



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМК-2»**

220015, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Пономаренко, 43а

Аттестаты соответствия: №0000700-ГП, срок действия по 12 февраля 2021 года
№0001616-ПР, срок действия по 12 февраля 2021 года
№СРО-П-012-344-01 от 14 августа 2015 года

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
КАНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ
500 М³/СУТ. Г. КОЗЕЛЬСК, КОЗЕЛЬСКОГО
РАЙОНА, КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5

ПОДРАЗДЕЛ 7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Т/266-ЕД-ИОС7

Том 5.7

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	19-19	<i>Мозыш</i>	07.19

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

Минск 2019



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМК-2»**

220015, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Пономаренко, 43а

Аттестаты соответствия: №0000700-ГП, срок действия по 12 февраля 2021 года
№0001616-ПР, срок действия по 12 февраля 2021 года
№СРО-П-012-344-01 от 14 августа 2015 года

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
КАНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ
500 М³/СУТ. Г. КОЗЕЛЬСК, КОЗЕЛЬСКОГО
РАЙОНА, КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ5

ПОДРАЗДЕЛ 7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Т/266-ЕД-ИОС7

Том 5.7

Директор

Главный инженер проекта



А.Б. Одаренко

П.В. Волонец

Минск 2019

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



П.В. Волонец

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
									Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ			
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
			Разработал		Игошина			07.19		П	1	90
			Проверил		Кривель			07.19				
			Н.контр.		Волонец			07.19				
												ООО «КМК-2»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ..... 2

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоёмкости изготовления продукции..... 5

1.1 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ..... 5

1.2 Сведения о существующих очистных сооружениях..... 5

1.3 Сведения о площадке проектирования..... 6

1.4 Количество и качество исходной сточной воды, поступающей на очистные сооружения..... 6

1.5 Характеристика принятой технологической схемы очистки сточной воды в целом..... 8

1.5.1 Метод биологической очистки..... 9

1.6 Характеристика отдельных параметров технологического процесса..... 12

1.6.1 Технологическое здание (поз.1 по ГП)..... 13

1.6.2 Биореактор (поз.2 на ГП)..... 14

1.6.3 Резервуар технической воды..... 17

1.6.4 Измеритель расхода сточных вод..... 17

1.6.5 Насосная станция собственных нужд (поз.8 на ГП)..... 17

1.6.6 Иловая карта (поз.7.1-7.4 на ГП)..... 18

1.7 Материальный баланс технологического процесса..... 19

1.8 Эффективность очистки сточных вод..... 21

1.9 Требования к организации производства..... 22

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд..... 23

2.1 Потребность в основных видах ресурсов..... 23

3 Описание мест расположения приборов учёта используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных..... 25

4 Описание источников поступления сырья и материалов..... 26

5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции..... 26

6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования..... 27

7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъёмного оборудования, транспортных средств и механизмов..... 31

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах..... 32

9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств..... 32

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							2

10 Сведения о расчётной численности, профессионально - квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости..... 32

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства33

11.1 Производственная санитария..... 33

11.2 Обслуживание рабочих мест..... 33

11.3 Условия производства и охрана труда работников..... 34

11.3.1 Требования к персоналу, допускаемому к эксплуатации очистных сооружений..... 36

11.3.2 Общие требования безопасности к производственным процессам..... 36

11.3.3 Общие требования безопасности к производственному оборудованию..... 36

11.3.4 Техника безопасности, предъявляемых к условиям труда работников..... 36

11.3.5 Требования к применению средств индивидуальной защиты..... 36

11.3.7 Медицинское обслуживание..... 37

12 Описание автоматизированных систем, используемых в технологическом процессе..... 37

12.1 Назначение системы автоматизации, её цели и задачи..... 37

12.2 Надёжность и безопасность системы..... 38

12.3 Численность и квалификация обслуживающего персонала..... 39

12.4 Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и хранение компонентов системы..... 39

12.5 Монтаж системы автоматизации..... 40

12.6 Энергоэффективность..... 40

13 Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники..... 41

13.1 Выбросы в атмосферу и санитарно-защитная зона (СЗЗ)..... 41

13.2 Санитарно-защитная зона (СЗЗ)..... 42

13.2 Сбросы в водные источники..... 42

14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду..... 43

14.1 Оценка работы сооружений биологической очистки и способы устранения неполадок..... 46

14.1.1 Биореактор..... 46

14.1.2 Вторичные отстойники..... 47

15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов..... 49

15.1 Образование отходов на основном производстве..... 49

15.1.1 При эксплуатации очистных сооружений и техническом обслуживании оборудования... 49

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов..... 51

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

17 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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов..... 52

18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.....52

19 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....54

20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов..... 54

21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьёй 8 Федерального Закона «О транспортной безопасности»..... 54

Список использованной литературы..... 55

Таблица регистраций изменений..... 56

ПРИЛОЖЕНИЯ..... 57

 Приложение 1 Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-012-344-01 от 14.07.2015г..... 58

 Приложение 2 Сертификат соответствия № РСК.RU.00001.P391370..... 59

 Приложение 3 Характеристики насосного оборудования: насос перекачки ила..... 61

 Приложение 4 Характеристики насосного оборудования: насос дозирования реагентного раствора.... 61

 Приложение 5 Паспорт и руководство по эксплуатации и обслуживанию: «Установка обеззараживания воды «ОДВ»..... 64

 Приложение 6 Декларация таможенного союза о соответствии КНС хозяйственно-бытового стока.....79

 Приложение 7 Письмо «Калугаоблводоканал» исх.№3875-19..... 81

 Приложение 8 Протоколы анализа сточных вод.....82

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Перечень используемых сокращений:

- БПК - биологическое потребление кислорода;
- ГКНС - городская канализационная насосная станция;
- ГП - генеральный план;
- ДЭС - дизельная электростанция;
- КНС - канализационная насосная станция;
- НДС - нормативно допустимый сброс;
- ОВП - окислительно-восстановительный потенциал;
- ОС - очистные сооружения;
- ПДК - предельно-допустимая концентрация;
- СЗЗ - санитарно-защитная зона;
- СМП - смесь природных меркаптанов;
- СПАВ - синтетические поверхностно-активные вещества;
- ТБО - твёрдые бытовые отходы;
- ТХ - технологические решения;
- ХПК - химическое потребление кислорода;
- УФ - ультрафиолет;
- ЭЧЖ - эквивалентное количество жителей.

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоёмкости изготовления продукции

1.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Проектируемый объект - очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод - является производственным объектом.

Вид выпускаемой продукции - очищенные сточные воды. Общий расход сточных вод, поступающий на проектируемые очистные сооружения, составляет 500,0 м³/сут.

Настоящим проектом решается задача очистки хозяйственно-бытовой сточной воды на станции полной биологической очистки до требуемых нормативов, сброс очищенной и обеззараженной воды предусматривается в реку Жиздра.

1.2 Сведения о существующих очистных сооружениях

От существующей ГКНС сточные воды по напорному трубопроводу (сеть Кн), диаметром Ду150 мм, поступают на существующие очистные сооружения, которые расположены непосредственно на площадке проектирования и находятся в неудовлетворительном неработающем состоянии, подлежат демонтажу.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							5

В здании ГКНС расположены насосы марки СМ125-80-315/4 производительностью Q = 80 м³/час, напор Н = 32 м.

Производительность существующих очистных сооружений составляет 500 м³/сут.

1.3 Сведения о площадке проектирования

Участок для проектирования объекта капитального строительства расположен в восточной части города Козельск, Козельского района, Калужской области.

В геоморфологическом отношении район представляет собой озерно-аллювиальную равнину, плоско-волнистую, со слабо выраженными формами речной эрозии и аккумуляции. Основные элементы рельефа – широкие плоские долины, сильно заболоченные. Между ними располагаются участки с песчаным грунтом, покрытые смешанным лесом с преобладанием хвойных пород. Общий уклон поверхности направлен с юго-востока на северо-запад, в направлении главной реки района – реки Жиздра. На территории участка находятся, откосы и обрывы со значительным перепадом высот до 3 м. Общая площадь участка – 1,6 га.

Абсолютные отметки дневной поверхности в точках проходки инженерно-геологических выработок составляют 139,8-141,8 м.

Гидрографическая сеть района изысканий представлена рекой Жиздра.

Опасных природных, техноприродных, оползневых и карстовых процессов в районе работ не наблюдается.

В соответствии с климатическим районированием территории РФ для строительства г. Козельск относится к 1 климатическому району, подрайону ИД, который характеризуется суровой и длительной зимой, коротким световым годом, большой продолжительностью отопительного периода.

1.4 Количество и качество исходной сточной воды, поступающей на очистные сооружения

На проектируемые очистные сооружения будет поступать сточная вода города Козельск по существующему напорному трубопроводу Ду150 мм от существующей ГКНС. В здании КНС расположены насосы марки СМ125-80-315/4 производительностью Q = 80 м³/час, напор Н = 32 м (см приложение 7). Для оптимизации часовых расходов стока, поступающего на проектируемые очистные сооружения будет произведён текущий ремонт существующей ГКНС с установкой частотного преобразователя на существующие насосы и обеспечения расхода 40 м³/ч.

Также на очистку будет поступать собственный расход станции, представляющий собой дренажный сток с иловых карт.

Расход сточной воды согласован с администрацией города и представлен в табл.

1.4.1.

Инва.№ подл.	Взам.инв.№
	Подп. и дата

						Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		6

Таблица 1.4.1 – Объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения

Суточный расход хозяйственных сточных вод	Q_{24}	480,5	м ³ /сут.
Максимальный часовой расход сточных вод	Q_h	40	м ³ /ч

Достоверные фактические данные о сточной воде за последние три года отсутствуют. В соответствии с СП 32.13330.2012 п.9.1.5, в технологических расчётах реконструкции существующих очистных сооружений при отсутствии данных по притоку и загрязнённости сточных вод, а также для сооружений, обслуживающих менее 20 тыс. ЭЧЖ расчётные нагрузки по загрязняющим веществам от жителей допускается принимать как произведение количества фактически проживающих жителей на удельное количество загрязняющих веществ от одного жителя. Также известны концентрации загрязняющих веществ по протоколам результатов анализов сточных вод за 2014-2016гг. Концентрации загрязняющих веществ представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 - Загрязнённость сточных вод из расчёта по удельному количеству загрязняющих веществ, поступающих от одного жителя

Показатель	Концентрации загрязнений в сточной воде	Единицы измерения
Взвешенные вещества	281,88	мг/дм ³
БПК ₅ неосветленной жидкости	276,05	мг·О ₂ /дм ³
N _{общ.} (азот общий)	54,45	мг/дм ³
N (азот аммонийных солей)	46,8	мг/дм ³
P _{общ.} (фосфор фосфатов)	10,21	мг/дм ³
ХПК	552,0	мг·О ₂ /дм ³

Количество загрязняющих веществ в суточном объёме притока сточных вод сведены в таблицу 1.4.2.

Таблица 1.4.2 – Количество загрязняющих веществ, поступающих на очистные сооружения

Загрязняющие вещества	Количество загрязнений в сточной воде	Единицы измерения
Взвешенные вещества	139,62	кг/сут.
БПК ₅	136,74	кг·О ₂ /сут.
N _{общ.} (азот общий)	27,23	кг/сут.
N (азот аммонийных солей)	23,18	кг/сут.
P _{общ.} (фосфор фосфатов)	5,06	кг/сут.
ХПК	273,42	кг·О ₂ /сут.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

7

Производительность очистных сооружений по поступающим органическим загрязнениям выражается в единицах эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ). Значение ЭЧЖ определяем согласно п.9.1.3 СП32.13330.2012 по формуле:

$$N_{req} = 1000 B_{en5} / 60$$

где B_{en5} - максимальная расчётная нагрузка по БПК₅, кг·О₂/чел., которая составляет $B_{en5} = 276,05 \text{ мг} \cdot \text{О}_2 / \text{дм}^3 \cdot 480,0 \text{ м}^3 / \text{сут.} = 0,276 \text{ кг} \cdot \text{О}_2 / \text{м}^3 \cdot 480,0 \text{ м}^3 / \text{сут.} = 132,5 \text{ кг} \cdot \text{О}_2 / \text{сут.}$;

60 - расчётное количество загрязнений по БПК₅ от одного жителя, г·О₂/чел. в сутки.

Тогда $N_{req} = 1000 \cdot 132,5 / 60 = 2209 \text{ ЭЧЖ}$.

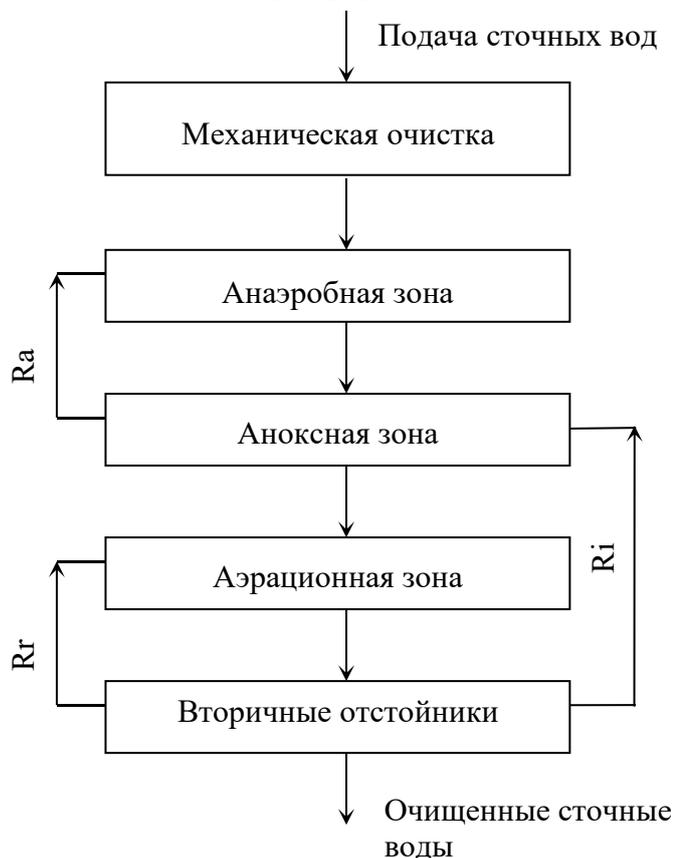
Производительность проектируемых очистных сооружений составляет 480,0 м³/сут, производительность ОС по поступающим органическим загрязнениям – 2209 ЭЧЖ.

1.5 Характеристика принятой технологической схемы очистки сточной воды в целом

Технологическая схема очистки и состав оборудования очистных сооружений представлены в графической части проекта Т/266-ЕД-ИОС7-ГЧ.

Очистка сточных вод и обработка осадка предусмотрены в станции полной биологической очистки.

В проектируемой станции применяется технология биологической очистки сточных вод, предполагающая процессы нитрификации и денитрификации, а также биологическое и химическое удаление фосфора.



Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Где R_i – внутренняя рециркуляция (денитрификация),
 R_r – возврат активного ила в аэрационную зону,
 R_a – рециркуляция из аноксной зоны в анаэробную.

Рисунок 1.5.1 Схема технологического процесса

Проектируемый комплекс по приёму и очистке хозяйственно-бытовых сточных вод представлен технологически связанными объектами и сооружениями. Перечень основных объектов и оборудования проектируемых ОС представлен в табл. 1.5.1.

Таблица 1.5.1 - Экспликация основных объектов очистных сооружений

№ объекта по генплану	Наименование объекта	Примечание
1	Технологическое здание	
2	Биологический реактор	
3	КНС собственных нужд	
4.1-4.4	Иловая карта	
5	Ограждение	

Сточные воды по существующим напорным трубопроводам, диаметром Ду100-150 мм, поступают на проектируемые очистные сооружения полной биологической очистки, где последовательно проходят несколько ступеней очистки:

- механическая очистка сточной воды от крупногабаритного мусора и песка;
- биологическая очистка сточной воды в анаэробных и аэробных условиях;
- вторичное отстаивание для отделения очищенной воды и активного ила во вторичных отстойниках;
- доочистка сточных вод в микрофилт্রে;
- обеззараживание очищенной воды на бактерицидных установках с ультрафиолетовым излучением;
- аэробная стабилизация избыточного активного ила в илоуплотнителе.

Выпуск очищенных сточных вод производится в реку Жиздра.

1.5.1 Метод биологической очистки

С экологической точки зрения, городские сточные воды – один из основных источников загрязнения водных экосистем. Они содержат органические вещества и массу биогенных элементов (азот и фосфор), при попадании которых в водные экосистемы происходит интенсивный процесс эвтрофикации.

В настоящее время существуют разнообразные методы очистки сточных вод: механические – от механических примесей, физико-химические, химические и биологические.

Изм.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							9

Самым дешёвым и эффективным способом очистки хозяйственно-бытовых сточных вод является биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоёмов. Сущность метода заключается в способности микроорганизмов использовать в качестве питательного субстрата органические и неорганические соединения, содержащиеся в сточных водах.

Биологические процессы осуществляются в сооружениях биологической очистки, предназначенных для удаления растворённых, коллоидных и взвешенных веществ органических загрязнений сточных вод. В сооружениях обеспечивается контакт загрязнений с оптимальным количеством организмов активного ила, в присутствии соответствующего количества растворённого кислорода, в течение необходимого периода времени. Процесс окисления и минерализации загрязняющих веществ в блоках биологической очистки осуществляется в течение нескольких часов, в то время как в водоёмах на это потребовалось бы от 4 до 6 месяцев.

В основе биологической очистки лежат два свойства микроорганизмов:

- способность превращать примеси воды в биомассу клеток и внеклеточные продукты;
- способность синтезировать биофлокулянты и с их помощью образовывать многоклеточные агрегаты, легко отделяемые от воды.

Очистка сточных вод происходит в результате биологических процессов (биосинтез, биоокисление и биовосстановление примесей воды) и физико-химических процессов (флокуляция, адсорбция). Газообразные продукты межклеточного метаболизма (продукты биоокисления и биовосстановления) десорбируются из воды, а нерастворимые в воде продукты и клеточные агрегаты удаляются отстаиванием. В осадок переходят также взвешенные вещества сточной воды, которые с помощью биофлокулянтов включаются в клеточные агрегаты, а также некоторые сорбированные биомассой примеси. Для функционирования систем биологической очистки важно поддерживать условия, в которых образуются «реагенты» биологической очистки – активные микробные ценозы. К таким условиям относятся:

- характеристика сточных вод – содержание токсичных примесей, pH, температура, концентрация кислорода;
- воздушный режим процесса биологической очистки.

Кислород, углерод и водород расходуются на энергетический и конструктивный обмен, а остальные элементы – только на конструктивный обмен. Часть органических веществ, потреблённых клеткой, окисляется на энергетическом обмене молекулярным кислородом до CO₂ и H₂O, а из остальных синтезируется биомасса. В системе аэробной очистки органические вещества превращаются в новые клетки микроорганизмов, отделяемые от воды отстаиванием, и дигидрооксихлорид углерода, часть которого отдувается в атмосферу, а часть остаётся в воде (pH воды снижается).

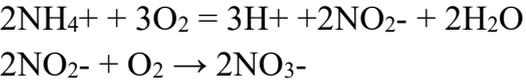
Биораспад азотсодержащих органических веществ сточных вод в биореакторах происходит практически полностью. При этом часть азота включается в органические

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

вещества биомассы активного ила, а часть поступает в сточную воду в виде солей аммония.

Процессы удаления азота связаны с биореакциями нитрификации и денитрификации при биологической очистке сточных вод и могут быть представлены следующим образом:

Нитрификация (аэробные условия) – очистка от аммонийного азота в два этапа бактериями Nitrosomonas и Nitrobakter:



Нитрификацию осуществляют бактерии автотрофы, которым углерод необходим в неорганической форме (углекислота, карбонаты, бикарбонаты). Суммарная реакция является кислотообразующей (снижает щёлочность воды). Количество азота общего при этом не изменяется.

На процесс нитрификации влияют возраст ила, температура, концентрация растворённого кислорода, щёлочность и pH, концентрация ингибиторов.

Денитрификация (анаэробные и ангиドロоксихлоридные условия) – биовосстановление нитритов и нитратов до молекулярного азота, который отдувается из сточной воды в атмосферу. Это последующая за нитрификацией фаза (или одновременная с ней):



Денитрификация осуществляется под действием группы анаэробных гетеротрофных микроорганизмов, которые существуют за счёт органического субстрата и кислорода, входящего в состав кислотных остатков (нитратов). Процесс требует аноксидных условий и источника легко окисляемых органических веществ. Для надёжной денитрификации необходимо соотношение БПК: N_{общ} = 3:1. Необходимо присутствие связанного кислорода и отсутствие растворённого кислорода. Процесс денитрификации восстанавливает щёлочность (из расчёта 3,6 мг по CaCO₃) и потребляет связанный кислород (2,9 мг O₂ на мг снятого N-NO₃).

Снижение температуры тормозит процесс денитрификации (изменение с 20 °C до 10 °C тормозит процесс до 75%).

Сочетание процессов нитрификации и денитрификации в едином биореакторе способствует частичному восстановлению щёлочности и экономии энергозатрат на ввод кислорода.

Эффективность процесса удаления азота в целом зависит от обеспеченности C_xH_yO_z (быстро разлагаемое органическое вещество). Эффективность нитрификации при прочих равных условиях зависит от обеспеченности процесса кислородом. Эффективность денитрификации зависит от обеспеченности процесса быстро разлагаемым органическим веществом.

Для эффективной аэробной биологической очистки загрязнённых биоразлагаемыми органическими соединениями производственных сточных вод, либо их смеси с хозяйственно-бытовыми сточными водами, необходимо обеспечивать содержание биогенных элементов не менее 5 мг·O₂/дм³ азота и 1 мг·O₂/дм³ фосфора па

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							11

каждые 100 мг·О₂/дм³ БПК_{полн.}, или 83,33 мг/л БПК₅ (согласно СП 32.13330.2012 п.9.1.5 допускается использовать коэффициент пересчета БПК₅ в БПК_{полн.} для неосветленной сточной воды - 1,2. Тогда БПК₅=100:1,2=83,33 мг·О₂/дм³).

Концентрация в исходных сточных водах, подаваемых на биологические очистные сооружения, составляет БПК₅ – 276,05 мг·О₂/дм³ .

Для эффективной аэробной биологической очистки на 276,05 мг·О₂/дм³ БПК₅ должно приходиться не менее 16,56 (=5,0·276,05/83,33) мг/дм³ азота общего и не менее 3,31(=1,0·276,05/83,33) мг/дм³ фосфора. Соотношение БПК:N:P в поступающих сточных водах позволяет осуществить аэробную биологическую очистку загрязненных сточных вод, так как содержание в поступающих сточных водах азота – 54,45 мг/дм³, фосфора – 10,21 мг/дм³. Расчёт показывает, что дополнительного введения биогенных веществ не требуется.

Кроме существенного улучшения качества очистки сточных вод, при реализации схем нитрификации и денитрификации, обычно удаётся достичь снижения энергопотребления на аэрацию (поскольку вместо растворённого кислорода для окисления органики в зоне денитрификации используется кислород нитритов и нитратов) и снижение объёма удаляемого из системы ила за счёт повышения его седиментационных свойств. Это позволит легче реагировать системе на залповые сбросы сточных вод с высоким содержанием загрязняющих веществ.

В последние три десятилетия в мировой практике созданы технологические схемы и математические описания процессов, позволяющие разработать технологию с максимально возможной степенью удаления биогенных соединений элементов из сточных вод в процессах с активным илом.

Большая часть органических загрязнений бытовых сточных вод, около 2/3, состоит из растворённых или тонкодисперсных примесей, которые не выделяются в отстойнике (механический метод очистки). Эти вещества можно в значительной мере удалить из сточных вод с помощью биологических методов очистки.

Концентрация загрязняющих веществ, поступающих на биологическую очистку, принята с учётом разбавления техногенной водой от технологических процессов очистных сооружений.

1.6 Характеристика отдельных параметров технологического процесса

Технологическая схема очистки и состав оборудования очистных сооружений представлены в графической части проекта Т/266-ЕД-ИОС7-ГЧ.

Очистные сооружения представляют собой станцию полной биологической очистки производительностью 480,0 м³/сут с обработкой осадка.

Очистные сооружения предусматривают приём городских хозяйственно-бытовых стоков и стоков КНС собственных нужд.

Сточные воды по напорным трубопроводам подаются в приёмную камеру, затем на механическую очистку, или по обводному трубопроводу, в распределительную камеру, где на случай выхода из строя установки механизированной очистки

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							12

Производительность установки – до 50 м³/ч. Отбросы с решёток и песок удаляются в контейнеры объёмом 0,770 м³.

Принцип работы установки механической очистки

Сточные воды подаются на самоочищающиеся решётки, затем в песколовку, в которой песок отстаивается и сползает по косым стенам на дно, где уложен подающий шнек. Песок поступает в резервуар, из которого подаётся посредством наклонного шнекового транспортёра в контейнер. Лёгкие фракции нерастворённых веществ или жиров всплывают на поверхность, где улавливаются специальной стенкой. Далее сточная вода поступает самотёком к выпускному патрубку ёмкости. Плавающие вещества и жиры с водой отводятся в накопительную ёмкость. Отбросы с решёток обезвоживаются в прессе и сбрасываются в контейнер.

В случае неисправности установки механической очистки, сточные воды по обводной линии направляются на сороудерживающую решётку для ручной очистки, установленную в камере распределения потока.

