	шт	3,0		
212	Тройник равнопроходной PPR Ø20				шт.	3,0		
213	Угольник 90° PPR Ø20				шт.	5,0		
214	Кран шаровой серии "BASE" ВР-ВР G-1/2"	VT.214		VALTEC	шт.	3,0		
Трубопровод Фл2Н								
215	Труба полипропиленовая PPR PN10, Ø20x1,9 мм	ГОСТ 32415-2013			м.	15,7		
216	PP-R Муфта комбинированная разъемная (американка) Ø20 ВР G-1/2"	Pro Aqua	PA20008	ПРО АКВА	шт	2,0		
217	Угольник 90° PPR Ø20				шт.	10,0		
Трубопровод ОвН								

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2

Лист
10

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
218	Трубка TRN 6/4			CAMOZZI	м.	10		
	Трубопровод ГпН							
219	Трубка TRN 6/4			CAMOZZI	м.	15		

Инв. №	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5399 - КП.00 - ИОС.ТХ .С2