Камера распределения потока представляет собой ёмкость из полипропилена 1,6x1,6x1,2 м, в которой поток распределяется на две технологические линии. В камере предусмотрена сороудерживающая решётка из нержавеющей стали. Расстояние между стержнями решётки предусматриваются не более 10 мм.

Узел дефосфации (поз. 4, 5 по ТХ) необходим для удаления фосфора из сточной воды химическим путём; предназначен для подачи реагентов в анаэробную зону биореактора.

Узел дефосфации представляет собой устройства для дозирования и хранения раствора реагентов: ёмкость с насосом-дозатором производительностью q_{max}=15 л/ч, q_{min}=15 мл/ч, мощностью 0,022 кВт (аналог «Grundfos» DDC 15-4). Один рабочий комплект, один - резервный.

В помещении для компрессоров (пом. 3) располагается оборудование, необходимое для работы линий биологической очистки в биореакторе - воздуходувки.

Посредством воздуходувок предусмотрена подача воздуха в систему аэрации и на эрлифты.

Максимальное количество воздуха, необходимое для процессов активного ила, составляет – 338,25 м³/ч. Максимальное количество воздуха, необходимое для работы эрлифтов, – 40,0 м³/ч.

В проекте приняты воздуходувки производительностью 396 м³/час, мощностью 9,09 кВт (аналог «MIVALT» MPVB-10011). Одна рабочая, одна резервная.

Управление воздуходувками осуществляется в автоматическом режиме по датчику окислительно-восстановительных процессов (ОВП), в зависимости от концентрации растворённого кислорода в аэрационной зоне. При таком режиме максимальное время работы воздуходувок – 12 часов.

1.6.2 Биологический реактор (поз.2 по ГП)

После предварительной механической очистки сточные воды через распределительную камеру самотёком попадают на две технологические линии

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							14

биологического реактора. Одну технологическую линию биологического реактора составляют анаэробная, аноксная, аэрационная зоны и 4 вторичных отстойника.

Анаэробная зона. Объем анаэробной зоны одной технологической линии – 67,5 м³, общий объём – 135 м³. Гидравлическое время пребывания сточных вод в анаэробной зоне – 3,3 ч. Анаэробная зона перегородками разделена на 8 отделений нисходящего и восходящего потоков, в которых обеспечивается гидравлическое перемешивание. В первое отделение анаэробной зоны подаются сточные воды из распределительной камеры и смесь денитрифицированного ила из аноксной зоны (зона денитрификации). Коэффициент рециркуляции из аноксной камеры в анаэробную составляет 1 при максимальном количестве стоков.

Аноксная зона (зона денитрификации). Объем аноксной зоны одной технологической линии составляет 130,5 м³, общий объем – 261,0 м³. Гидравлическое время пребывания в аноксной зоне – 7,5 ч. Аноксная зона перегородками разделена на 16 отделений нисходящего и восходящего потоков.

Смесь ила из анаэробной зоны попадает в первое отделение аноксной зоны, где предусмотрены 6 циркуляционных трубопроводов (по 3 шт. на каждой линии), которые подают ил со дна вторичного отстойника (внутренняя циркуляция). Циркуляция обеспечивается 12 эрлифтами DN110 (по 6 шт. на каждой технологической линии). Максимальная производительность одного эрлифта – 7,0 м³/ч, суммарная производительность всех 8 эрлифтов – 84 м³/ч.

Эффективное перемешивание иловой смеси в аноксной зоне достигается за счёт создания нисходящего и восходящего потока сточных вод в отделениях.

Аэрационная зона (зона нитрификации). Иловая смесь из аноксной зоны через водослив в перегородке поступает в аэрационную зону. Объем зоны аэрации на одной технологической линии – 242,5 м³, а общий объем – 485,0 м³.

Для насыщения сточных вод кислородом на дне аэрационной зоны смонтирована система аэрации, состоящая из аэрационных элементов количеством 180 м. В них используется упругая мембрана. Эффективность передачи кислорода мембраной составляет 10 грО₂/(м·м³).

Вторичные отстойники. Иловая смесь из аэрационной зоны попадает во вторичный отстойник. На одной технологической линии находятся 3 вторичных отстойника. В каждом вторичном отстойнике находится по две зоны удаления ила. Камеры вторичного отстойника вертикальные, дортмундского типа. Активный ил из аэрационной зоны через отверстие выше дна попадает во вторичный отстойник. Внизу зоны удаления ила смонтирована труба эрлифта, которая обеспечивает циркуляцию ила и внутреннюю циркуляцию. Объем вторичных отстойников одной технологической линии составляет 70,0 м³, общий объем – 140,0 м³. Гидравлическое время пребывания во вторичном отстойнике – 3,5 ч. Общая площадь поверхности вторичных отстойников – 44,5 м².

Блок доочистки. Прошедшие очистку сточные воды собираются в сборный канал и направляются на установку тонкой очистки - микрофильтр МФВ-15 производительностью 15 л/с. Микрофильтр полностью автоматизирован.

Инва.№ подл.	Взам.инв.№
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							15

Микрофильтр, или фильтр с микросеткой, является частью третичной очистки сточных вод. Он необходим для снижения содержание нерастворимых мелких веществ в воде, БПК и ХПК и исключает попадание в очищенную воду устойчивых к УФ обеззараживанию яиц гельминтов и цист простейших паразитов.

Загрязненная вода подаётся во внутреннее пространство фильтра через входной патрубок, нерастворённые вещества отделяются на внутренней стороне фильтрационного барабана. Очищенная вода протекает через микросито и в направлении течения покидает фильтрационное оборудование. Расход воды через микросито постепенно снижается в связи с увеличением слоя уловленных нечистот, в результате чего увеличивается разность уровней перед и за барабаном. Разность уровней регистрируется датчиком уровня, который подаёт сигнал на распределительный щит для привода барабана и на промывочный насос, который использует фильтрованную воду для очистки сита с помощью специальных форсунок. Отделённые нечистоты по сборному жёлобу стекают в секцию фильтра с погружным шламовым насосом, управляемым собственным реле уровня. Они откачиваются за границы пространства фильтра или удаляются самотёком.

Прошедший тонкую очистку поток сточных вод самотёком поступает в установку обеззараживания.

Проектом предусмотрена установка запорной арматуры перед блоком доочистки для пуска стоков по обводной линии на обеззараживание, в случаях ремонта или профилактики микрофильтра.

Блок обеззараживания. Очищенные сточные воды перед сбросом в водоём должны проходить обеззараживание экологически безопасным и эффективным методом ультрафиолетовой обработки. Аппараты для УФ обеззараживания выпускаются серийно, этот процесс не вызывает изменения химического состава воды, экологически безопасен, не требует применения реагентов. Обеззараживающий эффект УФ облучения очищенных вод обуславливается фотохимическими реакциями, в результате которых происходят необратимые повреждения молекул ДНК и РНК. Максимум бактерицидного действия УФ-лучей находится в диапазоне частот излучения 250-270 нм. Степень инактивации микроорганизмов под действием УФ-лучей пропорциональна интенсивности и времени облучения.

Очищенные воды самотёком поступают на установку ультрафиолетового облучения ОДВ-50С, где проходят дезинфекцию перед выпуском в водоём. Установка УФ обеззараживания поставляется полностью укомплектованной независимой системой управления и автоматизации.

Илоуплотнитель. Проектом предусматривается стабилизация и уплотнение активного ила в отдельной аэробной ёмкости – илоуплотнителе.

Избыточный активный ил из аэрационной зоны с помощью двух эрлифтов перекачивается в илоуплотнитель (один эрлифт на одну технологическую линию). Максимальная производительность одного эрлифта – 7,5 м³/ч, общая производительность – 15,0 м³/ч.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

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

Для процесса стабилизации на дне илоуплотнителя смонтированы аэрационные элементы, обеспечивающие перемешивание. Объем илоуплотнителя составляет 109,0 м³, что обеспечивает общий возраст ила не менее 14 дней и нагрузку не более 120 мгр БПК₅/(гр.VDSM·сут), поэтому дополнительные средства по стабилизации ила не требуются.

Уплотнённый, аэробно стабилизированный ил влажностью 96 % при помощи насоса SEV.80.80.22.4 фирмы Grundfos (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 15,8 л/с перекачивается на иловые площадки для его сушки и дальнейшего хранения.

1.6.3 Резервуар технической воды

Для промывки технологического оборудования (комбинированной установки механической очистки) необходима подача технической воды. Для этого на трубопроводе очищенной сточной воды предусмотрен резервуар технической воды объёмом 1,1 м³. Подача технической воды на промывку предусмотрена насосом Grundfos APG.50.92.3 производительностью 2,4 м³/ч, напором 55 м.

Резервуар технической воды запроектирован подземным, круглым в плане, диаметром 1,20 м (по внутренней стене), глубиной 2,73 м. Изготовлен из полимерного материала.

1.6.4 Измеритель расхода сточных вод

В очистном сооружении предусмотрено измерение расхода очищенной воды перед выпуском. Измерения производятся с помощью лотка Вентури и ультразвукового датчика FMU, установленных в полипропиленовом корпусе. Биологически очищенная вода протекает через расходомер, где данные фиксируются при помощи ультразвука.

Для контроля качества сточных вод, поступающих на биологическую очистку, предусмотрен стационарный прибор для взятия проб.

1.6.5 Насосная станция собственных нужд (поз. 3 по ГП)

Насосная станция собственных нужд предназначена для перекачки дренажной иловой воды от иловых площадок в приёмную камеру очистных сооружений.

Расчётная производительность насосной станции составляет 5,0 м³/ч, напор 10,0 м.

В насосной станции установлены погружные канализационные насосы Grundfos SEG.40.09.2.50B (или аналог) с электродвигателем 1,3 кВт. (1 рабочий и 1 резервный насос). Работа насосов автоматизирована по уровню воды в приёмном резервуаре.

Минимальный объем приёмного резервуара насосной станции принят не менее 5-тиминутной максимальной производительности насоса составляет 1,54 м³.

Насосная станция собственных нужд подземная, изготовлена из полимерного материала.

Расчёт полезной площади иловых карт произведён согласно СП 32.13330.2012. Годовой объем избыточного ила:

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							17

1.6.6 Иловая карта (поз. 4.1-4.4 по ГП)

Из илонакопителя по напорному трубопроводу (К32Н) ил влажностью 96 % подаётся на иловые карты. Заполнение иловых карт происходит по очереди.

На иловых картах происходит обезвоживание избыточного активного ила влажностью 96 %.

На одной иловой карте ил отстаивается и уплотняется в течение 10 месяцев. За это время ил обезвоживается до влажности 75 %. Далее при помощи спецтранспорта обслуживающей организацией ил вывозится для утилизации. Всего иловых карт четыре.

Требуемые параметры иловых площадок сведены в таблицу 1.6.6.1.

Таблица 1.6.6.1 – Параметры иловых площадок

Параметры	Единицы измерения	Значения
1. Нагрузка на иловые площадки (табл.20 СП 32.13330.2012)	м ³ /м ² ·год	2,0
2. Влажность избыточного активного ила, подаваемого на иловые площадки	%	96
3. Количество избыточного активного ила, подаваемого на иловые площадки	м ³ /сут.	2,23
Расчётная полезная площадь иловых площадок	м ²	446,0
Принятая проектная площадь иловых площадок по «ГП»	м ²	495,0
Полезный объём иловых площадок	м ³	495,0
Влажность подсушенного избыточно активного ила на иловых площадках	%	75
Объём подсушенного избыточного активного ила влажностью не более 75% на иловых площадках, не более	м ³ /год	643,0
Количество иловой воды, удаляемой с иловых площадок	м ³ /сут.	0,5

Годовое количество избыточного активного ила:

$$Q_{\text{год}} = 2,23 \cdot 365 = 813,95 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Тогда требуемая площадь иловых карт:

$$F_{\text{полезн}} = 813,95 / (0,95 \cdot 2,0) = 428,4 \text{ м}^2,$$

где 0,95 - климатический коэффициент, принимаемый по рисунку 1

СП 32.13330-2012;

2,0 м³/м² - нагрузка на иловые карты (таблица 20 СП 32.13330-2012).

Согласно п. 9.2.14.39 СП 32.13330.2012 площадь иловых площадок следует проверять на намораживание:

$$F_{\text{нам}} = 2,23 \cdot (40 \cdot 0,75) / (0,2 \cdot 0,75) = 446,0 \text{ м}^2.$$

где 2,23 – количество избыточного ила, поступающего на иловую площадку в сутки;

40 – число дней со среднесуточной температурой ниже минус 10 градусов (рисунок 1 СП 32.13330.2012);

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

18

0,75 – коэффициент, учитывающий уменьшение объёма осадка в зимнее время (п. 9.2.14.39 СП32.13330.2012);

0,2 - высота намораживания, принимаемая на 0,1 м ниже высоты оградительных валиков;

0,75 - коэффициент, учитывающий часть площадки, отводимой под зимнее намораживание.

Иловые площадки состоят из 4-х иловых карт в соответствии с 9.2.14.28 СП32.13330.2012. Иловые площадки предназначены для обезвоживания смеси избыточного активного ила и сырого осадка.

Геометрические параметры и конструктивные решения иловых площадок см. раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные решения» (Т/266-ЕД-КР2). В конструкции иловой карты проектом предусматривается устройство горизонтальной дренажной траншеи с перфорированным трубопроводом с засыпкой фильтратом. Отвод дренажных вод от иловых площадок производится через дренажную систему в канализационную насосную станцию собственных нужд КНС. Наличие насосной станции обусловлено невозможностью самотечного отведения дренажных вод в приёмную камеру.

Согласно п.9.2.14.55 СП 32.13330.2012 вывоз ила для дальнейшего захоронения осуществляется только при влажности ила не более 75%.

Таблица 1.6.6.2 - График заполнения иловых карт на два года

	Месяцы - 1-й год												Месяцы - 2-й год											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Иловая карта:																								
№ 4.1	X	X	X										0	0	X	X	X							
№ 4.2				X	X	X										0	0	X	X	X				
№ 4.3							X	X	X										0	0	X	X	X	
№ 4.4										X	X	X										0	0	X

X - наполнение иловой карты;
0 - вывоз подсушенного ила.

1.7 Материальный баланс технологического процесса

Приток сточных вод, поступающих на очистку, складывается из притока хозяйственно-бытовых сточных вод от городской канализационной насосной станции (ГКНС), 480 м³/сут., и притока сточной воды с площадки, что в основном составляет дренаж с иловых площадок, 0,5 м³/сут. Общий приток на станцию очистки составит 480,5 м³/сут.

Изм. № подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Материальный баланс для всего процесса очистки сточных вод сведён в таблицу 1.7.1.

Таблица 1.7.1 - Материальный баланс процесса очистки сточных вод

Показатели состава сточных вод	Приход			Эффективность очистки, %	Расход			Масса осадка, удаляемого из сточной воды Мос.і, т/сут.	Влажность удаляемого осадка W, %	Количество влаги в осадке Вос.і, м3/сут.	
	До очистки				После очистки						
	Объём стока, м3/сут.	Концентрация загрязнений в стоке, мг/л	Массовый расход, т/сут		Объём стока, м3/сут.	Концентрация загрязнений в стоке, мг/л	Массовый расход, т/сут				
1	2	3	4	5	8	6	7	9	10	11	
1. Установка механической очистки	480,500										
количество воды в стоке	480,500		480,000		480,464		480,464				
задерживаемые отбросы	0,07	109,31	0,053	100		0,00	0,0000	0,053	20	0,011	
ХПК		552,00	0,265	0		552,00	0,2652	0,000		0,000	
БПК		276,05	0,133	0		276,05	0,1326	0,000		0,000	
Взвешенные вещества		281,88	0,135	93		19,73	0,0095	0,126	20	0,025	
азот общий		54,45	0,026	0		54,45	0,0262	0,000		0,000	
азот аммон.		46,80	0,022	0		46,80	0,0225	0,000		0,000	
фосфор фосфатов		10,21	0,005	0		10,21	0,0049	0,000		0,000	
удерживаемая вода								0,036		0,036	
<i>Итого:</i>	480,500		480,639		480,464		480,925	-0,286			
2. Метод биологической очистки (биореактор)	480,464										
количество воды в стоке	480,464		480,464		478,324		478,324				
ХПК		552,00	0,265	99		5,52	0,0027	0,263		0,000	
БПК		276,05	0,133	99,925		0,21	0,0001	0,133		0,000	
Взвешенные вещества		19,73	0,009	0		19,73	0,0095	0,000		0,000	
азот общий		54,45	0,026	99,2		0,44	0,0002	0,026		0,000	
азот аммон.		46,80	0,022	99,2		0,37	0,0002	0,022		0,000	
фосфор фосфатов		10,21	0,005	98		0,20	0,0001	0,005		0,000	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

20

избыточный активный ил					2,230				96	2,141
удерживаемая вода										2,141
<i>Итого:</i>	480,464		480,925		478,324		478,336	2,589		
3. Фильтр тонкой очистки	478,324									
количество воды в стоке	478,324		478,324		478,323		478,323			
ХПК		5,52	0,003	0		5,52	0,0026	0,000		0,000
БПК		0,21	0,0001	0		0,21	0,0001	0,000		0,000
Взвешенные вещества		19,73	0,009	27		14,40	0,0069	0,003	30	0,001
азот общий		0,44	0,000	0		0,44	0,0002	0,000		0,000
азот аммон.		0,37	0,000	0		0,37	0,0002	0,000		0,000
фосфор фосфатов		0,20	0,000	0		0,20	0,0001	0,000		0,000
удерживаемая вода										0,001
<i>Итого:</i>	478,324		478,336		478,323		478,333	0,003		
Итого по ОС	480,500		480,639		478,323		478,333	2,307		2,177

В процессе механизированной очистки из сточной воды удаляются отбросы, в количестве 0,053 т/сут., и песок, в количестве 0,126 т/сут, которые вывозятся на утилизацию раз в 2 суток.

Очищенная до нормативов рыбохозяйственных водоёмов сточная вода в количестве 478,323 м³/сут., массой 478,333 т/сут., сбрасывается в водный объект реку Жиздра.

В процессе очистки воды образуется избыточный активный ил влажностью 96%, в количестве 2,23 м³/сут., который подаётся на иловые карты для обезвоживания и подсушивания.

1.8 Эффективность очистки сточных вод

Эффективность очистки сточной воды по концентрации загрязняющих веществ в сточной и очищенной воде представлены в табл. 1.8.1, по количеству загрязняющих веществ – в табл. 1.8.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							21

Таблица 1.8.1 - Эффективность очистки по концентрации загрязняющих веществ в сточной и очищенной воде

Показатель	Единицы измерения	Концентрации загрязняющих веществ в исходной сточной воде	Концентрация загрязнений в очищенной сточной воде	Эффект, %
Взвешенные вещества	мг/дм ³	281,88	14,4	94,89
БПК ₅ неосветленной жидкости	мг·О ₂ /сут.	276,05	2,10	99,925
N (азот аммонийных солей)	мг/дм ³	46,80	0,40	99,2
P-PO ₄ (фосфор фосфатов)	мг/дм ³	10,21	0,20	98,0

Проанализировав процесс очистки сточных вод по данной схеме, очевидно, что качество очищенной воды достигает максимального эффекта по всем требуемым показателям. Качественные показатели загрязняющих веществ соответствуют требованиям очистки стоков при сбросе их в рыбохозяйственный водоём.

Таблица 1.8.2 - Эффективность очистки по количеству загрязняющих веществ в сточной и очищенной воде

Показатель	Единицы измерения	Количество загрязняющих веществ в исходной сточной воде	Количество загрязняющих веществ в очищенной сточной воде	Эффект, %
Взвешенные вещества	кг/сут.	139,62	6,9	94,89
БПК ₅ неосветленной жидкости	кг·О ₂ /сут.	136,74	0,1	99,925
N (азот аммонийных солей)	кг/сут.	23,18	0,2	99,2
P-PO ₄ (фосфор фосфатов)	кг/сут.	5,06	0,1	98,0

1.9 Требования к организации производства

Характеристики помещений и основных объектов и сооружений на площадке очистных сооружений отражены в табл. 1.9.1.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

22

Таблица 1.9.1 - Характеристика помещений

№ помещения	Наименование помещения	Площадь, м ²	Категория производства по взрывопожароопасности	Класс функциональной пожарной опасности
1	Тамбур	4,49	-	Ф5.1
2	Помещение механической очистки	59,49	В4	
3	Помещение для компрессоров	16,02	В4	
4	Помещение аварийной службы	10,33	-	
5	Санузел	2,99	-	
6	Кладовая уборочного инвентаря	3,83	В4	

При определении габаритов производственных помещений учтены требования п.8.2.2 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»:

- ширина проходов между воздуходувками – 1,0 м;
- между насосами и электродвигателями и стеной - 0,7 м;
- между неподвижными частями оборудования - 0,7 м.

Для эксплуатации технологического оборудования предусмотрено грузоподъемное оборудование, монтажные площадки и люки.

Для обслуживания технологического оборудования в конструкции биореактора предусмотрены площадки и мостики.

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

2.1 Потребность в основных видах ресурсов

Необходимыми для работы очистных сооружений ресурсами являются - воздух, подаваемый в биореактор под напором воздуходувками,

Расход реагентов, применяемых в запроектированной технологии очистки приведены в Таблица 2.1.1.

Для возможности удаления остатков фосфора из сточной воды на станции биологической очистки хранится водный 18%-й раствор коагулянта – гидроксихлорид алюминия – в объеме 2,0 м³ (два контейнера «еврокуб»). Суточное потребление алюминия для очистки составляет 2,9 кг·Al/сут. (см. табл.6.1).

В 100 кг 18%-го раствора гидроксихлорида алюминия (ОХА) содержится 9,53 кг алюминия (Al). Плотность 18%-го раствора ОХА составляет $\rho=1250$ кг/м³. Тогда суточное потребление 18%-го раствора составляет 30,43 кг/сут., или 0,024 м³/сут.;

Взам.инв.№					
	Подп. и дата				
Инв.№ подл.					
	Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата				
Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ					Лист
					23

часовой расход составит 1,0 л/ч.; годовой расход 18%-го раствора ОХА составляет 8,76м³/год. Привоз раствора коагулянта через каждые 41 суток.

Гидрооксихлорид алюминия марки А не является опасным веществом. Предусмотрено хранение водного раствора в полиэтиленовых герметичных бочках.

Для промывки установки ОДВ применяется 0,2%-й раствор щавелевой кислоты. Поставка в комплекте с установкой в количестве 0,2 кг. Щавелевая кислота хранится в бачке около установки ОДВ в блоке биологической очистки.

Таблица 2.1.1 – Расход реагентов, применяемых на очистных сооружениях

N п/п	Наименование статьи расхода	Ед. изм.	Расход		
			сут.	месяц	год
1	Щавелевая кислота	кг	0,2	0,2	0,8
2	Гидрооксихлорид алюминия марки А (18%- й раствор)	кг, или м ³	30,43, или 0,024	925,58; или 0,73	11106,95, или 8,76

Основные расходы электроэнергии при эксплуатации очистных сооружений представлены в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2 - Расходы энергоресурсов очистных сооружений

Наименование оборудования	Количество во оборудов ания, шт.		Устано- вленная мощность, кВт (за еденицу)	Время работы, ч			Потребляемая мощность, кВт			Прим.
	Раб.	Рез.		су т.	мес яц	год	Сутки	месяц	год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технологическое оборудование:										
Канализационная насосная станция КНС собственных нужд (поз.8 по ГП)										
Насос SEG.40.09.2.50В или аналог	1	1	1,30	2,0	62,00	730,00	2,60	80,60	949,00	
Технологическое здание (поз.1 по ГП)										
Установка механизированной очистки М-Комби 50 или аналог	1	-	2,91	24,0	744,00	8760,00	69,84	2165,04	25491,60	
Насос-дозатор DDC 15-4 или аналог	1	-	0,022	1,0	31,00	365,00	0,02	0,68	8,03	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

24

Воздуходувка MPVB-10011 или аналог	1	1	9,09	12,0	372,00	4380,00	109,08	3381,48	39814,20	
Илоуплотнитель										
Насос SEV.80.80.22.4 или аналог	1	1	3,50	1,0	31,00	365,00	3,50	108,50	1277,50	
Блок доочистки										
Микрофильтр MFB-15 или аналог	1	-	2,50	24,0	744,00	8760,00	60,00	1860,00	21900,00	
Камера обеззараживания										
Установка обеззараживания ОДВ-50С или аналог	1	1	1,55	24,0	744,00	8760,00	37,20	1153,20	13578,00	
Камера учёта стоков (поз.11 по ГП)										
Расходомер с датчиком FMU	1		0,10	24,0	744,00	8760,00	2,4	74,40	876,0	
Резервуар технической воды (поз.10 по ГП)										
Насос APG.50.92.3 или аналог	1	1	11,00	10,0	310,00	3650,0	110,0	3410,0	40150,0	
ИТОГО:			31,97				394,64	12233,90	144044,33	

3 Описание мест расположения приборов учёта используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных

Система управления станцией очистки сточных вод обеспечивает сбор информации со всех датчиков, применяемых в системе, сбор сигналов состояния оборудования, а также сбор сигналов об авариях. Передача сигналов между оборудованием и системой управления осуществляется по промышленным протоколам (Modbus, Profibus и др.). Вся полученная информация архивируется на съёмных носителях, а также может быть передана на диспетчерский пункт по средствам GSM-связи.

В очистном сооружении предусмотрено измерение расхода очищенной воды перед выпуском. Измерения производятся ультразвуковым методом, в специально оборудованной ёмкости. Биологически очищенная вода протекает через расходомер, где данные фиксируются при помощи ультразвука.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

25

4 Описание источников поступления сырья и материалов

Характеристики применяемых материалов, источников поступления материалов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Характеристика материалов, применяемых на очистных сооружениях

№ п/п	Наименование материала	Характеристика	Ед. изм.	Показатель
1	Лампа УФО (срок службы ламп 12000 ч, или 500 сут.)	Мощность бактерицидной лампы	Вт	1550
2	Аэраторы (устанавливаются в аэротенке)	Исходное сырье		ПВД 158 ГОСТ 16337-77
		Внутренний диаметр	мм	40-65
		Наружный диаметр	мм	56/97/140
		Длина	мм	80/130/180
		Вес	кг	503
3	Гидрооксихлорид алюминия ТУ 6-09-05-1456-96 марки А	Массовая доля гидрооксихлорида алюминия (Al ₂ O ₃), не менее	%	18
		Массовая доля хлора (Cl ⁻), не более	%	18
		Атомное отношение хлора к алюминию (Cl/Al) не более	-	1,5
4	Щавелевая кислота 2-водная, «Ч» ГОСТ 22180-76.	Требуется приготовление водного раствора, на месте, непосредственно перед промывкой	%	0,2

5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод, биологически очищенных, обеззараженных УФ – излучением, предусмотрен с расходом 495,33 м³/сут.

Река Жиздра является водоёмом рыбохозяйственного назначения высшей категории, соответственно НДС принимается равным ПДКр/х.

В соответствии с п. 8 «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», утверждёнными приказом МПР № 333 от 17 декабря 2007 г. – «для сброса сточных вод в черте населённого пункта НДС определяются исходя из отнесения нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самим сточным водам». Для данного объекта НДС определяется исходя из отнесения нормативных требований к качеству сточных, отводимых в водоём рыбохозяйственного назначения высшей категории, к самим сточным водам.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							26

Качество очищенных сточных вод после очистных сооружений соответствует нормативам ПДК загрязняющих веществ для сброса в водоёмы рыбохозяйственного назначения.

Концентрации загрязняющих веществ в очищенной сточной воде в сравнении с ПДК р/х приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Концентрации загрязняющих веществ в очищенной сточной воде в сравнении с ПДКр/х

Показатель	Концентрации загрязняющих веществ, поступающих на биологическую очистку, мг/дм ³	Очищенная вода, мг/дм ³	ПДК р/х, мг/дм ³
Взвешенные вещества	281,88	14,4	14,3 (фон+0,25)
БПК ₅	276,05	2,1	2,1
Фосфор фосфатный	-*	0,2	0,2
Аммонийный азот N(NH ₄) ⁻	46,80	0,4	0,4
Азот нитритный	- *	0,02	0,02
Азот нитратный	- *	9	9

Примечание:

* согласно СП 32.13330.2012 в таблице 12 указан азот общий, концентрация азота нитритного и нитратного в исходной сточной воде указана в составе азота общего.

6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Расчёт технологического оборудования выполнен согласно пособию по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СП 31.13330.2012).

Расчёт воздуха на систему аэрации выполнен согласно методике Мишукова (приложение к журналу «Вода и экология» 2004 г).

Расчёт биореакторов выполнен по методике «ATV – DVWK - STANDARDS», результаты расчёта приведены в таблице 6.1.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

27

Таблица 6.1 – Результаты расчёта станции полной биологической очистки

Параметры	Показатели загрязнения в формулах	Данные о загрязнении	Единицы измерения
ХПК	ChDS	273,42	кг/сут.
БПК ₅	BSK	136,74	кг/сут.
ВВ-Взвешенные вещества	NL	139,62	кг/сут.
N (азот аммонийный)	N	23,18	кг/сут.
P (фосфор общий)	P	5,06	кг/сут.
ХПК	$S_{COD,i}$	552	мг/дм ³
БПК ₅	$S_{BOD,i}$	276,05	мг/дм ³
ВВ- Взвешенные вещества	$S_{SS,i}$	281,88	мг/дм ³
N (азот общий)	$S_{Ntot,i}$	54,45	мг/дм ³
N (азот аммонийный)	$S_{NH4,i}$	46,8	мг/дм ³
P (фосфор общий)	$S_{P,i}$	10,21	мг/дм ³
Заданные параметры	Показатели принятые в расчётах		
Ежедневный поток сточных вод	Q_{24}	480,5	м ³ /сут.
Максимальный часовой поток сточных вод (в сухой период)	Q_h	40	м ³ /ч
Заданные параметры для очищенной воды	Показатели принятые в расчётах	Данные о загрязнении	Единицы измерения
ХПК	$S_{COD,e}$	15	мг/дм ³
БПК ₅	$S_{BOD,e}$	2,1	мг/дм ³
ВВ-Взвешенные вещества	$S_{NL,e}$	14,55	мг/дм ³
N (азот аммонийный)	$S_{NH4,e}$	0,4	мг/дм ³
N (азот нитратный)	$S_{NO3,e}$	9	мг/дм ³
P (фосфор фосфатов)	$S_{Ptot,e}$	0,2	мг/дм ³
Расчёты биореактора	Формулы	Результаты	Единицы измерения
Концентрация азота нитратов, подлежащего удалению при денитрификации	$S_{NO3D} = S_{Ntot,i} - S_{orgNex} - S_{NH4,e} - S_{NO3,e} - X_{orgN,BM}$	29,25	мг/дм ³
Содержание азота органических веществ в сточной воде, отводимой после вторичных отстойников	S_{orgNex}	2	мг/дм ³
Азот органических веществ, поступающий в биомассу активного ила	$X_{orgN,BM} = 0,05 * S_{BOD,i}$	13,80	мг/дм ³
Возраст ила	O	22	сут.
Минимальная температура	T_{min}	10	°C
Максимальная температура	T_{max}	20	°C
Средняя температура	$T_{aver} = (T_{min} + T_{max})/2$	15	°C
Концентрация ила в зоне аэрации	X	4	кг SS/м ³

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

28

Объёмная нагрузка ила	q_{sv}	650	л/м ² ч
Гидравлическая нагрузка поверхности вторичного отстойника	$q_a = q_{sv}/X \cdot KI$	0,90	м ³ /м ² ч.
Минимальная продолжительность пребывания сточных вод во вторичном отстойнике	HRT_{fc}	3,5	ч
Гидравлическое время пребывания сточных вод в анаэробной зоне	$HRT_{anaerob}$	3,3	ч
Коэффициент рециркуляции в анаэробной камере	$R_{anaerob}$	1	
Коэффициент возвращающегося ила	R_{rs}	1	
Индекс объёма ила	KI	180	мл/г
Специфический прирост ила	d	0,57	кг SS/кг БПК
Количество избыточного ила	$PPK = d \cdot (BSK - Q_{24} \cdot S_{BOD,e})$	77,4	кг SS /сут.
Концентрация фосфора, необходимая для ассимиляции гетеротрофными микроорганизмами активного ила	$P_{biomass} = 0,01 \cdot S_{BOD,i}$	2,76	мг/л
Концентрация фосфора, удаляемого биологическим методом	$P_{excess} = 0,005 S_{COD,i}$	2,76	мг/л
Химическое удаление фосфора	$P_{prec} = S_{P,i} - S_{P,e} - P_{biomass} - P_{excess}$	4,49	мг/л
Количество фосфора, удалённого химическим путём	$P_{prec, kg}$	2,16	кг P/сут.
Количество алюминия	β_{Al}	1,3	кг Al/кг P
Количество железа	β_{Fe}	2,7	кг Fe/кг P
Специфическое количество ила (Fe)	SPS_{Fe}	6	кг Fe/сут.
Специфическое количество ила (Al)	SPS_{Al}	2,9	кг Al/сут.
Прирост ила при удалении железом	SPS_{Fe}	2,5	кг SS /кг Fe
Прирост ила при удалении алюминием	SPS_{Al}	4	кг SS/кг Al
Количество ила, удаляя фосфор при помощи железа	$P_{mass, Fe} = SPS_{Fe} \cdot O$	15	кг
Количество ила, удаляя фосфор при помощи алюминия	$P_{mass, Al} = SPS_{Al} \cdot O$	11,6	кг

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

29

Объём аноксной зоны + зона аэрации	$V_{ox+an} = (S_{BOD,i} - S_{BOD,e}) Q_{24} \cdot O / (1000 \cdot X)$	724	м ³
Объём анаэробной камеры	$V_{anaerob}$	135	м ³
Объём аноксной камеры	$V_{an} = V_{ox+an}$	261	м ³
Объём зоны аэрации	$V_{ox} = V_{ox+an} - V_{an}$	485	м ³
Объём анаэробной камеры + объём аноксной камеры	$V_{anaer+an} = V_{an} + V_{anaerob}$	396	м ³
Общий объём биореактора	$V = V_{anaer+an} + V_{ox}$	881	м ³
Эффективность денитрификации	E_n	100%	
Эффективность удаления фосфора	E_p	100%	
Вторичные отстойники	Формулы	Результаты	Единицы измерения
Гидравлическая нагрузка поверхности вторичного отстойника	$q_a = q_{sv} / X \cdot KI$	0,9	м/ч
Гидравлическое время прибывания во вторичном отстойнике	$HRT_{fc} = V_{fc} / Q_{max.h.}$	3,5	ч
Общая площадь поверхности вторичных отстойников	$A_{fc} = Q_{max.h.} / q_a$	44,3	м ²
Общий объём вторичных отстойников	V_{fc}	140	м ³
Количество ила, удаляя фосфор химическим путём	$P_{prec} = P_{prec,kg} \cdot \beta_{Al} \cdot SPS_{Al}$	11,2	кг/сут.
Количество избыточного ила, включая удаление фосфора химическим путём	$PPK_{e,p} = PPK + P_{prec}$	88,6	кг/сут.
Общее количество избыточного ила, когда в иле 0,99% сухих веществ		8,9	м ³ /сут.
Общее количество избыточного ила, когда в иле 4,0% сухих веществ		2,23	м ³ /сут.
Потребность в кислороде			
Расход кислорода на деструкцию органических веществ	$OV_C = BSK \cdot (0.56 + (0.15 \cdot X \cdot 1.072^{(T_{max}-15)}) / (1 + 0.17 \cdot X \cdot 1.072^{(T_{max}-15)}))$	135,8	кг/сут.
Расход кислорода на нитрификацию	$OV_N = Q_{24} \cdot (4.3 \cdot (S_{NO3D} + S_{NO3,e}) / 1000)$	79,03	кг/сут.
Снижение потребности в кислороде за счет окисления органических веществ при денитрификации	$OV_D = Q_{24} \cdot (2.9 \cdot S_{NO3D} / 1000)$	40,75	кг/сут.
Потребность в кислороде для очистки сточных вод	$OV = OV_C + OV_N - OV_D$	174,02	кг/сут.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

30

Максимальная часовая потребность в кислороде	$OV_h = (k_C * (OV_C - OV_D) + k_N * OV_N) / 24$	10,4	кг/ч
Коэффициент часовой неравномерности потребления кислорода при обработке сточных вод с целью деструкции органических веществ	k_C	1,13	
Коэффициент часовой неравномерности потребления кислорода при нитрификации	k_N	1,8	
Требуемая подача кислорода в технологические емкости с активным илом	$q_o = C_T / (C_T - C_o) * OV_h$	13,36	кг/ч
Растворимость кислорода в воде в зависимости от температуры и давления	C_T	9,02	мг/дм ³
Концентрация кислорода в иловой смеси в технологической ёмкости	C_o	2	мг/дм ³
Требуемое количество воздуха для процесса активного ила	$Q_0 = 1000 * q_o / (h * SOTE)$	334,07	м ³ /ч
Глубина зоны аэрации	h	4	м
Удельная подача кислорода на 1м ³ воздуха и 1м погружения аэратора	$SOTE$	10	г O ₂ /м ³ · м
Максимальное количество воздуха, необходимого для аерлифтов	Q_{al}	40	м ³ /ч
Требуемое количество воздуха для биореактора	$Q_v = Q_0 + Q_{al}$	374,07	м ³ /ч

7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Применяемое в проекте технологическое оборудование не требует применения вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов. Техническое обслуживание оборудования производится вручную либо с применением такелажных средств эксплуатирующей организации.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Эксплуатация очистных сооружений биологической очистки сточных вод должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», «Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населённых мест».

Согласно п. 11.1.5 СП 32.13330.2012 по пожарной безопасности процесс перекачки и очистки сточных вод относится к категории «Д». Однако, согласно расчёта в томе 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (Т/266-ЕД-ПБ) помещения механической очистки, воздуходувной станции в технологическом здании (поз.1 по ГП) имеют категорию по пожарной опасности – В4.

В блоке биологической очистки (в камере обеззараживания) в небольших количествах используются и хранятся опасные вещества 2 класса опасности: раствор щавелевой кислоты 0,03 м³. В соответствии с приложениями 1, 2 №116-ФЗ от 21.07.1997г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» при хранении указанных веществ в количествах менее 1 тонны объект не относится к опасным.

Очистные сооружения биологической очистки сточных вод не являются опасным производственным объектом и мероприятий по обеспечению требований, предъявляемых к опасным производственным объектам, не требуется.

9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств

Сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств с учётом специфики объекта не требуются.

Сертификат соответствия № ЕАС.04ИБН1.СМ.3226 на производство применяемых в проекте станции биологической очистки и насосной станции приведён в приложении.

10 Сведения о расчётной численности, профессионально - квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости

Работа станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. Новых рабочих мест не предусматривается.

Работы по техническому обслуживанию станции биологической очистки выполняются действующими аварийными бригадами эксплуатирующей организации.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

водой или осадком, должны проходить каждый год медицинский осмотр и делать плановые профилактические прививки против желудочно-кишечных заболеваний.

Для повышения культуры труда на очистных сооружениях должны быть предусмотрены мероприятия по производственной эстетике:

- подземнорасположенные сооружения не должны быть завалены мусором, или захлаплены;
- подъездные дороги и дорожки для обслуживания сооружений должны содержаться в чистоте;
- должен производиться регулярный покос травы на площадке сооружений, а для избежания повреждений полипропиленовых корпусов сооружений при механизированном покосе ручной газонокосилкой – оставлять полосу шириной минимум 0,1 м для покоса вручную газонными ножницами.

На сооружениях и в помещениях необходимо вывесить инструкции по эксплуатации, технологические и электрические схемы, плакаты и наглядные пособия по технике безопасности.

На очистных сооружениях должны быть чертежи сетей и всех сооружений с указанием всех технических данных и характеристик.

Персонал очистных сооружений может быть допущен к работе только после обучения и проверки знаний по правилам техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Выполнение всех требований технологической и трудовой дисциплины является важным фактором обеспечения безопасности персонала.

Работодатель, учитывая особенности организации, может предусматривать дополнительные меры безопасности труда, не противоречащие настоящим Правилам, а также действующим ТНПА.

Эти меры безопасности должны быть включены в соответствующие инструкции по охране труда и доведены до персонала.

Нарушение технологического процесса, отступление от правил и инструкций по технике безопасности и эксплуатации сооружений и оборудования могут привести к аварии, травмам и заболеваниям.

Если общие технические мероприятия не могут полностью предохранить работающего от воздействия вредных и опасных производственных факторов, персонал обязан пользоваться средствами индивидуальной защиты и защитным инвентарём (спецодежда, спецобувь и предохранительными приспособлениями, предназначенными для защиты работающих от вредного воздействия среды, а также на работах в неблагоприятных температурных и санитарных условиях).

Необходимо строго соблюдать правила личной гигиены. Во время работы нельзя вытирать лицо руками и курить. Для выполнения грязной работы следует пользоваться резиновыми перчатками. Перед едой или курением необходимо вымыть руки тёплой водой с мылом.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для оказания первой помощи при мелких травмах аптечка с перевязочным материалом для обработки небольших порезов, царапин, ссадин должна находиться в машине выездной или аварийно-обслуживающей бригады. При более серьезных травмах следует немедленно обращаться к врачу в ближайшее медучреждение.

11.3.1 Требования к персоналу, допускаемому к эксплуатации очистных сооружений

Требования к персоналу, допускаемому к эксплуатации очистных сооружений, установлены действующими инструкциями эксплуатирующей организации. Создание новых рабочих мест проектом не предусмотрено.

11.3.2 Общие требования безопасности к производственным процессам

Требования к технике безопасности установлены действующими инструкциями по охране труда эксплуатирующей организации.

11.3.3 Общие требования безопасности к производственному оборудованию

Общие требования безопасности к производственным процессам изложены в технических паспортах на применяемое оборудование.

11.3.4 Техника безопасности, предъявляемых к условиям труда работников

Правила техники безопасности при работе на биореакторе заключаются в соблюдении мер предосторожности по эксплуатации резервуаров, наполненных жидкостью.

Для выполнения ремонтных работ внутри секции опорожненного биореактора следует иметь инвентарные лестницы и подмости, соответствующие размерам резервуаров и изготовленные так, чтобы их монтаж отвечал требованиям простоты, удобства обращения и прочности установки.

Все объекты очистных сооружений в тёмное время суток хорошо освещены.

11.3.5 Требования к применению средств индивидуальной защиты

Применяемые в проекте технологии не требуют применения дополнительных средств защиты. Действующие работники эксплуатирующей организации должны быть оснащены средствами индивидуальной защиты согласно утверждённых инструкций. Создание новых рабочих мест проектом не предусмотрено.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист 36

11.3.7 Медицинское обслуживание

Требований к медицинскому обслуживанию персонала, допускаемому к эксплуатации очистных сооружений, проектом не устанавливается. Создание новых рабочих мест проектом не предусмотрено.

12 Описание автоматизированных систем, используемых в технологическом процессе

12.1 Назначение системы автоматизации, её цели и задачи

Автоматизированная система диспетчерского контроля (АСДК) сформирована в соответствии с современными подходами, применяемыми для построения информационных систем:

- компонентное построение;
- клиент серверная модель работы с данными;
- иерархичность и дополняемость.

Назначение системы:

АСДК предназначена для контроля работы технологического оборудования и технологических процессов очистных сооружений по объекту: «Очистные сооружения в с. Хвастовичи, Хвастовичского района, Калужской области». Контроль над работой оборудования осуществляется с автоматизированного рабочего места диспетчера – АРМ, установленного в административном корпусе ГП «Калугаоблводоканал». Передача данных на АРМ осуществляется со щита контроля и диспетчеризации по радиоканалу через GSM-модем или по оптоволоконному кабелю (при наличии). Управление и контроль по месту реализованы посредством комплектных щитов управления технологическим оборудованием, поставляемых в комплексе с данным оборудованием.

Проектом предусматривается система автоматического диспетчерского контроля технологического оборудования очистных сооружений с возможностью оперативного наблюдения и передачи информации по радио каналу на диспетчерский пункт. При необходимости контроллером со щита диспетчеризации и контроля могут опрашиваться данные с приборов учета, пожарной и охранной сигнализации, видеонаблюдения и др. с архивацией данных и возможностью передачи на АРМ.

Проектом предусматривается автоматическое управление воздухоудувками, насосами иловой воды, дозирующим насосом подачи коагулянта, установками УФ-обеззараживания, а также КНС сточных вод и КНС очищенных сточных вод. Дополнительно контролируются уровень рН, ОВП и температура в секциях биореактора, концентрация ила в илонакопителе давление за компрессорами, частота воздухоудувок, контроль учета стоков на выходе очистных сооружений.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							37

Система обеспечивает контроль состояния (работа/авария) всех технологических единиц оборудования.

Цели создания системы. АСДК создаётся с целью:

- повышения эффективности работы очистных сооружений;
- снижения числа аварийных простоев;
- получения полной и достоверной информации о работе очистных сооружений и принятия обоснованных управленческих решений.

Задачи, решаемые системой:

- отображение технологических параметров;
- отображение состояния контролируемых объектов;
- обнаружение аварийных ситуаций;
- ведение журналов: 1) отклонений, 2) аварийных событий, 3) состояния устройств;
- статистический учёт и анализ контролируемых параметров и их обработка;
- полное протоколирование всех штатных и нештатных ситуаций;
- снижение косвенных затрат на эксплуатацию удалённых объектов управления.

Система в целом.

Создаваемая АСДК удовлетворяет следующим общим требованиям:

- круглосуточный режим работы;
- высокая надёжность оборудования;
- резервирование отдельных узлов;
- мобильность/ масштабируемость /переносимость;
- способность взаимодействия с другими системами;
- дружелюбность к пользователю, в том числе лёгкая управляемость;
- соответствие стандартам по метрологическому обеспечению;
- самотестирование;
- работа в едином временном пространстве.

12.2 Надёжность и безопасность системы

Составные части АСДК имеют следующие показатели надёжности:

- коэффициент готовности Кг не менее 0,998;
- среднее время восстановления работоспособного состояния (Тв) не более 30 мин.;
- средний срок службы (Тср) – не менее 10 лет;
- средний срок сохранности – не менее 5 лет при соблюдении правил хранения.

Внешние элементы технических средств АСДК, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства имеют

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							38

зануление, и как дополнительная мера защиты – заземление, в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)».

По способу защиты человека от поражения электрическим током система относится к классу 01 согласно ГОСТ 12.2.007-75.

По степени защиты обслуживающего персонала система соответствовать IP 2X по ГОСТ 14254-80.

Эргономика и техническая эстетика:

- аппаратура АСДК соответствует требованиям ГОСТ В20.39.308-76, ГОСТ В 29.00.002-84, РЭО-ВС-80;
- в планировке, конструкции и компоновке рабочих мест учтены требования технической эстетики и инженерной психологии в соответствии с ГОСТ 214-76, ГОСТ 21829-76.

12.3 Численность и квалификация обслуживающего персонала

Эксплуатация АСДК осуществляется штатным персоналом.

Квалификация операторов АРМ – знание персонального компьютера и технологии.

Обучение персонала проводится специалистами разработчиками на стадии ввода системы в эксплуатацию.

Проверка способности персонала Заказчика к обеспечению нормального функционирования АСДК осуществляться совместной комиссией Заказчика и Разработчика на стадии ввода системы в эксплуатацию.

12.4 Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и хранение компонентов системы

АСДК состоит из серийных изделий и их эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и хранение должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия.

Технические средства АСДК обеспечивают её нормальную работу при следующих условиях: аппаратура размещается в помещении с рабочей температурой в диапазоне от +5 °С до +40 °С при нормальной влажности и колебаниях напряжения питания +10 % - 15 % от номинального значения ~220 В;

Предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы необходимо обслуживать и поверять согласно требованиям монтажно-эксплуатационных инструкций и паспортов на эти приборы.

Службе эксплуатации следует выполнять следующие мероприятия: периодическое обследование систем автоматизации и технологического оборудования; выявление необходимости их реконструкции; приёмка в эксплуатацию новых или реконструированных установок; своевременное и качественное проведение планово-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							39

изготовителем установок. Данные условия отражены в технических требованиях к оборудованию.

13 Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

13.1 Выбросы в атмосферу и санитарно-защитная зона

Для оценки воздействия очистных сооружений после строительства принята наихудшая ситуация, при которой организационными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации объекта являются:

- Технологическое здание (поз.1 по ГП), в составе которого аэротенки и вторичные отстойники и илоуплотнитель;
- биореактор (поз.2 по ГП), в составе которого аэротенки и вторичные отстойники, илоуплотнитель;
- иловые карты (поз.4.1-4.4 по ГП) – 4 шт.;
- обслуживающий автотранспорт.

Расчёт количества и состав вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники от работающих очистных сооружений см. раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (том 8.1 Т/266-ЕД-ООС1 и том 8.2 Т/266-ЕД-ООС2).

Основное загрязнение воздушного бассейна происходит в результате поступления в него выбросов вредных веществ, выделяемых в процессе механической и биологической очистки (нитрификации, денитрификации и при испарении с поверхности сточной воды).

При расчёте выбросов загрязняющих веществ от очистных сооружений сточных вод выделяются следующие вредные вещества: азота диоксид, азота оксид, сероводород, метан, фенол, формальдегид, аммиак, одорант СПМ.

При работе автотранспорта, прибывшего на территорию очистных сооружений в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид (ангидрид сернистый), углерода оксид, бензин, керосин.

При работе аварийной ДЭС в атмосферу выделяются: оксид азота, оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, формальдегид, керосин, сажа, бензапирен.

В результате расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу доли концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе нормативной и расчётной СЗЗ и на границе жилой застройки в летний период с учётом фона и без фона не превышают предельно допустимых концентраций. Очистные сооружения в период эксплуатации негативного воздействия на окружающую среду оказывать не будут. Рассчитанные значения приземных концентраций загрязняющих веществ от очистных сооружений являются допустимыми, превышения нормативов качества атмосферного воздуха на границе расчётной санитарно-защитной зоны отсутствуют. Рассчитанные значения выбросов предлагается принять в качестве допустимых.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
										41
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Эксплуатация очистных сооружений негативного влияния на окружающую среду оказывать не будет. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ и очистке атмосферного воздуха не требуются.

13.2 Санитарно-защитная зона

Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за её пределами;
- создания санитарно-защитного и эстетического барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озеленённых площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха.

В соответствии с п. 7.1.13 и таблице 7.1.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 нормативная СЗЗ для реконструируемых очистных сооружений составляет 200 м (сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки с производительностью более 0,2 до 5,0 тыс. м³ /сутки).

На основании правоустанавливающих документов, реконструкция очистных сооружений выполняется на участке, расположенном внутри границ земельного участка, выделенного для создания НП «Угра». НП «Угра» относится к объектам рекреационного назначения. Согласно п. 2.5 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 промышленные объекты необходимо отделять санитарно-защитными зонами от территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационных зон. НП «Угра» является ландшафтно-рекреационной зоной.

На основании вышеизложенного пункта настоящим проектом предусмотрено сокращение СЗЗ по границе отмежеванного земельного участка.

Проектируемые очистные сооружения негативного воздействия на окружающую среду оказывать не будут. Обеззараживание воды осуществляется на установку УФ, что не сопровождается токсичными выделениями в атмосферный воздух. Здание и сооружения максимально приближены друг к другу и ограждены забором. На основании этого санитарно-защитная зона принимается от ограждения площадки очистных сооружений. При вводе в эксплуатацию очистных сооружений границы СЗЗ обозначить специальными знаками и табличками с подписями.

13.2 Сбросы в водные источники

Сброс сточных вод на рельеф по проекту не предусмотрен.

Очищенные сточные воды с расходом 480,5 м³/сут выпускаются в реку Жиздра и отвечают нормативным требованиям для сброса в водоёмы рыбохозяйственного назначения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							42

Река Жиздра является водоёмом рыбохозяйственного назначения высшей категории, соответственно НДС (нормативно-допустимый сброс) принимается равным ПДКр/х.

В соответствии с п. 8 «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», утверждёнными приказом МПР № 333 от 17 декабря 2007г. – «для сброса сточных вод в черте населённого пункта НДС определяются исходя из отнесения нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самим сточным водам». Для данного объекта НДС определяется исходя из отнесения нормативных требований к качеству сточных, отводимых в водоём рыбохозяйственного назначения второй категории, к самим сточным водам.

Качество очищенных сточных вод после очистных сооружений соответствует нормативам ПДК загрязняющих веществ для сброса в водоёмы рыбохозяйственного назначения.

Концентрации загрязняющих веществ в очищенной сточной воде в сравнении с ПДКр/х приведены в табл. 13.2.1.

Таблица 13.1.1 – Показатели концентрации загрязняющих веществ в исходной и очищенной воде

Показатель	Концентрации загрязняющих веществ, поступающих на ОС, мг/дм ³	Очищенная вода после ОС, мг/дм ³	ПДК _{р/х} , мг/дм ³
1	3	4	5
Взвешенные вещества	281,88	14,55	14,55 (14,30 +0,75)
БПК ₅	276,05	2,1	2,1
N (азот аммонийных солей)	46,80	0,4	0,4
P-PO ₄ (фосфор фосфатов)	- *	0,2	0,2
Азот нитритный	- *	0,02	0,02
Азот нитратный	- *	9	9

Примечание:

* согласно СП 32.13330.2012 в таблице 1.4.2 указан азот общий, концентрация азота нитритного и нитратного в исходной сточной воде указана в составе азота общего.

14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для исключения отрицательного влияния на экологическое состояние окружающей среды необходимо:

Взам.инв.№	Подп. и дата	Изм.№ подл.							Лист
									43
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ			

- для предотвращения проливов сточных вод необходимо регулярно выполнять осмотр и ремонт сетей и сооружений хозяйственно-бытовой канализации с целью выявления дефектов люков, канализационных колодцев, течи ёмкостных сооружений и технологических трубопроводов;
- для предотвращения замерзания и разрывов трубопроводов непрерывного аэрирования иловой смеси и обеззараживания очищенных сточных вод должно быть обеспечено непрерывное электроснабжение здания станции аэрации;
- для складирования обезвоженных осадков от очистки сточных вод 2- 3 суточного объёма предусмотрены герметичные контейнеры на площадке очистных сооружений. Вывоз осадков предусмотрен в специально отведённые места - на муниципальную свалку;
- обеззараживание очищенных сточных вод перед выпуском в водоём бактерицидными лампами (лампы с ультрафиолетовым облучением);
- на площадке предусмотрены мероприятия по благоустройству территории.
- при строительстве не должно допускаться загрязнение реки и почв топливом от работающей техники, строительным мусором и пр. В целях сохранения плодородия слоя почвы при производстве земляных работ предусматривается технический и биологический этап рекультивации;
- в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.980-00 должен осуществляться производственный контроль и государственный санитарно-эпидемиологический надзор за составом сточных вод и качеством воды;

Технологический контроль работы очистных сооружений.

Контроль работы очистных сооружений состоит из аналитического контроля и контроля работы систем и оборудования комплекса очистных сооружений.

Технологический контроль процесса механической очистки сточных вод позволяет своевременно информировать службу эксплуатации о состоянии процесса грубой очистки сточных вод. Необходимый объем оперативного контроля работы оборудования механической очистки приведён в табл. 14.1.

Требуется периодически совершать обход здания механической очистки и осмотр оборудования, обращая внимание на показания контрольно-измерительных приборов, на шум насосов и других механизмов, на нагрев подшипников электродвигателя, насосов, электродвигателей, состояние заземления электрооборудования.

Для оценки режима работы решётки необходимо вести количественный и качественный учёт по следующим показателям: количество снимаемых отбросов, их влажность, зольность и плотность – не реже одного раза в месяц.

Порядок и периодичность технического обслуживания оборудования определяется в соответствии МДК 3.02-2001 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», руководств по

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							44

эксплуатации оборудования и технологического регламента работы очистных сооружений, разрабатываемого в период пуска наладочных работ.

Данные о работе очистных сооружений, а также сведения о всех неисправностях дежурный персонал заносит в журналы эксплуатации. Журналы заполняет каждая смена, в дневную смену подводят итоги работы сооружений за сутки.

Технологический контроль процесса биологической очистки сточных вод позволяет своевременно информировать службу эксплуатации о состоянии процесса очистки сточных вод. При угрозе аварийной ситуации или возникновения аварии персонал очистных сооружений должен немедленно информировать об этом руководство эксплуатирующей организации. В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.980-00 должен осуществляться производственный контроль и государственный санитарно-эпидемиологический надзор за составом сточных вод и качеством воды водного объекта – приёмника сточных вод.

График проведения химических анализов на определение в исходной и очищенной воде БПК, ХПК, взвешенных веществ, сухого остатка, азота аммония, нитритов, нитратов, фосфатов, нефтепродуктов, СПАВ, гидрооксихлоридов, хлоридов, согласовывается с органами Роспотребнадзора. Анализы проводятся силами лицензированной лаборатории по договору с собственником очистных сооружений не реже 1 раза в месяц.

В соответствии с МУ 2.1.5.800-99 «Организация Госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод. Методические указания» необходимо осуществлять микробиологические исследования очищенной смеси хозяйственно-бытовых стоков на присутствие патогенных микроорганизмов возбудителей кишечных инфекций, жизнеспособных яиц гельминтов и цист патогенных кишечных простейших) – 1 раз в квартал, на содержание термотолерантных колиформных бактерий – по согласованию с Роспотребнадзором, общих колиформных бактерий, колифагов – 1 раз в неделю.

Необходимый объем производственного контроля работы очистных сооружений приведен в табл. 14.1.

Таблица 14.1 – Объем производственного контроля

Сооружение, оборудование	Контролируемый параметр	Рекомендуемые приборы
1	2	3
Машина механической очистки	Внешний осмотр, устранение посторонних предметов, проверка целостности рабочих органов	Ежедневно
	Своевременное включение и выключение рабочей и резервной решётки	По мере необходимости, вручную
	Периодическое обслуживание	Согласно инструкции по эксплуатации
	Текущий ремонт	По мере

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

		необходимости
	Техническое обслуживание мотор - редуکتора	В соответствии с паспортом и ТУ
Биореактор	Контроль расхода поступающих на станцию сточных вод	Ежесуточно, согласно технологическому регламенту
	Визуальный осмотр состояния биореактора	Согласно технологическому регламенту
	Гидрохимический и гидробиологический анализ активного ила	
	Визуальный осмотр состояния вторичных отстойников	
Микрофильтры	Контроль уровня осадка в отстойнике	Согласно технологическому регламенту
Расходомер	Изменение расхода очищенных сточных вод	Врезной электромагнитный расходомер-счетчик
Бактерицидные установки	Контроль состояния работающих ламп	Визуально (датчики работы УФ-лампы)

14.1 Оценка работы сооружений биологической очистки и способы устранения неполадок

14.1.1 Биореактор

Внешний осмотр биореактора. При контроле оцениваются:

- распределение воздуха по площади биореактора;
- цвет иловой смеси, запах;
- наличие посторонних предметов.

Ил в биореакторе должен быть буро-коричневого цвета («густой мясной бульон»). При воздействии токсичных веществ он становится зелёным из-за бурного развития сине-зеленых водорослей. При голодании осветляется до серо - белого. Чёрный цвет ила указывает на процессы гниения, при которых образуется сернистое железо.

Запах ила должен быть слегка болотистым без преобладания запахов каких-либо химических веществ.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

46

Оценка состояния активного ила в биореакторе по гидрохимическим и гидробиологическим показателям: хлопок ила должен быть флокулированным, компактным; над осадочная жидкость – прозрачной, без включений и опалесценции.

14.1.2 Вторичные отстойники

При работе вторичных отстойников контролируются:

- своевременность выгрузки осевшего активного ила;
- наличие всплывающих «шапок» и резкое увеличение выноса ила.

Причины нарушения процесса отделения активного ила от очищенной воды во вторичных отстойниках.

Наиболее частая причина ухудшения качества очистки сточных вод – избыточный вынос активного ила из вторичных отстойников. Он не только вызывает ухудшение качества очистки и, как следствие, загрязнение водоёма, принимающего эти сточные воды, но и приводит к нарушению самого процесса очистки и ухудшению качества утилизируемого осадка (повышение его влажности). В результате избыточной потери ила уменьшается его необходимый прирост, что приводит к снижению способности микроорганизмов окислять загрязнения, снижению устойчивости активного ила к неблагоприятному влиянию концентрированных сточных вод.

Основные факторы, вызывающие избыточный вынос взвешенных веществ из вторичных отстойников:

- гидравлические перегрузки, которые обусловлены превышенным (в сравнении с проектным) объёмом сточных вод, поступающих на очистку;
- неравномерное поступление сточных вод на очистные сооружения и возникновение гидравлических пиковых перегрузок;
- превышение удельных нагрузок на активный ил по содержанию растворённых органических веществ, в результате чего неэффективно окисление их в биореакторах, доокисление продолжается во вторичных отстойниках в условиях отсутствия кислорода, что приводит к загниванию активного ила, измельчению хлопьев и их выносу из отстойников;
- воздействие токсичных сбросов нарушает процесс отстаивания во вторичных отстойниках;
- низкая интенсивность аэрации в биореакторах приводит к выносу активного ила из вторичных отстойников в виде «крупки»;
- несвоевременное удаление осевшего ила из вторичных отстойников, образование залежей ила на дне вторичных отстойников приводит к всплыванию «шапок» ила;
- снижение способности ила к оседанию может быть вызвано следующими причинами:
 - вспухание ила. Ил при 30-ти минутном отстаивании в цилиндре почти не осажается и занимает объем более 700 мл. Причинами вспухания

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							47

могут быть легкоокисляющиеся стоки предприятий пищевой промышленности, молокозавода;

- всплывание ила на поверхности вторичных отстойников в результате денитрификации. При отстаивании ил наполняется пузырьками газа и поднимается на поверхность. Для подавления газообразования (денитрификации) необходимо снизить интенсивность аэрации в конце биореактора (при работе одного компрессора) или отключить один компрессор при работе двух;
- образование белой пены на поверхности биореакторов. Вызвано поступлением на очистные сооружения синтетических поверхностно-активных веществ (содержатся в моющих средствах). Наличие в очищаемой воде СПАВ подавляет процессы переноса кислорода в клетки микроорганизмов.

Наиболее частая причина ухудшения рабочих характеристик ила – неравномерность притока сточных вод и резкие колебания содержания загрязняющих веществ в очищаемой воде. Причём неблагоприятно воздействует на активный ил как перегрузка по загрязняющим веществам, так и недогрузка, вызывающая его «голодание», самоокисление и частичную гибель.

При возникновении вспухания, вызванного воздействием токсикантов, проводятся те же мероприятия с включением дополнительных:

- выявляется и устраняется токсикант;
- если поступление токсичных сточных вод зарегистрировано, и установлено, что токсикантов биологически не окисляются активным илом (как, например, фенолы), а только сорбируются и накапливаются в нем (металлы, гербициды), то на период продолжающегося поступления токсикантов исключается контакт сточных вод с активным илом и прекращается подача возвратного ила. Возвратный ил подаётся в биореактор до прекращения поступления токсичных сточных вод, а если это технически неосуществимо, то ил из вторичных отстойников полностью направляется на утилизацию. После прекращения поступления токсичных сточных вод активный ил из биореакторов, сорбировавший и накопивший токсиканты, утилизируется.

Для ликвидации последствий воздействия токсикантов на активный ил и ускорения процесса его восстановления биореакторы заражаются здоровым илом, привезённым с удовлетворительно работающих очистных сооружений, в количестве 1,0 м³ биореактора 1,0 дм³ активного ила.

Сброс сточных вод на рельеф по проекту не предусмотрен. Отведение собственных хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается в приёмную ёмкость КНС. После очистки бытовые сточные воды сбрасываются в реку. Очищенные сточные воды, выпускаемые в р.Жиздра, отвечают нормативным требованиям для сброса в водоёмы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам.инв.№
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.

Выбросы в атмосферу при нормальных условиях эксплуатации сооружений и соблюдение норм технологического режима по всем источникам и компонентам на границе не превышают ПДК в атмосферном воздухе.

15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Количество образования отходов на каждом производственном объекте, участке, установке в период эксплуатации.

Расчёт количества отходов, образующихся при работе очистных сооружений, см. раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (том 8.1 Т/266-ЕД-ООС1).

15.1 Образование отходов на основном производстве.

15.1.1 При эксплуатации очистных сооружений и техническом обслуживании оборудования

Замена бактерицидных ртутных ламп в установке УФ-облучения происходит через 12000 часов эксплуатации установки – 1 раз в 1,5 года. Количество ламп для установки– 1 шт. Всего отработанных ламп - 1 шт. в 1,5 года. Вес одной лампы - 0,0003 т. Масса отработанных ламп составляет 0,0003 тонны в год.

Обслуживание станции производится аварийными бригадами, в связи с чем образование от персонала не предусмотрено.

Осадки очистных сооружений

Осадки от работы очистных сооружений обезвоживаются, за счёт чего происходит снижение объёма и влажности осадка. Осадки от станций биологической очистки стоков могут быть отнесены к 4 классу опасности. Для временного складирования осадков 2-3 суточного объёма на площадке очистных сооружений предусмотрены контейнеры с последующим вывозом отходов на полигон ТБО.

Характеристика мест накопления и периодичность вывоза отходов отражены в табл. 15.1.2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
										49
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Таблица 15.1.1 – Нормативы образования отходов в период эксплуатации

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Значения удельных показателей	Ед. изм.	Годовой норматив образования отхода
1	3	4	5	6	7	8
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	Расчётно-аналитический метод оценки объёма образования	т	0,000327
ИТОГО отходы I класса опасности:						0,000327
2	Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	IV	Расчётно-аналитический метод оценки объёма образования	т	42,73
3	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 01 39 4	IV	Расчётно-аналитический метод оценки объёма образования	т	575,776
ИТОГО отходы IV класса опасности:						618,506327
ИТОГО:						141,67

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

50

Таблица 15.1.2 - Характеристика мест накопления и периодичность вывоза отходов

№ п/п	Наименование отхода	Описание места накопления	Периодичность вывоза	Место размещения, вид утилизации
1	2	3	4	5
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Не накапливается. Вывоз в специальных контейнерах	1 раз в год	ЗАО ОНПЭЦ «Регион центр экология»
2	Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовых и смешанной канализации малоопасный	В металлических контейнерах на улице	1 раз в два дня	Полигон ТБО
3	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	На иловых площадках	2 раз в год	Полигон ТБО

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

На объекте применена система автоматизации процесса очистки.

Проектом предусматривается автоматическое управление воздуходувками, насосами иловой воды, дозирующим насосом подачи коагулянта, установками УФ-обеззараживания, а также КНС собственных нужд. Дополнительно контролируются уровень pH, ОВП и температура в секциях биореактора, концентрация ила в илоуплотнителе давление за компрессорами, частота воздуходувок, контроль учёта стоков на выходе очистных сооружений. Система обеспечивает контроль состояния (работа/авария) всех технологических единиц оборудования.

Таким образом, проектом предусматривается повышение эффективности работы очистных сооружений, снижение числа аварийных простоев, получение полной и достоверной информации о работе очистных сооружений для принятия обоснованных управленческих решений.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

51

17 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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов

На объекте в качестве основных сооружений очистки хозяйственно-бытовых сточных вод населённого пункта принята станция полной биологической очистки сточных вод производительностью 495,33 м3/сут.

Сети канализации разработаны в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» том 5.3 Т/266-ЕД-ИОСЗ.

Настоящим проектом предусматривается оснащение очистных сооружений прибором учёта очищенного стока. Перед выпуском в водоём проектом предусмотрено измерение расхода очищенной воды в камере учёта (поз.11 по ГП). Измерения производятся с помощью преобразователя с ультразвуковым датчиком Prosonic S FMU90 в лотке Паршаля, установленным в полипропиленовом контейнере. Биологически очищенная отфильтрованная обеззараженная сточная вода протекает через расходомер, где данные фиксируются при помощи ультразвука.

18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологический регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды. Технологический регламент составляется проектной организацией и согласовывается главным инженером эксплуатирующей организации. Запрещается пуск и эксплуатация очистных сооружений биологической очистки сточных вод без утверждённого регламента.

Технологический регламент должен содержать следующие разделы:

- общая характеристика объекта;
- характеристика сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции;
- описание технологического процесса и технологической схемы очистных сооружений;
- нормы технологического режима работы очистных сооружений;
- контроль технологического процесса;
- порядок пуска, остановки очистных сооружений при нормальных условиях;
- основные правила безопасного ведения технологического процесса;

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

- возможные неполадки технологического процесса и оборудования;
- аварийная остановка очистных сооружений;
- мероприятия по охране окружающей среды;
- мероприятия по обеспечению противопожарной защиты.

Для соблюдения всех требований технологического регламента предусмотрены следующие проектные решения:

- расчёт очистных сооружений биологической очистки сточных вод выполнен на основании данных, принятых согласно п. 9.1.5 СП 32.13330.2012 (табл. 1.1.2);
- работа очистных сооружений канализации автоматизирована, контроль над работой оборудования и сооружений, проведением технологических процессов очистки стоков осуществляется с пульта управления диспетчера;
- ведётся ежедневный постоянный контроль качественного и количественного состава исходной сточной и очищенной воды с помощью соответствующих приборов. Кроме этого проектом предусмотрен аналитический контроль состава исходной и очищенной воды;
- все реагенты, применяемые в проекте должны иметь сертификаты соответствия;
- в проекте предусмотрено кроме рабочего резервное оборудование. Количество резервного оборудования принято исходя из категории надёжности технологических узлов. Проектом учитывается возможность включения резервного технологического оборудования. Всё оборудование имеет сертификаты соответствия;
- для обеспечения нормативного уровня показателей очищенных сточных вод при сбросе в водоток проектом предусмотрена технология, сочетающая методы механической, биологической, физико-химической очистки хозяйственно - бытовых сточных вод и обеззараживания в бактерицидных установках ультрафиолетовым облучением.

Соблюдение всех требований технологического регламента является обязательным, так как гарантирует качество очистки сточных вод, рациональное и экономичное ведение технологического процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварий и загрязнений окружающей среды, безопасность ведения производственного процесса.

Мероприятия по снижению уровня загрязнений в атмосферный воздух не требуются.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

53

19 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Для предотвращения проникновения лиц, не имеющих права доступа на территорию очистных сооружений, на проектируемом объекте предусмотрена установка ограждения и видеонаблюдения.

20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов

Согласно задания на проектирование и технологии производства на проектируемом объекте отсутствуют помещения с нахождением людей более 50 человек. Соответственно, разработка проектных решений по обнаружению взрывных устройств, оружия и боеприпасов – не требуются.

21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьёй 8 Федерального Закона «О транспортной безопасности»

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры. Соответственно, разработка проектных решений по обеспечению транспортной безопасности – не требуются.

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

Список использованной литературы

- Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А. «Удаление азота и фосфора на очистных сооружениях городской канализации». Вода и экология - 2004г.
- Карелин А. В, Минаев А. В. «Насосы и насосные станции».
- Березин СЕ. «Насосные станции с погружными насосами».
- «Рекомендации по нормированию труда работников водопроводно-канализационного хозяйства».
- Хенце М.Х., Рмоэс П.А., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. «Очистка сточных вод», «Мир», 2004 г.
- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
- СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенических требования к охране поверхностных вод».
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

Таблица регистраций изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	90	1	-	92	19-19	<i>Александр</i>	07.19

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							56

ПРИЛОЖЕНИЯ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							57

Приложение 1 Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-012-344-01 от 14.07.2015г.



Саморегулируемая организация
основана на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
Некоммерческое партнерство проектировщиков «Союзпстрой-Проект»
191015, Санкт-Петербург, Шпалерная ул., 52, литер Б, www.spbplan.ru, № СРО-П-012-06072009

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к определенному виду или видам работ,
 которые оказывают влияние на безопасность
 объектов капитального строительства**

14 августа 2015 года **№ СРО-П-012-344-01**

Выдано члену саморегулируемой организации:
**Обществу с ограниченной ответственностью
 "КМК-2"**

ИНН 101172510 ОГРН 101172510
 220015, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Пономаренко, д. 43-а, комната 302

(полное наименование юридического лица (фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя), ОГРН, (ОГРНИП), ИНН, адрес местонахождения (место жительства), дата рождения индивидуального предпринимателя)

Основание выдачи Свидетельства: решение Директора №276 от 14.08.2015 г.
(наименование органа управления саморегулируемой организации, номер протокола, дата заседания)
 Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 14 августа 2015 г.

Свидетельство без приложения недействительно.
 Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.
 Свидетельство выдано взамен ранее выданного _____

(дата выдачи, номер Свидетельства)

Директор Партнерства (подпись) А.В. Уртьев
(должность уполномоченного лица) (инициалы, фамилия)



№ П-012-1 1 2 1 9

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение к свидетельству

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от 14 августа 2015 года № СРО-П-012-344-01

Виды работ,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства проектировщиков «Союзпестрой-Проект» (полное наименование саморегулируемой организации) **Общество с ограниченной ответственностью "КМК-2"** имеет Свидетельство

(полное наименование члена саморегулируемой организации)	
№	Наименование вида работ
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2	Работы по подготовке архитектурных решений
3	Работы по подготовке конструктивных решений
4.1	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
5.1	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.6	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
6.1	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.6	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.12	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.1	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
9	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
13	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью "КМК-2"

(полное наименование члена саморегулируемой организации)
вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых (наименование вида работ) по одному договору не превышает (составляет) **25 000 000 руб. (двадцать пять миллионов рублей)**. (сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Директор Партнерства
(должность, уполномоченного лица)



А.В. Уртъев
(инициалы, фамилия)

№ П-012-01793

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Приложение 2 Сертификат соответствия № РСК.RU.00001.P391370



Система добровольной сертификации систем менеджмента, персонала, производства, продукции, работ и услуг "ПСК СОЮЗ"
 РОСС RU.31529.04ИЖСО

№ 003578

ООО "СОЮЗ ТЕСТ" (ОГРН 1153926031600)
 236039 г. Калининград, пр-кт Калинин, д. 67, оф. 1,
 8-(4012) 373-693, 8-800-700-97-87 pskst2012@yandex.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
 № РСК.RU.0001.P391370

Срок действия с 21.07.2017 г. по 20.07.2020г.

Общество с ограниченной ответственностью «КМК-2»
 УНП 101172510
 Адрес: 220015, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Пономаренко, 43а

Настоящий сертификат удостоверяет:
Система менеджмента качества применительно к
 Разработка предпроектной (прединвестиционной) документации для объектов строительства первого-пятого классов сложности;
 Выполнение функций генерального проектировщика для объектов строительства первого-пятого классов сложности;
 Разработка проектной документации для объектов строительства первого-пятого классов сложности;
 Проектирование систем автоматической пожарной сигнализации, систем автоматического пожаротушения, систем противодымной защиты, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией;
 Проектирование систем охранной сигнализации, видеонаблюдения и контроля доступа;
 Разработка градостроительных проектов детального планирования (схемы планировки районов индивидуального жилищного строительства);
 Выполнение работ по обследованию зданий и сооружений первого-пятого классов сложности;
 Инженерные изыскания для объектов строительства первого-пятого классов сложности.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента качества
 Кайгородов Д.В.

Эксперт органа по сертификации
 Бань А.Ю.



НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ОБЯЗЫВАЕТ ОРГАНИЗАЦИЮ ПОДДЕРЖИВАТЬ СОСТОЯНИЕ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ВЫШЕУКАЗАННЫМ СТАНДАРТОМ, ЧТО БУДЕТ НАХОДИТЬСЯ ПОД КОНТРОЛЕМ ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПСК СОЮЗ» ПЕЧАТЬ И ПОДПИСАНИЕ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

АО «Опцион», Москва, 2016 г., «В». Лицензия № 05-05-09003 ФНС РФ, 73 № 852. Бланк не является ценной бумагой. По заказу ООО «СОЮЗ ТЕСТ». Тел: (485) 726-47-42, www.opcion.ru

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Приложение 3 Характеристики насосного оборудования: насос перекачки

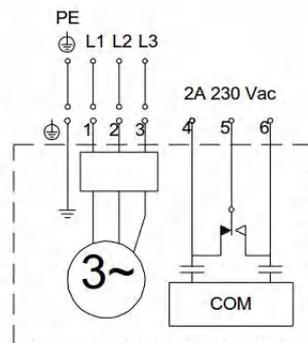
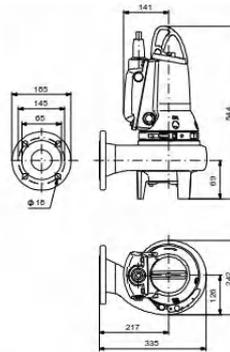
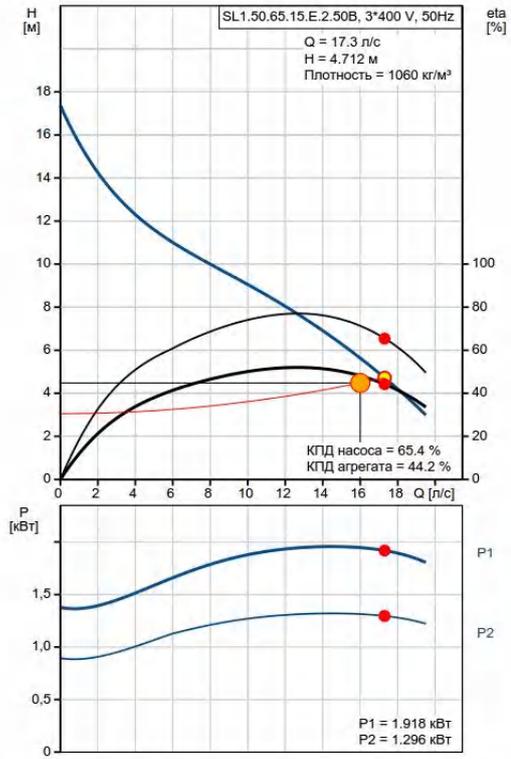
ила

GRUNDFOS

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 28.02.2019

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	SL1.50.65.15.E.2.50B
№ продукта:	По запросу
EAN код:	По запросу
Цена без НДС:	2.194,07 UER
Технические данные:	
Текущий рассчитанный расход:	17.3 л/с
Макс. расход:	19.5 л/с
Общий гидростатический напор насоса:	4.712 м
Макс. гидростатический напор:	17 м
Тип рабочего колеса:	ОДНОКАНАЛЬНОЕ
Максимальный размер частицы:	50 мм
Первичное уплотнение вала:	SIC/SIC
Вторичное уплотнение вала:	LIPSEAL
Данные на фирменной табличке:	EN 12050-2
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B2
Охлаждающий кожух:	N
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун
	EN-JL-1030
Рабочее колесо:	Чугун
	EN-GJS-500-7
Электродвигатель:	EN-GJL-200
Монтаж:	
Максимальная температура окружающей среды:	40 °C
Трубное присоединение:	DIN
Вход насоса:	65
Выход насоса:	65
Допустимое давление:	PN10
Максимальная глубина установки:	10 м
Установка сухая / мокрая:	SUBMERGED
Монтаж:	Vertical
Модельный ряд:	A
Жидкость:	
Максимальная температура жидкости:	40 °C
Плотность:	
	1060 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Потребляемая мощность - P1:	2.2 кВт
Номинальная мощность - P2:	1.5 кВт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	3 x 400-415 В
Допуст.откл-е напряж:	+6/-10 %
Макс. число пусков в час:	30
Номинальный ток:	3.8-3.8 А
Расчетное значение тока от 3/4 нагрузки:	3 А
Расчетное значение тока от 1/2 нагрузки:	2.4 А
Requested voltage:	400 В
Rated current at this voltage:	3.8 А
Пусковой ток:	21 А
Расчетное значение тока без нагрузки:	1.9 А
Cos phi - коэф-нт мощности:	
	0.88
Cos phi - коэф. мощности при 3/4 нагрузки:	
	0.81



Печат ь из Grundfos CAPS [2019.01.000]

4/7

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

61



Название компании:

Разработано:

Телефон:

Дата: 28.02.2019

Описание	Значение
Cos phi - коэф. мощности при 1/2 нагрузки:	0.71
Номинальная скорость:	2720 об/м
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	67 %
Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки:	68 %
Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки:	63 %
Количество полюсов:	2
Способ запуска:	прямой пуск
Класс защиты (IEC 34-5):	IP68
Класс изоляции (IEC 85):	F
Взрывозащищенное исполнение:	нет
Защита электродвигателя:	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
Длина кабеля:	10 м
Тип кабеля:	LYNIFLEX
Система управления:	
Блок управления:	не включен
Реле влажности:	без реле влажности
Датчик воды в масле:	без датчика воды в масле
AUTOADAPT:	Да
Другое:	
Нетто вес:	58.1 кг
Swedish RSK No.:	5885981
Страна происхождения:	DE
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413702100

Печат ь из Grundfos CAPS [2019.01.000]

5/7

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

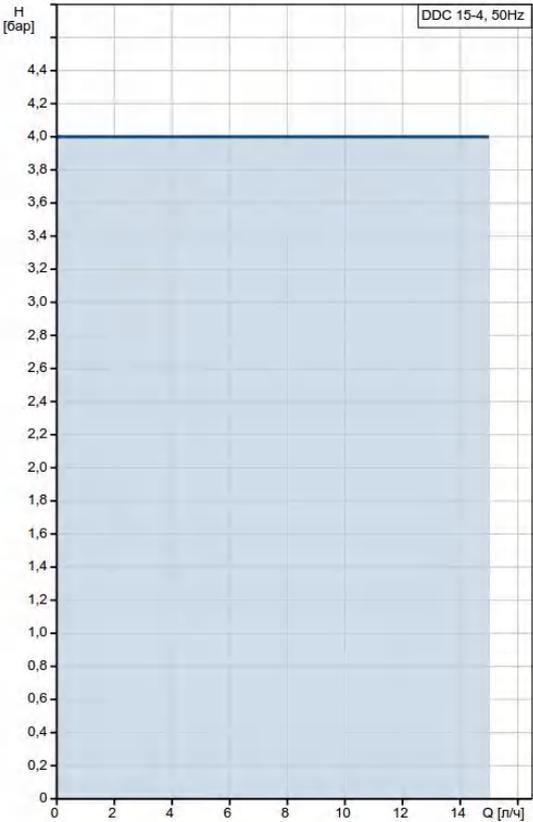
Приложение 4 Характеристики насосного оборудования: насос дозирования реагентного раствора



Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 31.10.2018

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	DDC 15-4
№ продукта:	97721495
EAN код:	5710622716368
Цена:	1.082,00 UER
Технические данные:	
Расшифровка:	
	DDC 15-4 AR-PP/E/C-F-31U2U
Макс. производительность:	7,5 л/ч
Макс. произ-ть с slow mode 50%:	7.5 л/ч
Макс. произ-ть с slow mode 25%:	3.75 л/ч
Минимальный расход:	15.0 ml/h
Глубина регулировки:	1:1000
Данные на фирменной табличке:	
	CE, CSA-US, EAC, RC M
Тип клапана:	Стандартный
макс. вязкость при 100% производи-ти:	300 mPas
Макс. вязкость с slow mode 50%:	1300 mPas
Макс. вязкость с slow mode 25%:	2000 mPas
Точность дозирования:	1 %
Материалы:	
Дозирующая головка:	PP (полипропилен)
Шарик клапана:	Керамика
Прокладка:	EPDM
Монтаж:	
Диапазон температуры окружающей среды:	0 .. 45 °C
Макс. рабочее давление:	4 бар
Монтажный набор:	НЕТ
Тип установки:	Без монтажного набора
Вход насоса:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12 мм
Выход насоса:	4/6, 6/9, 6/12, 9/12 мм
Макс. высота всасывания во время работы:	6 м
Макс. высота всасывания при заливке:	3 м
Жидкость:	
Рабочая жидкость:	Вода
Диапазон температур жидкости:	-10 .. 45 °C
Температура перекачиваемой жидкости:	20 °C
Плотность:	998.2 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Максимальная потребляемая мощность - P1:	22 Вт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	1 x 100-240 В
Класс защиты (IEC 34-5):	IP65 / NEMA 4X
Длина кабеля:	1.5 м
Тип кабельной вилки:	EU
Пусковой ток:	25А при 230В для 2мсек
Система управления:	
Вариант управления:	AR
Панель управления:	монтируется на передней панели
Контроль уровня:	YES
Аналоговый вход:	0/4-20 MA



Печат ь из Grundfos CAPS [2018.06.003]

5/7

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

63



Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 31.10.2018

Описание	Значение
Импульсное управление:	ДА
Внешний старт/стоп:	ДА
Аварийное реле:	2
Другое:	
Нетто вес:	2 кг
Брутто вес:	3 кг
ЦВЕТ:	КРАСНЫЙ
Страна происхождения:	FR
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413504000

Печат ь из Grundfos CAPS [2018.06.003]

6/7

Изм.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

**Приложение 5 Паспорт и руководство по эксплуатации и обслуживанию:
«Установка обеззараживания воды «ОДВ»**

ООО «НПО «КРИСТАЛЛ»

**УСТАНОВКА
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ
«ОДВ»**

**ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ОБСЛУЖИВАНИЮ**



АЮ 40



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

В настоящее время УФ обеззараживание – это один из наиболее перспективных методов обеззараживания воды, обладающий высокой эффективностью по отношению к патогенным микроорганизмам, не приводящий к образованию вредных побочных продуктов.

Основной задачей УФ обеззараживания является обеспечение обеззараживания воды до нормативного качества по микробиологическим показателям, необходимые дозы выбираются на основании требуемого снижения концентрации патогенных и индикаторных микроорганизмов.

ПАСПОРТ

Сохраняйте паспорт на весь срок работы установки.

Перед применением устройства внимательно ознакомьтесь с паспортом, это поможет Вам избежать ошибок при работе с установкой.

Установки типа «ОДВ» предназначены для обеззараживания воды при помощи ультрафиолетового излучения.

Установки представлены в табл. 1, 2.

1. Комплект поставки.

- 1.1. Блок обеззараживания воды с соединительным кабелем.....1 шт.
- 1.2. Шкаф управления1 шт.
- 1.3. Паспорт и Руководство по эксплуатации1 экз.
- 1.4. Комплект ЗИП:.....1 комплект.
- 1.5. Устройство промывочное насос ESPA в комплекте.....1 шт.

2. Правила транспортировки.

- 2.1. Установка упаковывается в индивидуальную или групповую потребительскую тару. На таре должна быть сделана надпись: «Осторожно, стекло».
- 2.2. Хранить сухую установку допустимо в помещении при температуре окружающей среды от - 30°С до + 60°С. Относительная влажность - не более 80% при температуре +25°С.
- 2.3. Допускается перевозка в транспортной таре всеми видами транспорта при температуре окружающей среды от - 40°С до + 60°С, относительной влажности окружающего воздуха - до 80% (при температуре +25°С)

3. Свидетельство о приемке.

Установка ОДВ - _____ с заводским № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4859-001-98584079-2007 и признана годной для эксплуатации.

Представитель ОТК

_____ (подпись) _____ (инициалы, фамилия) _____ (дата)
 МП

4. Гарантийные обязательства.

Предприятие ООО «НПО «КРИСТАЛЛ» (Санкт-Петербург) обязуется за свой счет произвести ремонт установки при условии соблюдения Потребителем правил и условий хранения, транспортировки и эксплуатации, указанных в Паспорте и Руководстве по эксплуатации.

Гарантия не действует в том случае, если имели место попытки ремонта, несанкционированного предприятием ООО «НПО «КРИСТАЛЛ», или модификации конструкции, при повреждениях установки механическим воздействием.

Гарантийный срок - 12 месяцев от даты отгрузки установки Заказчику.

5. Сведения о рекламации.

В случае отказа установки или неисправности её в период действия гарантийных обязательств, владелец установки направляет в адрес предприятия-изготовителя заявку на ремонт (с указанием серийного номера установки), дефектную ведомость, свои контактные данные.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							66

ВНИМАНИЕ!

- Категорически запрещается смотреть на включенные УФ лампы без защитных очков! Это опасно для глаз.
- Ультрафиолетовое излучение при воздействии на открытые участки кожи более 1 минуты вызывает ожоги.
- Запрещается включать установку, если в блоке обеззараживания нет воды.
- Необходимо отключать электропитание установки при отсутствии более часа протока воды.
- При мытье или дезинфекции запрещается лить воду или дезинфектант на блок обеззараживания и шкаф управления.
- Включение насоса устройства промывочного без воды не допускается!
- Конструкция установки является электробезопасной. Тем не менее, установка является электрическим устройством и на нее распространяются все требования по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования, питание которого осуществляется переменным током напряжением 220 В, 50Гц.
- Лампы выполнены в безозоновом исполнении.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации и обслуживанию является единым для установок обеззараживания воды типа «ОДВ», именуемых в дальнейшем «установка», перечисленных в табл.1 и 2. Приступая к эксплуатации установки, внимательно изучите настоящий документ.

Внимание! Конструкция установки постоянно совершенствуется, поэтому в ней возможны незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

1. Назначение установки.

1.1. Установка предназначена для обеззараживания бактерицидным УФ облучением питьевой, технологической, морской воды, воды бассейнов, а также очищенных сточных вод.

Обеззараживающий эффект установки обеспечивается бактерицидным действием ультрафиолетового (УФ) излучения. УФ-лучи, испускаемые ртутно-кварцевой лампой, имеют длину волны 254 нанометра (253,7 нм), вызывают разрушение или дезактивацию ДНК и РНК микроорганизмов (которые являются главной составляющей всех организмов), препятствуя их жизнедеятельности и размножению на генетическом уровне. Это касается не только вегетативных форм бактерий, но и спорообразующих.

1.2. Питьевая вода.

Требования к параметрам питьевой воды представлены в СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". Технические характеристики установок для обеззараживания воды питьевого назначения представлены в табл.1.

Установки типа «ОДВ» предназначены для обеззараживания ультрафиолетовым излучением воды питьевого назначения. Доза УФ облучения воды – не менее 25 мДж/см² при пропускании водой УФ излучения не менее 85% на 1 см.

Установки обеззараживает воду питьевого назначения в соответствии с указанными требованиями при следующих показателях качества исходной воды:

- Мутность, не более.....2мг/л
- Цветность, не более.....35 град
- Содержание железа, не более1 мг/л
- Колифаги, не более.....5×10⁴ БОЕ/л

1.3. Сточная вода.

Требования к параметрам сточной воды отражены в СанПиН 4630-99 для очищенных сточных вод. В СанПиН 2.1.5980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод", Минздрав России, М., 2000.

В соответствии с МУ 2.1.5.732-99 для гигиенической надежности, эксплуатационной и экономической целесообразности УФ излучение должно применяться только для обеззараживания сточных вод, прошедших полную биологическую очистку или доочистку.

Технические характеристики установок типа ОДВ для обеззараживания сточной воды представлены в табл.2.

Установки типа «ОДВ» предназначены для обеззараживания ультрафиолетовым излучением очищенных сточных вод. Доза УФ облучения воды – не менее 40 мДж/см² при пропускании водой УФ излучения не менее 70% на 1 см.

Установки обеззараживает очищенную сточную воду в соответствии с указанными требованиями при следующих показателях качества исходной воды:

- БПК 5, не более.....10 мг O₂ /л
- ХПК, не более.....50 мг O₂ /л
- Взвешенные вещества, не более.....10 мг/л
- Содержание железа, не более1 мг/л
- Число термотолерантных колиформных бактерий в 1 л, не более.....5×10⁶
- Колифаги, не более.....5×10⁴ БОЕ/л

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ	Лист
							67

4.2. На рис.2 представлен узел сборки УФ ламп. Гидроизоляцию кварцевого кожуха 2 в корпусе БО обеспечивает уплотнительная прокладка круглого сечения 5, поджатая с помощью трех болтов фланцем 7. Изоляцию УФ лампы от влаги окружающего воздуха обеспечивает уплотнительная прокладка круглого сечения 9, поджатая с помощью трех винтов крышкой 8, а также сальник 10 типа PG.



- 1 - УФ лампа; 2 - кварцевый кожух; 3, 4 - патрон; 5, 9 - кольцо резиновое;
- 6 - прокладка тефлоновая; 7 - фланец; 8 - крышка; 10 - сальник; 11 - гильза.

Рис. 2 Узел сборки ламп

4.3. Вид шкафа управления показан на рис.1. На двери ПУ размещены:

- индикатор СЕТЬ/ВКЛ;
- индикаторы УФ ЛАМПЫ, по числу УФ ламп;
- выключатель установки F2.

Положение ручки переключателя:

ВЫКЛ – установка отключена;

ВКЛ - режим обеззараживания воды.

Внутри ШУ размещен счетчик времени наработки УФ ламп.

4.4. Устройство индикации расположено на двери ПУ. При включении установки (переключатель в положении - ВКЛ), индикатор СЕТЬ/ВКЛ светится **зеленым** светом.

Индикаторы 1,, N светятся при нормальной работе УФ ламп.

При выходе из строя одной из ламп соответствующий индикатор гаснет.

4.5. На нижней стенке ПУ имеются сальники для ввода:

- соединительных кабелей БО;
- кабели электропитания 220В; 50Гц;
- датчика УФ излучения.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

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

Счетчик наработки времени УФ ламп.

Срок службы УФ ламп составляет 12000 часов. При достижении 8000 часов наработки УФ ламп светодиодная лампа «РЕСУРС УФ ЛАМП» на пульте загорается желтым светом. При этом необходимо связаться с производителем, либо дилером (поставщиком) для приобретения и своевременной поставки УФ ламп. При достижении 10000 часов индикаторная лампа загорится красным светом, который сопровождается звуковым сигналом. Необходимо (в течение последующих 2000 часов) заменить УФ лампы, иначе обеззараживание воды происходить не будет!

Количество включений/выключений УФ ламп в течение срока службы – не более 1000.

Адрес для заказа УФ ламп и комплектующих
192284, Санкт-Петербург, а/я 30, e-mail: uv-systems@mail.ru
тел.: (812) 929-53-58, 949-53-58

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ. Таблица 1.

Оборудование предназначено для обеззараживания питьевой воды, воды пищевых производств, воды в бассейнах, технической, морской воды.

Наименование оборудования	Производительность м ³ /час	Потреб. мощность Вт	Ду патрубка мм	Масса кг	Габаритные размеры м	УФ датчик	Блок промывки
СЕРИЯ 1							
ОДВ-30	30	480	100	45	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-40	40	560	100	56	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-50	50	620	100	73	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-70	70	870	100	124	0,3 x 0,5 x 1,4	+	+
ОДВ-100	100	1200	150	146	0,3 x 0,5 x 1,4	+	+
ОДВ-130	130	1550	150	158	0,4 x 0,56 x 1,4	+	+
ОДВ-150	150	1850	150	165	0,4 x 0,56 x 1,4	+	+

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

СТОЧНОЙ ВОДЫ. Таблица 2.

Оборудование предназначено для обеззараживания очищенной сточной воды, технической, оборотной, поверхностных вод.

Наименование оборудования	Производительность м ³ /час	Потреб. мощность Вт	Ду патрубка мм	Масса кг	Габаритные размеры м	УФ датчик	Блок промывки
СЕРИЯ 3							
ОДВ-12С	12	480	100	45	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-16С	16	560	100	56	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-20С	20	620	100	73	0,25 x 0,46 x 1,4	+	+
ОДВ-30С	30	870	100	124	0,3 x 0,5 x 1,4	+	+
ОДВ-40С	40	1200	150	146	0,3 x 0,5 x 1,4	+	+
ОДВ-50С	50	1550	150	158	0,4 x 0,56 x 1,4	+	+
ОДВ-60С	60	1850	150	165	0,4 x 0,56 x 1,4	+	+

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

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

4.6. В Приложении 1 приведены схемы электрических соединений установок. На входе сетевого питания в ПУ использован автоматический выключатель F1. Внутри ПУ имеется маркировка, позволяющая выполнить подключение маркированных подводов электропитания каждой из ламп.

4.7. Промывка осуществляется при закрытых задвижках на входном и выходном патрубках с использованием промывочного устройства. Для промывки применяется 0,2% раствор щавельной кислоты. Промывочный раствор готовится в баке промывочного устройства, после чего посредством насоса обеспечивается циркуляция промывочного раствора через камеру обеззараживания. Время промывки – 2 часа. Промывочный раствор сливается в дренаж со сбросом стоков в сеть канализации. При промывке краны (7, 8) открыты, при работе установки – перекрыты (рис.1).

5. Указание мер безопасности.

5.1. К работе на установке допускаются лица не моложе 18 лет. Персонал, эксплуатирующий установку, должен ознакомиться с настоящим руководством и должен иметь квалификационную группу по работе на установках напряжением до 1000В – первую для работающих на установке и не ниже второй - для лиц, производящих устранение неисправностей и ремонт.

5.2. Работа на установке, имеющей ненадежное заземление, категорически запрещена.

5.3. Установка должна быть хорошо закреплена и к ней должен быть обеспечен легкий доступ для обслуживания.

5.4. Следует оберегать установку от ударов, резких толчков.

5.5. При отсутствии протока воды через БО более одного часа, электропитание установки необходимо отключать во избежание перегрева УФ ламп и выхода их из строя.

5.6. При мытье (дезинфекции) оборудования запрещается лить воду (дезинфектант) на блок обеззараживания и шкаф управления.

6. Подготовка установки к работе.

6.1. Закрепите БО в вертикальном или горизонтальном положении. Рядом с БО разместите ПУ (рис.1). Подвесьте в удобном для наблюдения месте пульт управления. Свободное пространство (не менее высоты кварцевого кожуха) над БО необходимо для выема кварцевых коэб при ремонте установки.

6.2. При монтаже БО в водопроводную сеть необходимо предусмотреть ручную задвижку на входе воды, расходомер воды, ручную задвижку на выходе воды. Для отбора проб может быть использован кран - 7 (рис.1) на верхнем патрубке БО. Обязка проводится Заказчиком.

6.3. Перед вводом установки в эксплуатацию и после длительного перерыва в ее работе следует привести в норму санитарное состояние трубопровода для обеззараженной воды.

6.4. При обнаружении протечки подожмите уплотнительную прокладку (5 на рис.2).

Внимание! Болты на фланцах (6) следует подтягивать с осторожностью, поочередно и равномерно, чтобы не разрушить кварцевые кожухи.

6.5. Подключите и проверьте электропитание установки. Для этого:

- ОБЯЗАТЕЛЬНО выполните заземление БО и пульта управления, подсоединив его к контуру заземления гибким медным проводом сечением не менее 4 мм²;
- выполните подсоединение кабелей соединительных к ПУ в соответствии с электрической схемой соединений (см. Приложение 1);
- подключите к вводу ПУ кабель электропитания 220В, 50Гц;
- установите ручку выключателя на двери ПУ в положение ВКЛ, проверив, чтобы автоматический выключатель F1 внутри ПУ был включен; индикаторы будут светиться;
- верните ручку выключателя в ВЫКЛ, отключите ПУ от сети. Индикаторы на двери ПУ погаснут.

7. Порядок работы.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя УФ ламп вследствие их перегрева:

- не включайте установку, если в блоке обеззараживания нет воды;
- необходимо отключать электропитание установки при отсутствии более часа протока воды через нее.

Наиболее выгодный режим для сохранения ресурса УФ лампы – постоянное включение установки при постоянном протоке воды через БО.

7.1. Наберите воду в блок обеззараживания, для чего:

- закройте задвижку на выходе воды из установки;
- откройте **плавно** задвижку на входе воды в установку;

7.2. Подайте на установку электропитание (220В, 50Гц). Индикатор СЕТЬ светится.

7.3. Установите ручку выключателя на двери ПУ в положение ВКЛ, проверив, чтобы автоматический выключатель F1 внутри шкафа управления был включен – все индикаторы светятся.

7.4. Через три минуты после включения установки откройте задвижку на выходе воды и установите режим расхода воды, не превышающий максимальной производительности установки.

7.5. При неплановом (аварийном) отключении общего электропитания, прекратите подачу воды на установку, **плавно** перекрыв входную задвижку.

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

14. Датчик интенсивности бактерицидного облучения.

Назначение:

Датчик-приемник интенсивности бактерицидного облучения (УФ датчик) с устройством индикаторным и соединительным кабелем применяется для контроля интенсивности бактерицидного УФ облучения воды в БО установки.

Основные технические параметры:

- Избирательность на длине волны 254 нм, %..... 98
- Напряжение питания, В 220

УФ датчик расположен внутри специального патрубка на боковой поверхности блока обеззараживания. Узел герметизации УФ датчика в специальном патрубке на боковой поверхности БО представлен на рис.3. Регистратор находится внутри ПУ. На плате регистратора имеется выход резистора «под отвертку» (для подстройки на месте в зависимости от исходной воды) и светодиодный индикатор.

При подготовке установки к работе соединительный кабель УФ датчика через сальник «УФ ДАТЧИК» вводят в ПУ и подключают в соответствии с маркировкой на клеммы внутри ПУ.

Предварительная настройка УФ датчика производится изготовителем, окончательная - Потребителем. Это обуславливается тем, что настройка УФ датчика зависит от качества воды.

Порядок настройки УФ датчика Потребителем.

- 1.Настройка производится при чистом блоке обеззараживания.
- 2.Настройка производится в проточном режиме после установления температурного режима блока обеззараживания установки (после одного часа протока воды).
3. Для настройки следует повернуть шлиц резистора, находящегося на плате регистратора против часовой стрелки до упора и затем - по часовой стрелке до тех пор, когда загорится расположенный рядом зеленый светодиодный индикатор. При этом загорится зеленый индикатор на двери ПУ.

Свечение индикатора зеленым светом на двери ПУ свидетельствует о нормальном режиме работы установки. В процессе эксплуатации установки интенсивность УФ облучения воды может уменьшаться, в частности, вследствие загрязнения кварцевых кожухов внутри БО.

Свечение на двери ПУ индикатора желтым светом происходит при снижении интенсивности УФ облучения воды на 30% от ее первоначального значения и указывает на необходимость промывки БО.

Свечение на двери ПУ индикатора красным светом происходит при снижении интенсивности УФ облучения воды ниже допустимого уровня.

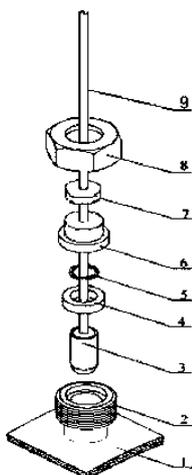


Рис.3. Схема сборки узла УФ датчика.

- 1 - корпус БО; 2 – патрубок; 3 – датчик излучения;
- 4 – кольцо уплотнительное; 5 – кольцо из тефлона;
- 6 – втулка резьбовая; 7 – уплотнитель резиновый;
- 8 - гайка; 9 – кабель соединительный.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Плата УФ Датчика.

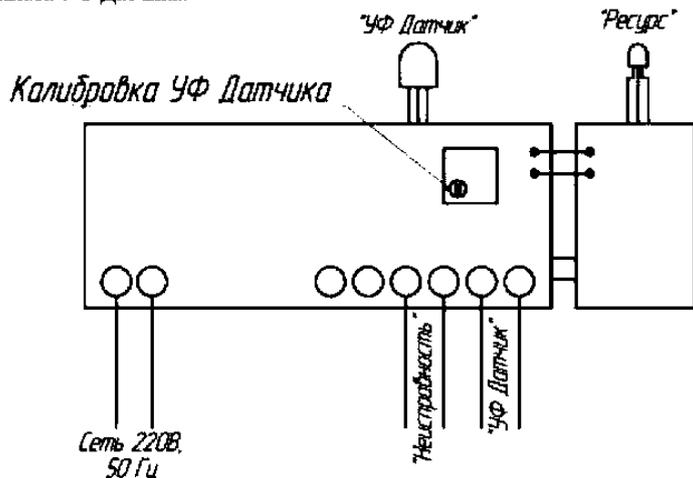


Рис.1 Плата УФ Датчика

Данное устройство предназначено для преобразования сигнала от УФ Датчика в команды, сообщающие о загрязнении кварцевых чехлов УФ Ламп, или о низком уровне УФ Излучения. В случае, если устройство оборудовано счетчиком наработки УФ Ламп, выдается команда об их замене по истечению назначенного ресурса УФ Ламп.

1. Сигналы и порядок работы.

1.1 Световые сигналы.

Информация от УФ Датчика через данное устройство передается с помощью двух «УФ Датчик» и «Ресурс» (в случае с вариантом без счетчика наработки, одного «УФ Датчик») светодиодов.

Светодиод «УФ Датчик» имеет три состояния:

- зеленый цвет – нормальная работа;
- оранжевый цвет – низкий уровень УФ Излучения, необходима промывка чехлов УФ Ламп;
- красный – аварийно низкий уровень УФ Излучения, сильное загрязнение чехлов УФ Ламп, или выход из строя более 20% УФ Ламп.

Светодиод «Ресурс» имеет 2 состояния:

- зеленый цвет – нормальная работа;
- красный цвет – ресурс УФ Ламп достиг 10 тыс. часов

1.2 Звуковой сигнал.

При сопровождении красного цвета «Ресурс» звуковым сигналом, уровень наработки достиг 12 тыс. часов – СРОЧНАЯ ЗАМЕНА УФ ЛАМП!

1.3 Выход «Неисправность»

Выход «Неисправность» представляет собой «сухой», нормально разомкнутый ключ, замыкающийся при красном цвете диода «УФ Датчик» или/и «Ресурс». Характеристики выхода: Напряжение до 250В, ток до 10А.

2. Настройка.

2.1 Калибровка

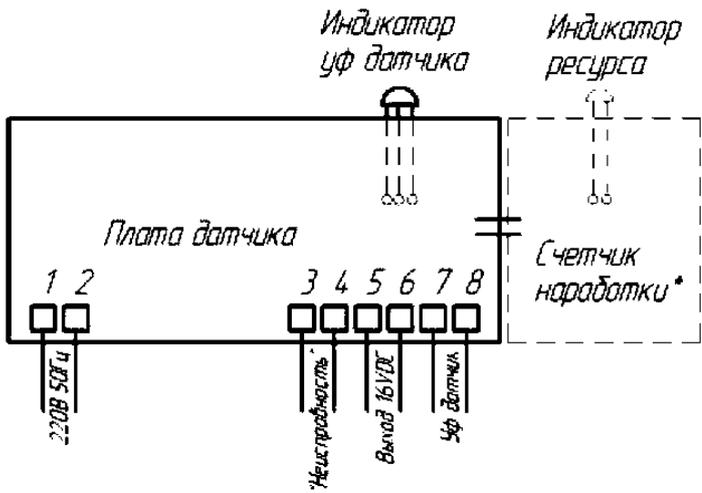
После каждой промывки и при запуске в эксплуатацию нового оборудования рекомендуется производить калибровку УФ Датчика следующим образом.

1. Убедиться что Блок Обеззараживания заполнен водой, обеспечить проток воды через Блок.
2. Запустить УФ Лампы, убедиться в исправной работе всех УФ Ламп.
3. Если сигнал «УФ Датчик» горит зеленым или оранжевым цветом, вращать регулятор «Калибровка УФ Датчика» ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ, добиться смены цвета сигнала на красный. Далее
4. Вращать регулятор ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ, достигнув момента перехода с оранжевого цвета на зеленый, повернуть регулятор ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ на четверть оборота.
5. Устройство откалибровано.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

15. Выход «Неисправность» и счетчик наработки УФ ламп.
Плата УФ датчика (внутри пульта управления на дверце).



*Счетчик наработки устанавливается в зависимости от модификации платы.

- Индикатор ресурса (малый светодиод): зеленый цвет – норма, красный цвет – исчерпан ресурс работы уф ламп.
- 1-2 питание платы 220В 50 Гц
- 3-4 Выход «Неисправность» - сухой контакт, замыкающийся при красном цвете индикатора.
- 5-6 Выход 16В.
- 7-8 Клеммы подключения УФ датчика.

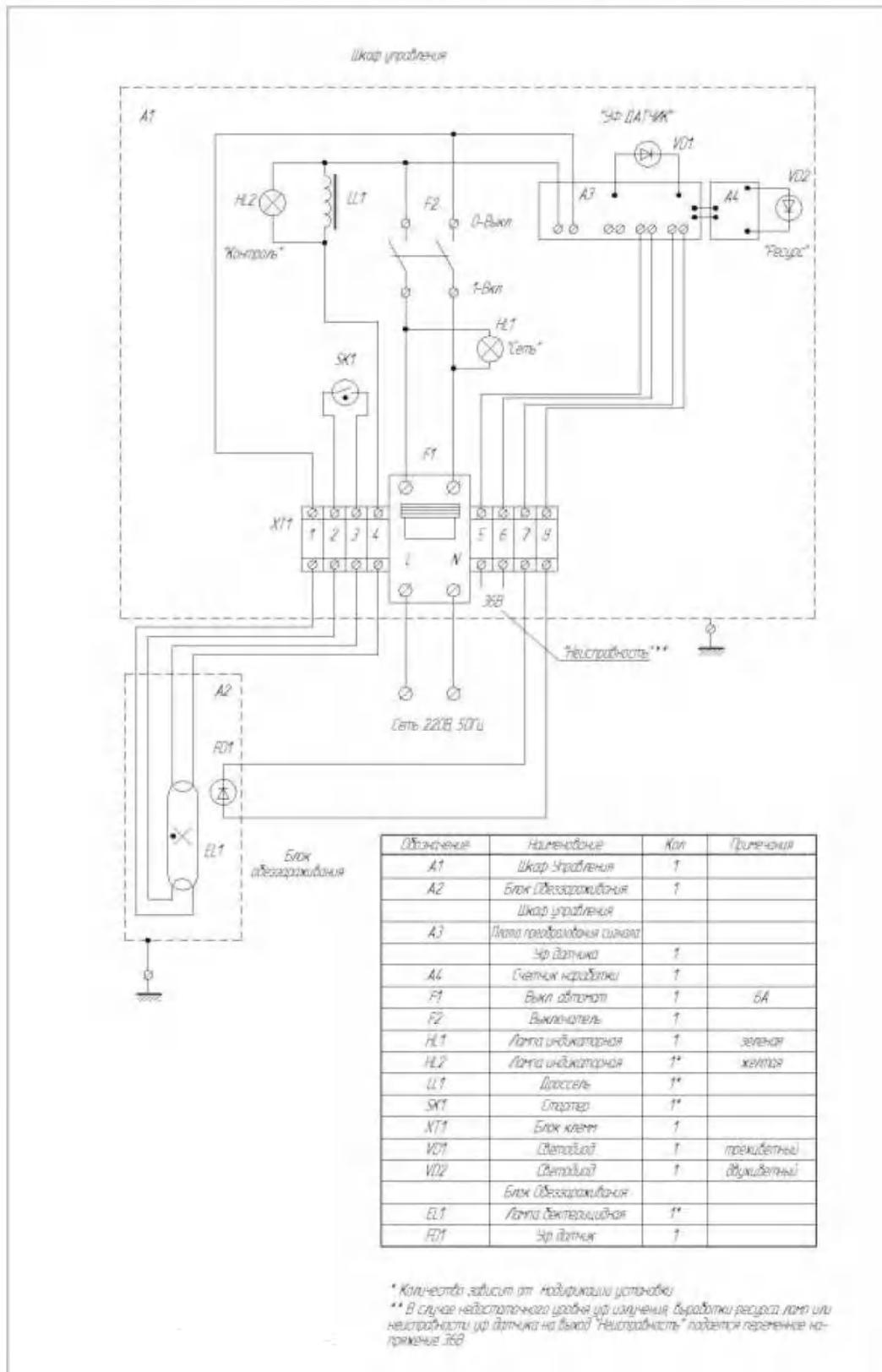
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

15. Приложение 1.

Электрические схемы подключения – принципиальные (в зависимости от модификации установки могут быть с разными по мощности УФ лампами).

15.1. К установкам типа ОДВ-30, ОДВ-40, ОДВ-50, ОДВ-12С, ОДВ-16С, ОДВ-20С. Питание УФ ламп – ДРОССЕЛЬ.



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
A1	Шкаф управления	1	
A2	Блок обеззараживания	1	
A3	Реле преобразования сигнала Ур датчика	1	
A4	Светильник наработки	1	
F1	Выкл автомат	1	ВА
F2	Выключатель	1	
HL1	Лампа индикаторная	1	зеленая
HL2	Лампа индикаторная	1*	желтая
LL1	Дроссель	1**	
SK1	Стартер	1**	
XT1	Блок клемм	1	
VD1	Светодиод	1	прямодельный
VD2	Светодиод	1	двухдельный
	Блок обеззараживания		
EL1	Лампа бактерицидная	1*	
FD1	Ур датчик	1	

* Количество зависит от модификации установки
 ** В случае недостаточного уровня излучения, выработки ресурса лампы или неисправности ур датчика на выкол "Неисправность" подается переменно напряжение 36В

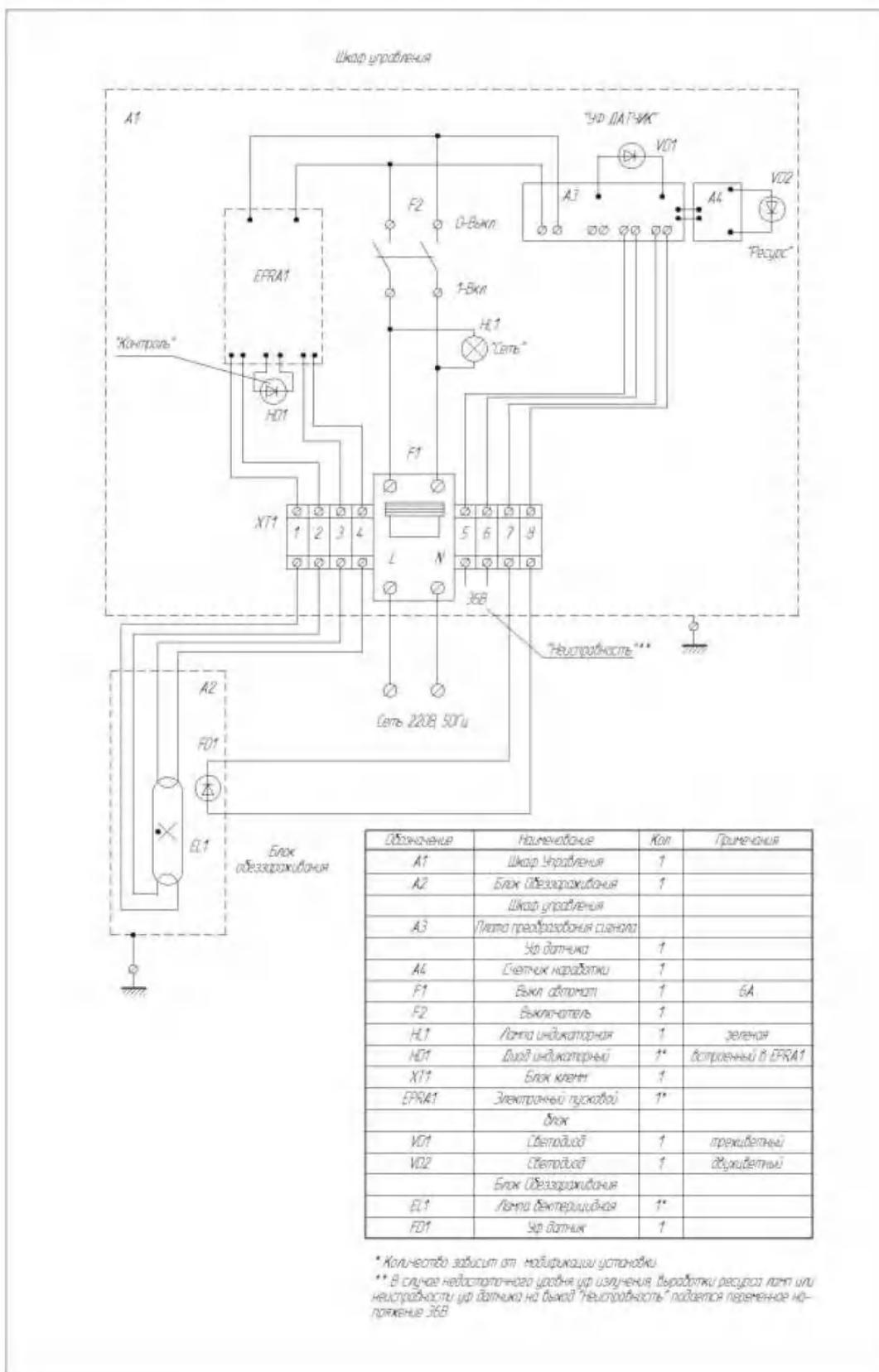
Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Модок.	Подпись	Дата

15.6. К установкам типа ОДВ-30, ОДВ-40, ОДВ-50, ОДВ-70, ОДВ-100, ОДВ-130, ОДВ-150, ОДВ-12С, ОДВ-16С, ОДВ-20С, ОДВ-30С, ОДВ-40С, ОДВ-50С, ОДВ-60С. Питание УФ ламп – ЭПРА.



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
A1	Шкаф управления	1	
A2	Блок обеззараживания	1	
A3	Плата преобразования сигнала		
	УФ датчика	1	
A4	Счетчик нагрузки	1	
F1	Выкл автомат	1	БА.
F2	Выключатель	1	
HL1	Лампа индикаторная	1	зеленая
HL1	Лампа индикаторная	1*	вспаренный в EPRG1
XT1	Блок клемм	1	
EPRG1	Электронный пусковой блок	1*	
	Блок		
V01	Светодиод	1	прекритичный
V02	Светодиод	1	акриловый
	Блок обеззараживания		
EL1	Лампа бактерицидная	1*	
FD1	УФ датчик	1	

* Количество зависит от модели установки
 ** В случае недостаточного уровня УФ излучения выработки ресурса лампы или неисправности УФ датчика на выводе "Неисправность" подается переменное напряжение 36В

Взам.инв.№
 Подп. и дата
 Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

№ Д-РУ.АГ75.В.00138

регистрационный номер декларации о соответствии



ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «Научно-производственное объединение «Кристалл»

наименование и

197198, Санкт-Петербург, ул.Блохина, д.22, лит.А, пом.14-Н. ОГРН: 1079847024982

местонахождение заявителя

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Научно-производственное объединение «Кристалл»

наименование и

197198, Санкт-Петербург, ул.Блохина, д.22, лит.А, пом.14-Н

местонахождение изготовителя

ЗАЯВИТЕЛЬ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Установки обеззараживания воды, моделей ОДВ-5-0.2, ОДВ-5-0.5, ОДВ-5-1, ОДВ-5-1.5, ОДВ-5-2, ОДВ-5-3, ОДВ-5-4, ОДВ -5, ОДВ -7, ОДВ-10, ОДВ-15, ОДВ-20, ОДВ-30, ОДВ- 50, ОДВ-100, ОДВ-150, ОДВ-500, ОДВ-1000, ОДВ-100А, ОДВ-150А, ОДВ-200А, ОДВ-250А, ОДВ-300А, ОДВ-350А, ОДВ-400А, ОДВ-500А, ОДВ-600А, ОДВ-700А, ОДВ-800А, ОДВ-900А, ОДВ-1000А, ОДВ-1100А, ОДВ-1200А, ОДВ-1300А, ОДВ-1400А, ОДВ-1500А, ОДВ-1600А, ОДВ-1700А, ОДВ-1800А, ОДВ-2000А, ОДВ-2С-0.5, ОДВ-2С-0.7, ОДВ-2С-1, ОДВ-2С-1.5, ОДВ-2С-1.7, ОДВ -2С, ОДВ-4С, ОДВ-6С, ОДВ-8С, ОДВ-12С, ОДВ-13С, ОДВ-16С, ОДВ-20С, ОДВ-30С, ОДВ-40С, ОДВ-50С, ОДВ-60С, ОДВ-200С, ОДВ-400С, ОДВ-70СА, ОДВ-100СА, ОДВ-150СА, ОДВ-200СА, ОДВ-300СА, ОДВ-350СА, ОДВ-400СА, ОДВ-500СА, ОДВ-600СА, ОДВ-700СА, ОДВ-800СА, ОДВ-5Л, ОДВ-12Л, ОДВ-25Л, ОДВ-35Л, ОДВ-50Л, ОДВ-60Л, ОДВ-70Л, ОДВ-85Л, ОДВ-100Л, ОДВ-110Л, ОДВ-120Л, ОДВ-60ЛА, ОДВ-90ЛА, ОДВ-120ЛА, ОДВ-150ЛА, ОДВ-180ЛА, ОДВ-210ЛА, ОДВ-240ЛА, ОДВ-270ЛА, ОДВ-300ЛА, и их модификации

информация об объекте подтверждения соответствия, позволяющая

по ТУ 4859-001-98584079-2007

идентифицировать объект

Серийный выпуск

Код ОК 005 (ОКП): 48 5912

Код ТН ВЭД России: 8543 70 900 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

Технический регламент о безопасности машин и оборудования (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 N 753)

наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) подтверждается продукция

СХЕМА ДЕКЛАРИРОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ, СЕРТИФИКАТ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА, ДОКУМЕНТЫ, ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Протокол испытаний № 1588-48 от 23.05.2012г. Испытательная лаборатория ООО «ПродМашТест», рег. № РОСС RU.0001.21AB79 от 28.10.2011, адрес: 127015, Москва, Бумажный пр., 14, стр. 1

ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

сведения, предусмотренные техническими регламентами (техническими регламентами)

ЗАЯВЛЕНИЕ ЗАЯВИТЕЛЯ: продукция безопасна при её использовании в соответствии с целевым назначением. Заявителем приняты меры по обеспечению соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Приложение 6 Декларация таможенного союза о соответствии КНС хозяйственно-бытового стока



ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель, Общество с ограниченной ответственностью «ЛОСБЕЛ»

Место нахождения: 223141, Республика Беларусь, Минская область, Логойский район, город Логойск, улица Минская, дом 2г, офис 1-2, Фактический адрес: 223141, Республика Беларусь, Минская область, Логойский район, город Логойск, улица Минская, дом 2г, офис 1-2. Учетный номер плательщика 690844932, Телефон: +375177443162, Факс: +375177443015, Адрес электронной почты: losbel@mail.ru

в лице Директора Бразовского Эдуарда Геннадьевича

заявляет, что Машины и оборудование для коммунального хозяйства: канализационные насосные станции, модель ЛСБ 001.101; 001.102; 001.103. Продукция изготовлена в соответствии с ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «ЛОСБЕЛ», Место нахождения: 223141, Республика Беларусь, Минская область, Логойский район, город Логойск, улица Минская, дом 2г, офис 1-2, Фактический адрес: 223141, Республика Беларусь, Минская область, Логойский район, город Логойск, улица Минская, дом 2г, офис 1-2
Код ТН ВЭД 8413702100, Серийный выпуск, ТУ ВУ 690844932.001-2012

соответствует требованиям

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

протоколов № 18-210-2014 от 31.10.2014 года, Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью "КапиталСтрой", аттестат регистрационный № РОСС RU.0001.21AB89 действителен до 28.10.2016 года

Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 04.11.2019 включительно



(подпись)
М.П.

Э.Г. Бразовский
(инициалы и фамилия руководителя организации-заявителя или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя)

Сведения о регистрации декларации о соответствии:

Регистрационный номер декларации о соответствии: TC N RU Д-ВУ.АЛ16.В.42761

Дата регистрации декларации о соответствии: 05.11.2014

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Приложение 7 Письмо «Калугаоблводоканал» исх.№3875-19



Калуга
облводоканал

ИНН 4027001552
Р/счет 40602810100000000052
ООО банк «Элита» г.Калуга
к/с 30101810500000000762
БИК 042908762

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
Калужской области
«КАЛУГАОБЛВОДОКАНАЛ»

248002, г.Калуга, ул.С.-Щедрина,80
тел.: +7 (4842) 57-01-40
факс:+7 (4842) 73-03-86
e-mail: voda@kalugaoblvodokanal.ru

Директору ООО «КМК-2»

А.Б. Одаренко

220015, г. Минск,
ул. Пономаренко, 43 а

Исх.№ 3875-19 от 25.01.2019г.
На исх.№ _____ от _____

Уважаемый Александр Борисович!

В дополнение к ранее направленным техническим условиям №1626-19 от 13.05.2019г по водоотведению объекта: «Реконструкция очистных сооружений канализации производительностью 500м³/сутки в г. Козельск, Козельского района, Калужской области», сообщаем следующую информацию.

- на КНС установлен насос марки СМ 125-80-315/4, подача 80 м³/ч, напор 32 м, частота вращения 1450об/мин, мощность двигателя 18,5кВт.

- производительность насосного оборудования составляет – 480м³/сутки, макс.час. 80м³/час;

- точка подключения канализации очищенного стока - существующий выпуск канализации в р. Жиздра;

Руководитель производственно-технологического департамента

Е.А. Гаврилина

Исп. Нач-к ОВТУ
В.И. Черкасова
Т. 71-39-17

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

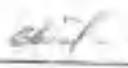
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Приложение 8 Протоколы анализа сточных вод

ГП «Калугаоблаводоканал»
 Юридический адрес: 248002 г. Калуга, ул. Саткирева-Шварца д. 80
 Базовая лаборатория сточных вод
 Адрес места осуществления деятельности: г. Калуга, район ул. 40 летия Октября, тел. (4842) 27-83-94, 27-83-97
 Аттестат аккредитации № RA.BU.21KB02 от 24.12.2016 г.

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ № 822 (на 1 листе)

- 1 Место отбора проб **ОСК г. Козельск (вход ОСК)**
- 2 Объект контроля **Сточная вода**
- 3 Цель проводимых работ **Физико-химический и микробиологический анализы воды**
- 4 Вид пробы (разовая, смешанная) **Разовая**
- 5 Дата отбора **20.07.2016г.** № акта отбора **1.2.16.150**
- 6 Особые отметки: **Проба отобрана представителем БЛСВ**
- 7 Дата начала испытаний: **20.07.2016г.**
- 8 Дата формирования протокола: **26.07.2016г.**
- 9 Ответственный за формирование протокола инженер-химик  **Дягель И.А.**

Определяемый показатель, единица измерений	Результат испытаний		Методика измерений (испытаний)
	Вход ОСК		
1 Температура, °С	16,0		ГНД Ф 12.16.1 - 10
2 Цвет (окраска)	св.серый		
3 Запах (характер)	гнилостный		
4 Прозрачность, см *	1,5		
5 Водородный показатель в единицах рН	7,8		ГНД Ф 14.1.2.3.4.121-97
6 Взвешенные вещества, мг/дм³	57		ГНД Ф 14.1.2.4.1254-08
7 Сухой остаток, мг/дм³	1560		ГНД Ф 14.1.2.4.114-97
8 Аммоний-ион, мг/дм³	51,2		ГНД Ф 14.1.2.4.276-2013
9 Нитрит-ион, мг/дм³	<0,03		ИДП 10.1.2.0.01-06
10 Нитрат-ион, мг/дм³	0,44		ГНД Ф 14.1.2.4.4-95
11 БПК₅, мгО₂/дм³	147		ГНД Ф 14.1.2.3.4.123-97
12 ХПК, мгО₂/дм³	320		ГНД Ф 14.1.2.4.105-03
13 Фосфат-ион, мг/дм³	13,7		ГНД Ф 14.1.2.4.112-97
14 Сульфат-ион, мг/дм³	490		ГНД Ф 14.1.2.3.4.240-07
15 Хлорид-ион, мг/дм³	75		ГНД Ф 14.1.2.96-97
16 Фторид-ион, мг/дм³	0,79		ГНД Ф 14.1.2.4.270-2012
17 Железо общее, мг/дм³	1,89		ГНД Ф 14.1.2.4.50-95
18 Хром общий, мг/дм³	<0,010		ГНД Ф 14.1.2.4.52-96
19 Цинк, мг/дм³	0,28		ГНД Ф 14.1.2.4.214-06
20 Никель, мг/дм³	<0,005		
21 Медь, мг/дм³	0,010		
22 Нефтепродукты (суммарно), мг/дм³	3,9		ГНД Ф 14.1.2.4.123-96
23 Анионоактивные ПАВ (АПАВ), мг/дм³	5,0		ГНД Ф 14.1.2.4.158-2000
24 ОКБ (КОЕ в 100 см³)	25,5 млн		МУ 2.1.5. 800 - 99
25 ТЧБ (КОЕ в 100 см³)	25,5 млн		
26 Колифаги (БОЕ в 100 см³)	16,5 тыс		

Частичная перепечатка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.
 Примечание к результатам испытаний: * - не входит в область аккредитации

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочергина

Эксплицитный протокол

Взам.инв.№
 Подп. и дата
 Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

**ООО «Калужский областной водоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511703

Зарегистрирован в Едином реестре 17.10.2011г.

248002 г. Калуга, Саптыковского-Щедрина д.80, тел./факс(4842) 27-43-94; тел.(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ КХА № 458**

(на 1 листе)

1. Предприятие-заказчик ГП Калужской области «Калугаоблводоканал»
2. Объект контроля ОСК г.Козельск
3. Объект аналитических работ Сточная вода; очищенная сточная вода
4. Цель проводимых работ Физико-химический и микробиологический анализы воды
5. Место отбора проб Вход ОСК; выход ОСК
6. Характер пробы (простая, смешанная) Простая
7. Дата отбора 23.04.2014г.
8. Особые отметки: Проба отобрана представителем БЛСВ
9. Ответственный за заполнение протокола инженер-химик Дегель И.А.

Дата начала анализа: 23.04.2014г.

Дата окончания анализа: 29.04.2014г.

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1. Температура, °С	-	-	ГОСТ Ф 12.16.1 - 10 (изд.2010г.)
2. Цвет (окраска)	черный	серый	
3. Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4. Прозрачность, см	0,0	1,0	
5. Водородный показатель рН	7,49	7,54	ГОСТ Ф 14.1.2-4.121-97 (изд.2010г.)
6. Ввешенные вещества, мг/дм ³	1530	94	ГОСТ Ф 14.1.2-4.110-97 (изд. 2008 г.)
7. Сухой остаток, мг/дм ³	1030	980	ГОСТ Ф 14.1.2-4.114-97 (изд. 2011 г.)
8. Азот аммонийный, мг/дм ³	84	70	ГОСТ Ф 14.1.2-4.262-10 (изд. 2010г.)
9. Азот нитритов, мг/дм ³	<0,006	<0,006	ГОСТ Ф 14.1.2-4.3-95 (изд. 2011г.)
10. Азот нитратов, мг/дм ³	0,05	0,05	ГОСТ Ф 14.1.2-4.4-95 (изд. 2011г.)
11. БПК ₅ , мг/дм ³	620	114	ГОСТ Ф 14.1.2-4.1-128-97 (изд.2008 г.)
12. БПК _{отс.} , мг/дм ³	251	102	
13. Окисляемость хроматная, мг/дм ³	1540	360	ГОСТ Ф 14.1.2-4.190-03 (изд.2010г.)
14. Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ГОСТ Ф 14.1.2-4.101-97 (изд. 2008 г.)
15. Фосфаты по Р, мг/дм ³	5,7	5,9	ГОСТ Ф 14.1.2-4.112-97 (изд. 2011г.)
16. Сульфаты, мг/дм ³	143	200	ГОСТ Ф 14.1.2-4.240-07 (изд.2011г.)
17. Хлориды, мг/дм ³	69	63	ГОСТ Ф 14.1.2-4.256-97 (изд. 2008 г.)
18. Фториды, мг/дм ³	0,39	0,38	ГОСТ Ф 14.1.2-4.270-2012 (изд.2012г.)
19. Железо общее, мг/дм ³	22,2	4,8	ГОСТ Ф 14.1.2-4.30-96 (изд. 2011г.)
20. Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ГОСТ Ф 14.1.2-4.32-96 (изд. 2011г.)
21. Цинк, мг/дм ³	0,49	0,50	ГОСТ Ф 14.1.2-4.214-06 (изд. 2011г.)
22. Никель, мг/дм ³	0,025	<0,005	
23. Медь, мг/дм ³	0,107	0,012	
24. Нефтепродукты, мг/дм ³	3,5	1,03	ГОСТ Ф 14.1.2-4.126-08 (изд.2012г.)
25. АПАВ, мг/дм ³	6,7	2,6	ГОСТ Ф 14.1.2-4.158-2009 (изд.2009г.)
26. ОКБ (КОЕ в 100 мл)	43,5 млн	6,8 млн	MS: 2.1.8. 8001-96
27. ТКБ (КОЕ в 100 мл)	43,5 млн	6,8 млн	
28. Колонии (БОЕ в 100мл)	19 тыс	12,7 тыс	

Частичная переписка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочегина

Окончание протокола

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

Т/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

83

**ООО «Калужский областной водоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001. 511703

Зарегистрирован в Едином реестре 17.10.2011г.

248002 г. Калуга, Салтыкова-Щедрина д.80, тел./факс(4842) 27-83-94, тел.(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ КХА № 1009**

(на 1 листе)

1. Предприятие-заказчик ГП Калужской области «Калугаоблводоканал»
2. Объект контроля ОСК г.Козельск
3. Объект аналитических работ Сточная вода; очищенная сточная вода
4. Цель проводимых работ Физико-химический и микробиологический анализы воды
5. Место отбора проб Вход ОСК; выход ОСК
6. Характер пробы (простая, смешанная) Простая
7. Дата отбора 25.08.2014г.
8. Особые отметки: Проба отобрана представителем БЛСВ
9. Ответственный за заполнение протокола инженер-химик  Дягель И.А.

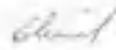
Дата начала анализа 25.08.2014г.

Дата окончания анализа 1.09.2014г.

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1 Температура, °С	19,0	18,0	ГОСТ Ф 12.16.1 - 10 (изм. 2010 г.)
2 Цвет (окраска)	серый	серый	
3 Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4 Прозрачность, см	1,5	2,0	
5 Водородный показатель рН	7,42	7,50	ГОСТ Ф 14.13.8.121-97 (изм. 2008 г.)
6 Взвешенные вещества, мг/дм ³	126	41	ГОСТ Ф 14.12.4.110-97 (изм. 2008 г.)
7 Сухой остаток, мг/дм ³	740	780	ГОСТ Ф 14.12.4.114-97 (изм. 2011 г.)
8 Азот аммонийный, мг/дм ³	34	37	ГОСТ Ф 14.12.4.262-10 (изм. 2010 г.)
9 Азот нитритов, мг/дм ³	<0,006	<0,006	ГОСТ Ф 14.12.8.1-95 (изм. 2011 г.)
10 Азот нитратов, мг/дм ³	0,10	0,08	ГОСТ Ф 14.12.4.4-95 (изм. 2011 г.)
11 БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	185	52	ГОСТ Ф 14.12.3.4.123-97 (изм. 2004 г.)
12 БПК _{полн} , мгО ₂ /дм ³	125	41	
13 Окисляемость бихроматная, мгО ₂ /дм ³	500	267	ГОСТ Ф 14.12.4.100-03 (изм. 2012 г.)
14 Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ГОСТ Ф 14.12.4.01-97 (изм. 2008 г.)
15 Фосфаты по Р, мг/дм ³	6,5	6,2	ГОСТ Ф 14.12.8.112-97 (изм. 2011 г.)
16 Сульфаты, мг/дм ³	25	50	ГОСТ Ф 14.12.3.4.240-07 (изм. 2011 г.)
17 Хлориды, мг/дм ³	<10,0	67	ГОСТ Ф 14.12.96-97 (изм. 2008 г.)
18 Фториды, мг/дм ³	0,17	0,20	ГОСТ Ф 14.12.4.270-2012 (изм. 2012 г.)
19 Железо общее, мг/дм ³	1,61	1,14	ГОСТ Ф 14.12.4.56-96 (изм. 2011 г.)
20 Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ГОСТ Ф 14.12.8.32-96 (изм. 2011 г.)
21 Цинк, мг/дм ³	0,074	0,040	ГОСТ Ф 14.12.4.214-06 (изм. 2011 г.)
22 Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	
23 Медь, мг/дм ³	0,019	0,010	
24 Нефтепродукты, мг/дм ³	1,8	1,30	ГОСТ Ф 14.12.4.128-98 (изм. 2012 г.)
25 АПАВ, мг/дм ³	6,7	6,5	ГОСТ Ф 14.12.4.178-2000 (изм. 2013 г.)
26 ОКБ (КОЕ в 100 мл)	23,5 млн	7,3 млн	МУ 2.1.5.800-99
27 ТКБ (КОЕ в 100 мл)	23,5 млн	7,3 млн	
28 Колифаги (БОЕ в 100мл)	12,5 тыс	11 тыс	

*Частичная переэтикетка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещены.

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочергина

Оригинал протокола

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

84

**ООО «Калужский областной водоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511703
Зарегистрирован в Едином реестре 17.10.2011г.
248002 г. Калуга, Салтыкова-Щедрина д.80, тел./факс(4842) 27-83-94; тел.(4842) 27-83-97.

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ КХА № 95** (на 1 листе)

1. Предприятие-заказчик **ГП Калужской области «Калугаоблводоканал»**
2. Объект контроля **ОСК г.Козельск**
3. Объект аналитических работ **Сточная вода; очищенная сточная вода**
4. Цель проводимых работ **Физико-химический и микробиологический анализы воды**
5. Место отбора проб **Вход ОСК; выход ОСК**
6. Характер пробы (простая, смешанная) **Простая**
7. Дата отбора **5.02.2014г.**
8. Особые отметки **Проба отобрана представителем БЛСВ**
9. Ответственный за заполнение протокола инженер-химик  Даргель И.А.

Дата начала анализа 5.02.2014г. Дата окончания анализа 11.02.2014г.

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1 Температура, °С	-	-	
2 Цвет (окраска)	черный	серый	ГОСТ Ф 12.16.1-10 (изм.2008г.)
3 Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4 Прозрачность, см	0,5	1,5	
5 Водородный показатель pH	7,61	7,50	ГОСТ Ф 14.1.14.121-97 (изм.2004г.)
6 Взвешенные вещества, мг/дм ³	610	96	ГОСТ Ф 14.1.2.110-97 (изм. 2008 г.)
7 Сухой плотный остаток, мг/дм ³	880	840	ГОСТ Ф 14.1.2.4.114-97 (изм. 2011 г.)
8 Азот аммонийный, мг/дм ³	58	55	ГОСТ Ф 14.1.2.4.262-10 (изм. 2010г.)
9 Азот нитритов, мг/дм ³	<0,006	0,038	ГОСТ Ф 14.1.2.4.3-95 (изм. 2011г.)
10 Азот нитратов, мг/дм ³	0,16	0,13	ГОСТ Ф 14.1.2.4.4-95 (изм. 2011г.)
11 БПК ₅ , мг/дм ³	265	154	ГОСТ Ф 14.1.2.3.4.123-97 (изм.2008г.)
12 БПК _{полн} , мг/дм ³	190	103	
13 Окисляемость бихроматная, мг/дм ³	590	170	ГОСТ Ф 14.1.2.4.190-83 (изм.2012г.)
14 Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ГОСТ Ф 14.1.2.101-97 (изм. 2008 г.)
15 Фосфаты по P, мг/дм ³	4,9	7,0	ГОСТ Ф 14.1.2.4.112-97 (изм. 2011г.)
16 Сульфаты, мг/дм ³	80	75	ГОСТ Ф 14.1.2.3.4.240-07 (изм.2011г.)
17 Хлориды, мг/дм ³	65	30,1	ГОСТ Ф 14.1.2.96-97 (изм. 2008 г.)
18 Фториды, мг/дм ³	0,18	0,18	ГОСТ Ф 14.1.2.4.270-2012 (изм.2012г.)
19 Железо общее, мг/дм ³	3,1	2,7	ГОСТ Ф 14.1.2.4.50-96 (изм. 2011г.)
20 Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ГОСТ Ф 14.1.2.4.52-96 (изм. 2011г.)
21 Цинк, мг/дм ³	0,059	0,059	ГОСТ Ф 14.1.2.4.214-06 (изм. 2011г.)
22 Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	
23 Медь, мг/дм ³	0,020	0,016	
24 Нефтепродукты, мг/дм ³	1,9	1,9	ГОСТ Ф 14.1.2.4.128-98 (изм.2012г.)
25 АПАВ, мг/дм ³	3,4	5,1	ГОСТ Ф 14.1.2.4.158-2008(изм.2009г.)
26 ОКБ (КОЕ в 100 мл)	11,5 млн	7,5 млн	МУ 2.1.5.306-99
27 ТКБ (КОЕ в 100 мл)	11,5 млн	7,5 млн	
28 Колонифаги (КОЕ в 100мл)	8 тыс	7 тыс	

Частичная перепечатка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещено

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочерзина

Окончание протокола

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

**ООО «Калужский областной водоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001. 511703
Зарегистрирован в Едином реестре 17.10.2011г.
248002 г. Калуга, Салтыкова-Щедрина д.80, тел./факс(4842) 27-83-94; тел.(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ КХА № 170** (на 1 листе)

1. Предприятие-заказчик ГП Калужской области «Калугаоблводоканал»
2. Объект контроля ОСК г.Козельск
3. Объект аналитических работ Сточная вода
4. Цель проводимых работ Физико-химический и микробиологический анализы воды
5. Место отбора проб Вход ОСК, выход ОСК
6. Характер пробы (простая; смешанная) Простая
7. Дата отбора 12.02.2015г.
8. Особые отметки: Проба отобрана представителем БЛСВ
9. Ответственный за исполнение протокола инженер-химик Дьягель И.А.

Дата начала анализа 12.02.2015г. Дата окончания анализа 18.02.2015г.

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1 Температура, °С	-	-	ПНД Ф 12.18.1 - 10 (изд. 2010г.)
2 Цвет (окраска)	серый	черный	
3 Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4 Прозрачность, см	1,0	0,0	
5 Водородный показатель в единицах рН	7,39	7,63	ПНД Ф 14.1.3.4.121-97 (изд. 2004г.)
6 Взвешенные вещества, мг/дм ³	212	275	ПНД Ф 14.1.2.110-97 (изд. 2008 г.)
7 Сухой плотный остаток, мг/дм ³	900	980	ПНД Ф 14.1.2.4.114-97 (изд. 2011г.)
8 Азот аммонийный, мг/дм ³	59	49	ПНД Ф 14.1.2.4.282-10 (изд. 2010г.)
9 Азот нитритов, мг/дм ³	<0,006	<0,006	ПНД Ф 14.1.2.4.3-95 (изд. 2011г.)
10 Азот нитратов, мг/дм ³	0,11	0,10	ПНД Ф 14.1.2.4.4-95 (изд. 2011г.)
11 БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	228	213	ПНД Ф 14.1.2.3.4.123-97 (изд. 2004г.)
12 БПК _{полн} , мгО ₂ /дм ³	157	130	
13 Окисляемость бихроматная, мгО/дм ³	570	380	ПНД Ф 14.1.2.4.190-03 (изд. 2012г.)
14 Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ПНД Ф 14.1.2.161-97 (изд. 2008 г.)
15 Фосфаты по Р, мг/дм ³	5,9	4,9	ПНД Ф 14.1.2.4.112-97 (изд. 2011г.)
16 Сульфаты, мг/дм ³	145	147	ПНД Ф 14.1.2.3.4.240-07 (изд. 2011г.)
17 Хлориды, мг/дм ³	51	51	ПНД Ф 14.1.2.96-97 (изд. 2008 г.)
18 Фториды, мг/дм ³	0,40	0,47	ПНД Ф 14.1.2.4.270-2012 (изд. 2012г.)
19 Железо общее, мг/дм ³	2,25	1,96	ПНД Ф 14.1.2.4.50-96 (изд. 2011г.)
20 Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ПНД Ф 14.1.2.4.52-96 (изд. 2011г.)
21 Цинк, мг/дм ³	0,083	0,059	ПНД Ф 14.1.2.4.214-06 (изд. 2011г.)
22 Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	
23 Медь, мг/дм ³	0,020	0,016	
24 Нефтепродукты, мг/дм ³	1,17	0,78	ПНД Ф 14.1.2.4.128-98 (изд. 2012г.)
25 АПАВ, мг/дм ³	4,3	7,0	ПНД Ф 14.1.2.4.158-2000(изд. 2014г.)
26 ОКБ (КОЕ в 100 мл)	12,5 млн	7,5 млн	МУ 2.1.5.800 - 99
27 ТКБ (КОЕ в 100 мл)	12,5 млн	7,5 млн	
28 Колифаги (БОЕ в 100мл)	102 тыс	22,4 тыс	

Частичная перепечатка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочергина

Описание протокола

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

**ООО «Калужский областной водоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511703
Зарегистрирован в Едином реестре 17.10.2011г.

248002 г. Калуга, Салтыкова-Щедрина д.80, тел./факс(4842) 27-83-94, тел.(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ КХА № 1329**

(на 1 листе)

1. Предприятие-заказчик: ГП Калужской области «Калужоблводоканал»
2. Объект контроля: ОСК г.Козельск
3. Объект аналитических работ: Сточная вода; очищенная сточная вода
4. Цель проводимых работ: Физико-химический и микробиологический анализы воды
5. Место отбора проб: Вход ОСК; выход ОСК
6. Характер пробы (простая, смешанная): Простая
7. Дата отбора: 11.11.2014г.
8. Особые отметки: Проба отобрана представителем БЛСВ
9. Ответственный за заполнение протокола: инженер-химик  Дягель И.А.

Дата начала анализа: 11.11.2014г.

Дата окончания анализа: 17.11.2014г.

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1. Температура, °С	-	-	
2. Цвет (окраска)	серый	серый	ПНД Ф 12.18.1-10 (изд. 2010г.)
3. Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4. Прозрачность, см	1,0	1,5	
5. Водородный показатель в единицах pH	7,37	7,64	ПНД Ф 14.12.4.121-07 (изд. 2004г.)
6. Взвешенные вещества, мг/дм ³	207	118	ПНД Ф 14.12.110-07 (изд. 2008г.)
7. Сухой плотный остаток, мг/дм ³	930	920	ПНД Ф 14.12.4.114-07 (изд. 2011г.)
8. Азот аммонийный, мг/дм ³	82	80	ПНД Ф 14.12.4.202-10 (изд. 2010г.)
9. Азот нитратов, мг/дм ³	<0,006	<0,006	ПНД Ф 14.12.4.3-05 (изд. 2011г.)
10. Азот нитратов, мг/дм ³	0,07	0,05	ПНД Ф 14.12.4.4-05 (изд. 2011г.)
11. БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	237	116	ПНД Ф 11.12.3.4.101-07 (изд. 2008г.)
12. БПК _{полн} , мгО ₂ /дм ³	169	88	
13. Окисляемость бихроматная, мгО ₂ /дм ³	620	300	ПНД Ф 14.12.4.190-03 (изд. 2012г.)
14. Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ПНД Ф 14.12.101-07 (изд. 2008г.)
15. Фосфаты по P, мг/дм ³	5,5	5,8	ПНД Ф 14.12.4.112-07 (изд. 2011г.)
16. Сульфаты, мг/дм ³	72	61	ПНД Ф 14.12.3.4.240-07 (изд. 2011г.)
17. Хлориды, мг/дм ³	65	67	ПНД Ф 14.12.96-97 (изд. 2005г.)
18. Фториды, мг/дм ³	<0,15	0,15	ПНД Ф 14.12.4.270-2012 (изд. 2012г.)
19. Железо общее, мг/дм ³	2,9	2,54	ПНД Ф 14.12.4.50-06 (изд. 2011г.)
20. Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ПНД Ф 16.12.4.52-98 (изд. 2011г.)
21. Цинк, мг/дм ³	0,095	0,055	ПНД Ф 14.12.4.214-06 (изд. 2011г.)
22. Никель, мг/дм ³	<0,006	<0,006	
23. Медь, мг/дм ³	0,020	0,012	
24. Нефтепродукты, мг/дм ³	2,5	0,96	ПНД Ф 14.12.4.128-08 (изд. 2012г.)
25. АПАВ, мг/дм ³	4,7	4,4	ПНД Ф 14.12.4.158-2006(изд. 2014г.)
26. ОКБ (КОЕ в 100 мл)	16,5 млн	7,2 млн	МУ 2.1.3.800-09
27. ТКБ (КОЕ в 100 мл)	16,5 млн	7,2 млн	
28. Колифаги (БОЕ в 100мл)	38 тыс	24,8 тыс	

Настоящая переписка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.

Начальник БЛСВ



Т.Н. Коневина

Сделано по протоколу

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

T/266-ЕД-ИОС7-ТЧ

Лист

87

**ГП «Калугаоблводоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Юридический адрес: 248002 г. Калуга, ул.Салтыкова-Щедрина д.80.
местонахождение БЛСВ: г.Калуга, район ул.40-летия Октября (личностные сооружения канализации)
тел./факс(4842) 27-83-94; тел./факс(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ анализа № 1492**

(на 1 листе)

- 1 Объект контроля ОСК г.Козельск
- 2 Объект аналитических работ Сточная вода, очищенная сточная вода
- 3 Цель проводимых работ Физико-химический и микробиологический анализы воды
- 4 Место отбора проб Вход ОСК; выход ОСК
- 5 Характер пробы (разовая; смешанная) Разовая
- 6 Дата отбора 10.11.2015г. № акта отбора 1.2.15.280
- 7 Особые отметки: Проба отобрана представителем БЛСВ
- 8 Дата начала анализа: 10.11.2015г.
- 9 Дата формирования протокола: 16.11.2015г.
- 10 Ответственный за формирование протокола: инженер-химик  Дягель И.А.

Наименование определяемого показателя, единица измерения	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1 Температура, °С	6,0	6,0	ГНД Ф 12.16.1 - 10 (изд. 2010г.)
2 Цвет (окраска)	св.серый	св.серый	
3 Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4 Прозрачность, см	0,5	1,0	
5 Водородный показатель в единицах рН	7,75	8,08	ГНД Ф 14.1.3.4.1.21-97 (изд. 2006г.)
6 Взвешенные вещества, мг/дм ³	200	15,2	ГНД Ф 14.1.2.4.254-2009 (изд. 2012г.)
7 Сухой остаток, мг/дм ³	1040	1090	ГНД Ф 14.1.2.4.114-97 (изд. 2011г.)
8 Аммоний-ион, мг/дм ³	87	59	ГНД Ф 14.1.2.4.276-2013 (изд. 2013г.)
9 Нитрит-ион, мг/дм ³	<0,03	<0,03	НДП 10.1.2.3.51-05 (изд. 2011г.)
10 Нитрат-ион, мг/дм ³	0,52	0,43	ГНД Ф 14.1.2.4.4-85 (изд. 2011г.)
11 БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	266	86	ГНД Ф 14.1.2.3.4.123-97 (изд. 2004г.)
12 ХПК, мгО ₂ /дм ³	800	251	ГНД Ф 14.1.2.4.190-03 (изд. 2012г.)
13 Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ГНД Ф 14.1.2.101-97 (изд. 2008г.)
14 Фосфат-ион, мг/дм ³	17,4	19,3	ГНД Ф 14.1.2.4.112-97 (изд. 2011г.)
15 Сульфат-ион, мг/дм ³	210	180	ГНД Ф 14.1.2.3.4.240-07 (изд. 2011г.)
16 Хлорид-ион, мг/дм ³	11,5	46	ГНД Ф 14.1.2.95-97 (изд. 2008г.)
17 Фторид-ион, мг/дм ³	0,56	0,56	ГНД Ф 14.1.2.4.270-2012 (изд. 2012г.)
18 Железо общее, мг/дм ³	2,62	0,37	ГНД Ф 14.1.2.4.90-86 (изд. 2011г.)
19 Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ГНД Ф 14.1.2.4.92-86 (изд. 2011г.)
20 Цинк, мг/дм ³	0,110	0,0036	ГНД Ф 14.1.2.4.214-06 (изд. 2011г.)
21 Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	
22 Медь, мг/дм ³	0,029	0,0064	
23 Нефтепродукты, мг/дм ³	0,89	0,56	ГНД Ф 14.1.2.4.128-88 (изд. 2012г.)
24 АПАВ, мг/дм ³	7,3	5,0	ГНД Ф 14.1.2.4.158-2000(изд. 2014г.)
25 ОКБ (КОЕ в 100 мл)	7,1 млн	510 тыс	М/ 2.1.5.300-99
26 ТКБ (КОЕ в 100 мл)	7,1 млн	510 тыс	
27 Колифаги (БОЕ в 100мл)	7,5 тыс	1800	

Частичная перепечатка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.

Начальник БЛСВ



Т.Н. Кочергина

Описание протокола

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

**ГП «Калугаоблводоканал»
Базовая лаборатория сточных вод**

Юридический адрес: 248002 г. Калуга, ул. Салтыкова-Щедрина д.80.
местонахождение БЛСВ: г.Калуга, район ул.40-летия Октября (сочинств. сооружение канализации)
тел./факс(4842) 27-83-94; тел.(4842) 27-83-97

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ анализа № 972** (на 1 листе)

1. Объект контроля **ОСК г.Козельск**
2. Объект аналитических работ **Сточная вода**
3. Цель проводимых работ **Физико-химический и микробиологический анализы воды**
4. Место отбора проб **Вход ОСК; выход ОСК**
5. Характер пробы (проста; смешанная) **Проста**
6. Дата отбора **20.07.2015г.**
7. Особые отметки: **Проба отобрана представителем БЛСВ**
8. Дата начала анализа **20.07.2015г.**
9. Дата формирования протокола **27.07.2015г.**
10. Ответственный за формирование протокола инженер-химик  **Дягель И.А.**

Наименование определяемого показателя	Вход ОСК	Выход ОСК	Методика измерений
1 Температура, °С	-	-	
2 Цвет (окраска)	т.серый	серый	ПНД Ф 12.15.1 - 10 (изд. 2010г.)
3 Запах (характер)	фекальный	фекальный	
4 Прозрачность, см	1,5	2,5	
5 Водородный показатель в единицах рН	7,41	7,77	ПНД Ф 14.1.3.4.121-97 (изд. 2004г.)
6 Взвешенные вещества, мг/дм ³	200	31	ПНД Ф 14.1.2.110-97 (сизд. 2008 г.)
7 Сухой плотный остаток, мг/дм ³	800	1130	ПНД Ф 14.1.2.4.114-97 (изд. 2011г.)
8 Азот аммонийный, мг/дм ³	48	45	ПНД Ф 14.1.2.4.276-2013 (изд. 2013г.)
9 Азот нитритов, мг/дм ³	<0,006	<0,006	ПНД Ф 14.1.2.4.3-99 (изд. 2011г.)
10 Азот нитратов, мг/дм ³	0,13	0,15	ПНД Ф 14.1.2.4.4-99 (изд. 2011г.)
11 БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	146	13,8	ПНД Ф 14.1.2.3.4.123-97 (изд. 2009г.)
12 БПК _{тот} , мгО ₂ /дм ³	81	7,2	
13 Окисляемость бихроматная, мгО/дм ³	350	140	ПНД Ф 14.1.2.4.190-03 (изд. 2012г.)
14 Растворенный кислород, мг/дм ³	-	<1,00	ПНД Ф 14.1.2.101-97 (сизд. 2008 г.)
15 Фосфаты по Р, мг/дм ³	5,2	5,4	ПНД Ф 14.1.2.4.113-97 (изд. 2011г.)
16 Сульфаты, мг/дм ³	98	270	ПНД Ф 14.1.2.3.4.240-07 (изд. 2011г.)
17 Хлориды, мг/дм ³	60	62	ПНД Ф 14.1.2.66-97 (сизд. 2008 г.)
18 Фториды, мг/дм ³	0,37	0,62	ПНД Ф 14.1.2.4.270-2012 (изд. 2012г.)
19 Железо общее, мг/дм ³	1,08	0,40	ПНД Ф 14.1.2.4.50-96 (изд. 2011г.)
20 Хром общий, мг/дм ³	<0,010	<0,010	ПНД Ф 14.1.2.4.52-96 (изд. 2011г.)
21 Цинк, мг/дм ³	0,038	0,016	ПНД Ф 14.1.2.4.314-06 (изд. 2011г.)
22 Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	
23 Медь, мг/дм ³	0,013	0,0063	
24 Нефтепродукты, мг/дм ³	1,26	0,8	ПНД Ф 14.1.2.4.126-98 (изд. 2012г.)
25 АПАВ, мг/дм ³	7,2	4,9	ПНД Ф 14.1.2.4.158-2009(изд. 2014г.)
26 ОКБ (КОЕ в 100 мл)	15 млн	3,45 млн	МУ 2 1.5.800 - 99
27 ТКБ (КОЕ в 100 мл)	15 млн	3,45 млн	
28 Колифаги (БОЕ в 100мл)	14,5 тыс	12 тыс	

Частичная переписка, копирование и использование результатов протокола без разрешения лаборатории запрещена.

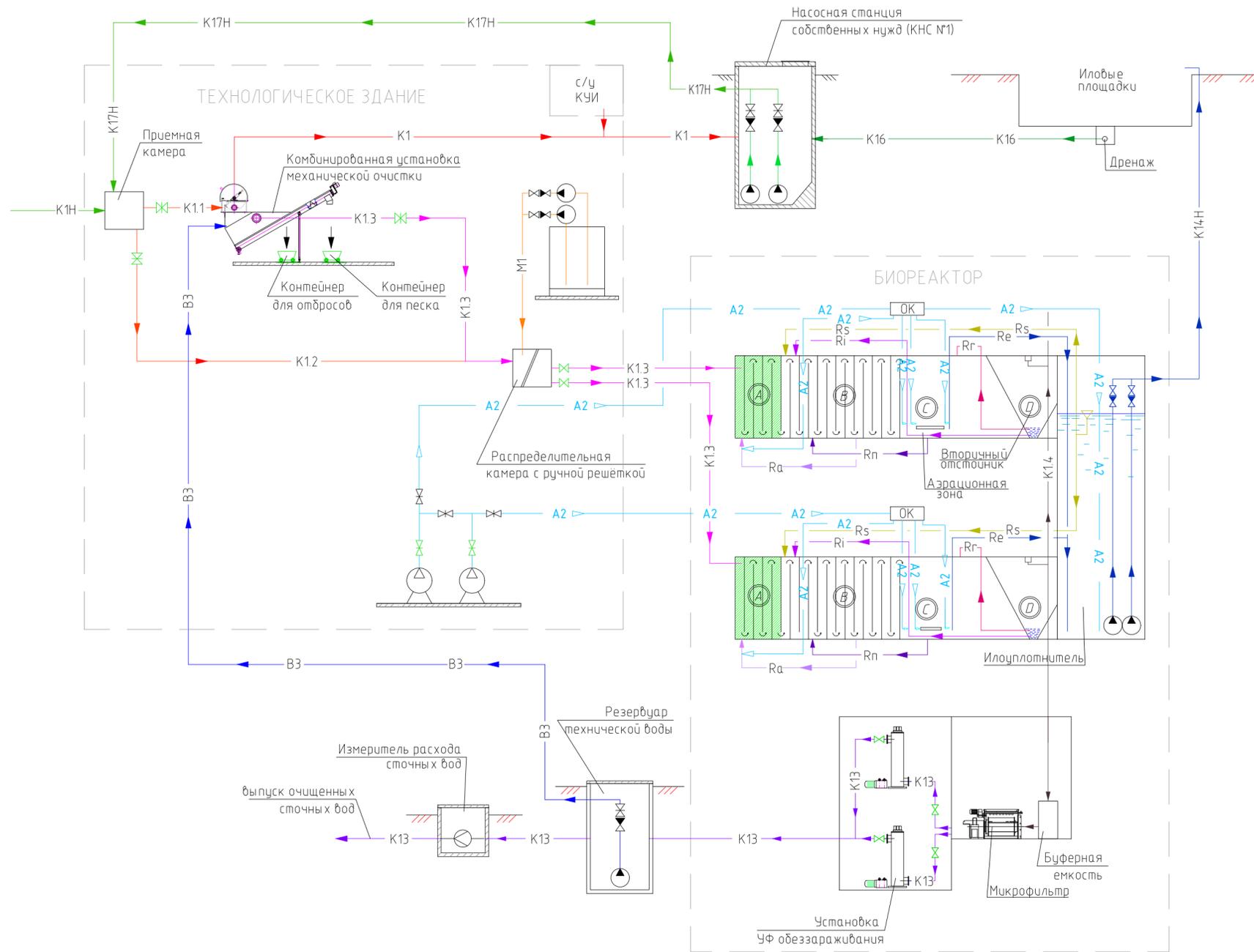
Начальник БЛСВ  Т.Н. Кочергина

Обменание протокола

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Людок.	Подпись	Дата

Технологическая схема очистки сточных вод

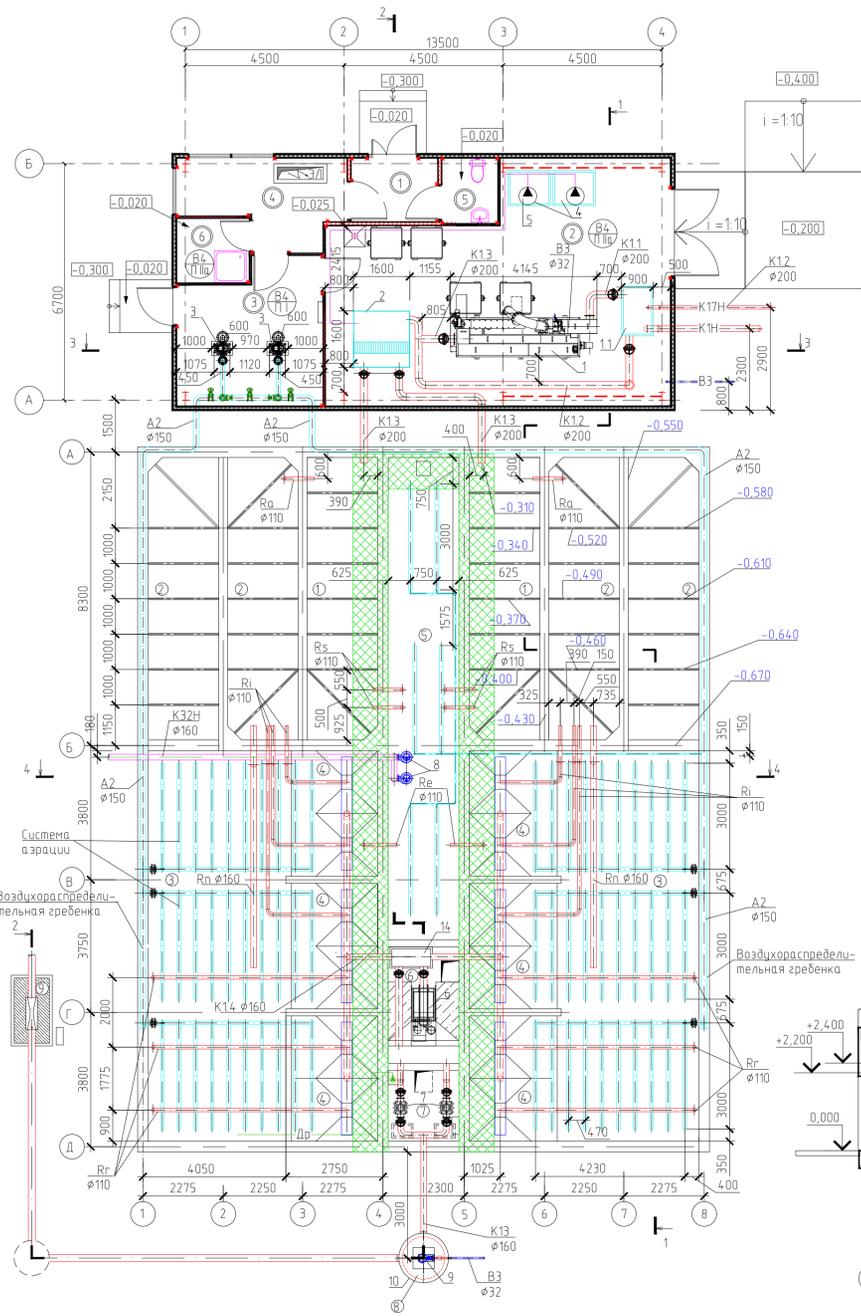


Обозначение	Наименование
— ВЗ —	Трубопровод технической воды;
— K1 —	Самотечный трубопровод хоз-бытовых сточных вод;
— K1.1 —	Самотечный трубопровод неочищенных сточных вод;
— K1H —	Напорный трубопровод неочищенных сточных вод;
— K1.2 —	Самотечный обводной трубопровод сточных вод;
— K1.3 —	Самотечный трубопровод осветленных сточных вод;
— K1.4 —	Самотечный трубопровод биологически очищенных сточных вод;
— K13 —	Самотечный трубопровод доочищенных сточных вод;
— Re —	Напорный трубопровод иловой смеси;
— K14H —	Напорный трубопровод избыточного активного ила;
— Rs —	Самотечный трубопровод иловой воды из илоуплотнителя;
— K16 —	Самотечный трубопровод дренажной иловой воды от иловых площадок;
— K17H —	Напорный трубопровод от насосной станции собственных нужд;
— K18 —	Самотечный трубопровод привозимых хоз-бытовых сточных вод;
— Ri —	Напорный трубопровод возвратного активного ила;
— Ra —	Рециркуляция активного ила из аноксной зоны в анаэробную зону;
— Rn —	Нитратный рецикл (нитрифицированная иловая смесь);
— Rg —	Рециркуляция активного ила из вторичного отстойника в зону аэрации;
— A0 —	Трубопровод сжатого воздуха;
— M1 —	Трубопровод реагента для дефосфации.
⊙	Расходомер очищенного стока
⊕	Насос
⊖	Воздуходувка
⊗	Задвижка, затвор
⊠	Обратный клапан
⊙ A	Анаэробная зона
⊙ B	Аноксная зона
⊙ C	Аэрационная зона
⊙ D	Вторичный отстойник

Изд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

					Т/266-ЕД-ИОС7-ГЧ			
					Реконструкция очистных сооружений канализации производительностью 500 м³/сут. г. Козельск, Козельского района, Калужской области			
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Волонец	<i>[Подпись]</i>	05.19		П	1	
Разраб.		Игошина	<i>[Подпись]</i>	05.19				
Проб.		Крибель	<i>[Подпись]</i>	05.19				
Н. контр.		Волонец	<i>[Подпись]</i>	05.19	Технологическая схема очистки сточных вод			

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Тамбур	4,49	
2	Помещение механической очистки	59,49	В4
3	Помещение для компрессоров	16,02	В4
4	Помещение аварийной службы	10,33	
5	Санузел	2,99	
6	Кладовая уборочного инвентаря	3,83	В4

Экспликация резервуаров

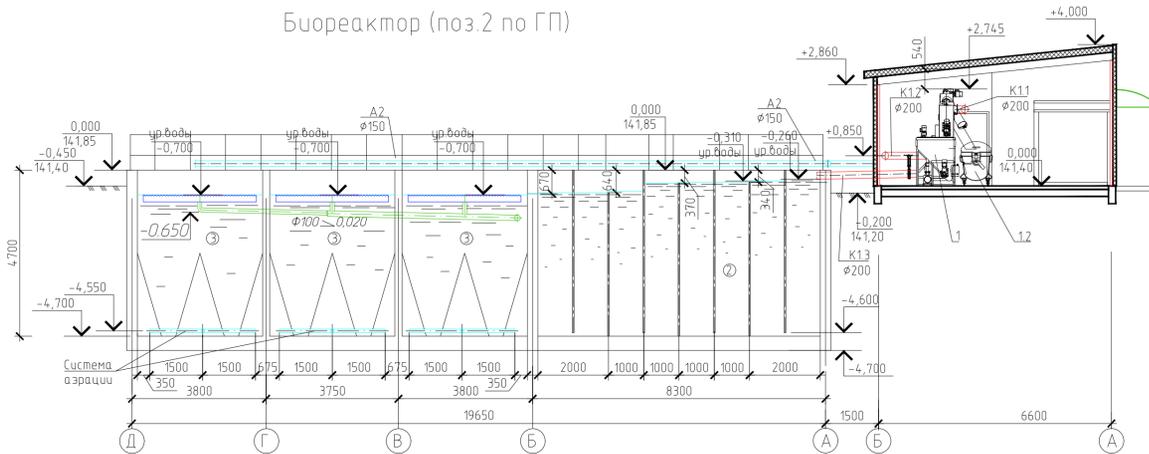
Номер помещения	Наименование	Объем, м³
1	Анаэробная зона	137,6
2	Аноксная зона	263,7
3	Аэрационная зона	553,8
4	Вторичный отстойник	148,0
5	Илоуплотнитель	109,0
6	Блок доочистки	
7	Блок обеззараживания	
8	Резервуар технической воды	125
9	Измеритель расхода сточных вод	

Спецификация оборудования

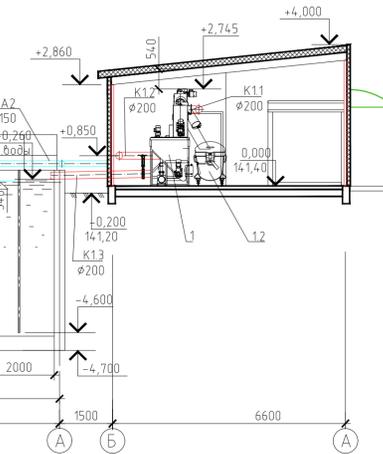
№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг.	Примечание
Производственное здание (поз.1 по ГП)						
Помещение механической очистки (пом.2)						
11	000 "Лосбел"	Камера гашения напора из полипропилена размерами 1500x900x700(н) мм	компл.	1	90,0	
1	М-Комби 50	Комбинированная установка механической очистки, производительностью 50 м³/ч.	компл.	1	1450,0	Масса заполненной установки: 3900 кг
12	MGB 770	Передвижной мусорный контейнер	шт.	4	120,0	Масса заполненного: 1508 кг
2	ЗАО "Зилстроймаш"	металлический объемом 770л				
2		Распределительная камера из полипропилена размерами 1600x1600x1200 мм, с решеткой для ручной очистки	компл.	1	160,0	Масса заполненного: 1380 кг
4		Узел деаэрации:				
4		Емкость объемом V=1000л (1000x1200x1000(н) мм) из нержавеющей стали для раствора реагента	шт.	2		Масса заполненного: 1057 кг
5	Grundfos	Насос-дозатор раствора реагента		1	2,0	1 раб.+1 рез. на складе
	DDC 15-4	N=0,022 кВт, Qmax = 15 л/ч.				
	(или аналог)	1x100-240 В, 50 Гц, IP65				
Помещение для компрессоров (пом.3)						
3	MIVALT	Воздуходувка производительностью	шт.	2	320,0	2 раб.+1 рез.
	MPVB 10011	Q=6,6 м³/мин, P=400 мПа, N=9,09 кВт, уровень шума 78 дБ				
	(или аналог)					
Биореактор (поз.2 по ГП)						
Блок доочистки						
6	MFV-15	Микрофильтр q=15 л/с		1	290,00	
	(или аналог)	N=2,5 кВт, 400 В, 50 Гц				
14		Буферная емкость размерами 0,6x1,2x1,0(н)м полипропиленовая с крышкой		1	200,00	
Блок обеззараживания						
7	ООО "НПО "Кристалл"	Установка обеззараживания воды ОДВ-40С		2	146,0	1 раб.+1 рез.
		УФ облучением производительностью Q=40м³/ч, N=1,2кВт, 400В, 50Гц				
		в комплекте:				
		- УФ датчик;				
7a		- промышленное устройство,			8,0	
		- пульт управления				
7.1	ООО "ТМС Насосы"	Насос погружной Q=7 м³/ч		2	15,0	1 раб.+1 рез. на складе
	Мини Гнм 7-7	N=7 м, Nпотреб=0,6 кВт, 1x220 В				
8	Grundfos	Насос погружной Q=15,8 л/с=57 м³/ч, N=6,5 м, Nном=2,2 кВт, Nпотреб=2,9 кВт, 3x380-415В, 50Гц		2	58,1	1 раб.+1 рез. на складе
	SEV 80 80 22 4					
Резервуар технической воды						
9	Grundfos	Насос погружной Q=3 м³/ч, N=60м, Nn=110 кВт, 3x400В, 50Гц		2	116,0	1 раб.+1 рез.
	APG 50 92 3					
10		Полипропиленовый корпус φ1200 мм, N=2,73 м с крышкой		1	1000,00	
Измеритель расхода очищенного стока в колодце на сети K16 (см. "НВК")						
11		Полипропиленовый контейнер 2,0x1,16x1,90(н)м		1	200,00	
12		Лоток Вентури		1	30,00	
13		Ультразвуковой датчик		1		

Примечание:
1. Строительная часть показана условно.

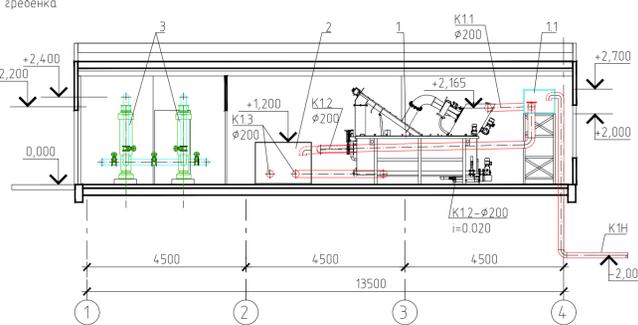
Разрез 1-1



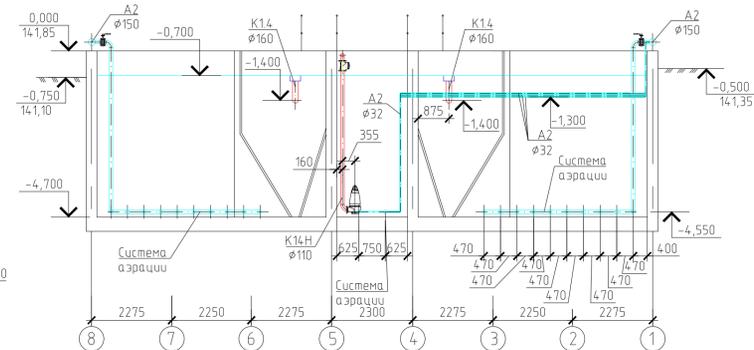
Производственное здание (поз.1 по ГП)



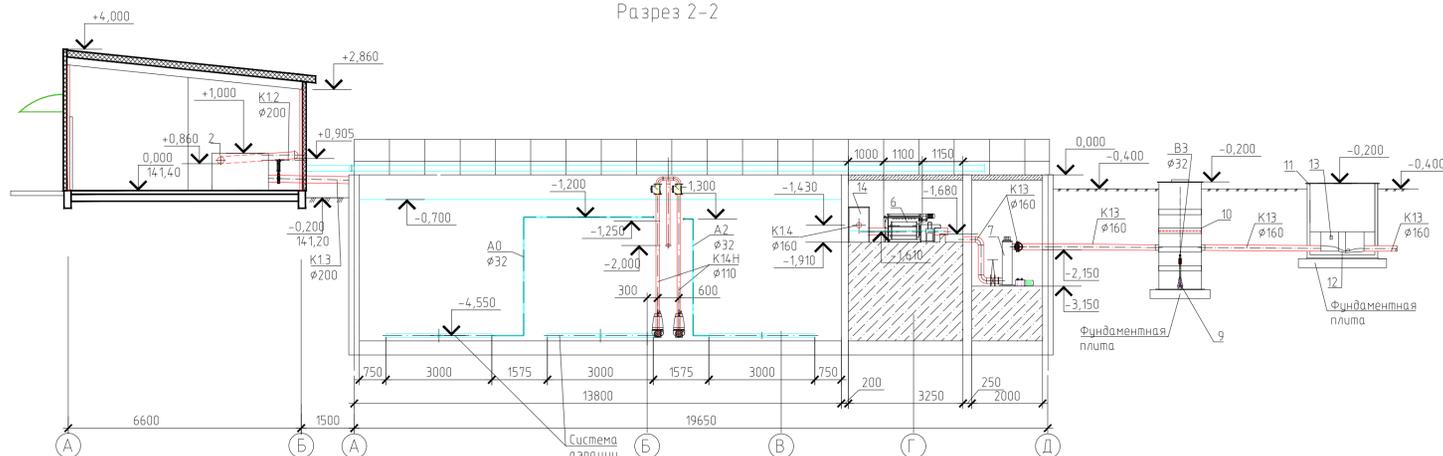
Разрез 3-3



Разрез 4-4



Разрез 2-2



T/266-ЕД-ИОС7-ГЧ

Реконструкция очистных сооружений канализации производительностью 500 м³/сут. г. Козельск, Козельского района, Калужской области

Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Проб.	Дата	Статус	Лист	Листов
ГИП		Волонец			05.19	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	П	2
Разраб.		Игошина			05.19			
Проб.		Крибель			05.19			
Н. контр.		Волонец			05.19			

План на отм. 0.000
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4.

