



Заказчик: 000 «РВК-Воронеж»

Наименование объекта:

«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

подраздел 7. Технологические решения.

Шифр 09/08-21-ИОС7

Том 5.7.

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Заказчик: 000 «РВК-Воронеж»

Наименование объекта:

«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

подраздел 7. Технологические решения.

Шифр 09/08-21-ИОС7

Том 5.7.

Генеральный директор

Грабазей А.В.

Главный инженер проекта

Грабазей А.В.



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Белгород 2023г.

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

Состав тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09/08-21- ИОС7.С	Состав тома	Стр. 2
09/08-21- ИОС7.ТЧ	Текстовая часть	Стр. 3-45
09/08-21- ИОС7.ГЧ	Графическая часть	
	Схема технологическая принципиальная	1
	Экспликация основного технологического оборудования	2
	Наружные технологические трубопроводы. План сетей. М 1:500	3
	Продольный профиль по движению очищаемых сточных вод	4
	Блок доочистки. План на отм. 112,700. План на отм. 107,780. Разрезы 1-1, 2-2	5
	Производственное здание. План на отм. 0,000. План на отм. -1,500. Разрез 1-1	6
	Контактная камера. План на отм. 112,800	7
	Контактная камера. План на отм. 105,400	8
	Контактная камера. Разрез 1-1	9
	Лоток Паршала с камерой переключения. План на отм. 112,950. Разрез 1-1	10
	Колодец К34-4. План на отм. 111,760. Разрез 1-1. Узел А (1:50). Разрез 2-2	11
	Камеры №1, №2, №3. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	12
09/08-21- ИОС7-РИ	Лист регистрации изменений	

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Назарова			09.23
Проверил		Овчарова			09.23
Н. контр.		Щеблыкина			09.23
ГИП		Грабазей			09.23

09/08-21- ИОС7.С

Состав тома

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО "ИРБИС"

	к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства	Стр. 34
	л) Описание автоматизированных комплексов, используемых в производственном процессе	Стр. 36
	м) Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	Стр. 38
	н) Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	Стр. 39
	о) Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	Стр. 41
	о (1)) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	Стр. 41
	о (2)) Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	Стр. 41
	п) Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	Стр. 41
	п (1)) Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	Стр. 43

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

							09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2

	п (2))Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов	Стр. 43
	п (3)) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"	Стр. 43

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Заверение проектной документации

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.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

А.В.Грабазей

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взаим. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	
						Лист	4

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

Исходные данные

Проектно-сметная документация разработана на основании технического задания в рамках Инвестиционной программы ООО «РВК-Воронеж» 2019-2024 гг.(п.7.1) по объекту: «ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов», в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Постановление правительства от 27мая 2022 г. № 87, г. Москва. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
- ГОСТ 21.205-2016 СПДС. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений;
- СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*;
- СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2);
- СанПиН 2.1.7.573-96 Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» от 01.09.2001 г.;
- ПОТ РМ-025-2002. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства;
- ГОСТ 2.782-96Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические;
- ГОСТ 2.785-70Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная;
- Постановление Правительства от 25.04.2012 г. №390, г. Москва. О противопожарном режиме.

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

							09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5		

Исходными данными для проектирования послужили:

- договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № Д.ТД.ВЖВК.ДКС.ОПР-090821-0005 от 09 августа 2021 г., заключенного ООО «РВК-Воронеж» г. Воронеж и ООО «Ирбис» г. Белгород;
- задание на проектирование (приложение №1 к договору подряда № Д.ТД.ВЖВК.ДКС.ОПР-090821-0005 от 09 августа 2021 г.);
- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации выполненный ООО «Ирбис»;
- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации выполненный ООО «Ирбис»;
- технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий выполненный ООО «Ирбис».
- технический отчет о результатах проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации выполненный ООО «Ирбис».

Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции объекта

Правобережные очистные сооружения (далее – ПОС) г. Воронежа расположены на территории Советского района, на левом берегу р. Дон и предназначены для очистки хозяйственно–бытовых и близких к ним промышленных стоков Правобережной части города, и возвратных потоков очистных сооружений.

Проект очистных сооружений канализации разработан институтом «Воронежгражданпроект» в два этапа:

1966 г. – I очередь сооружений производительностью 200 тыс. м³/сут.;

в 1974 г. – II очередь сооружений производительностью 400 тыс. м³/сут.

Строительство комплекса очистных сооружений реализовано также в два этапа:

1972 – 1973 г.г. - I очередь;

1984 г. – II очередь. При этом не введены в эксплуатацию метантенки, газовый киоск и газгольдеры, и другие сооружения.

На текущий момент на ПОС осуществляется механическая, биологическая очистка и обеззараживание стоков, а также реализован блок обезвоживания осадков сточных вод.

Состав сооружений ПОС:

- Приемная камера – 1 шт.
- Здание решеток – 1 шт.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

• Песколовки горизонтальные с прямолинейным движением воды с гидромеханическим удалением песка – 13 шт.

- Первичные отстойники радиальные с илоскребами – 8 шт.
- Распределительная чаша первичных отстойников – 2 шт.
- Аэротенки 4–х коридорные – 4 шт.
- Вторичные отстойники радиальные с илососами – 12 шт.
- Распределительная чаша вторичных отстойников – 2 шт.
- Илоуплотнители радиальные – 2 шт.
- Распределительная камера илоуплотнителей.
- Резервуар возвратных потоков.
- Резервуар избыточного ила.
- Камера выпуска уплотненного ила
- Весовая
- Хлораторная складом хлора.
- Блок воздуходувных иловых насосных станций.
- Здание насосной станции первичных отстойников №1 и №2
- Здание иловой насосной станции, избыточного ила и сырого осадка на иловые площадки.
- Резервуар возврата активного ила.
- Корпус механического обезвоживания осадка.
- Песковые площадки – 6 шт.
- Здание блока административно-бытовых и лабораторных помещений.
- Насосная станция ОС.
- Котельная ОС.
- Здание гаража на 5 автомашин ОС.
- Склад.
- Здание очистных сооружений - материальный склад.
- Бытовое здание.
- Вспомогательные здания.
- Здание трансформаторной подстанции.
- Газгольдер.
- Метантенк- 2 шт.
- Здание АЗС.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ

- Здание охраны.
- Трансформаторная подстанция.
- Градирня.
- РПЗВ.
- БКТП.
- Стоянка легкового транспорта.

Продукцией проектируемого объекта (очистных сооружений) являются дочищенные сточные воды до нормативов, установленных для сброса в водоем рыбохозяйственного значения.

В качестве потребителей этой продукции техническим заданием предусмотрены:

– р. Дон – водный объект высшей категории, в который производится выпуск очищенных сточных вод.

Проектная производительность ПОС (согласно требованиям Технического задания) – 280 тыс. м³ в сутки. Статус ПОС, согласно табл. 1.18 ИТС НДТ 10-2019 – крупнейшие (диапазон расхода 200 000 – 600 000 м³ в сутки).

Предприятие работает круглосуточно, количество рабочих дней в году – 365.

Соответственно годовая производственная программа по очищенным сточным водам составляет 102,2 млн. м³/год.

Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, поступающих на ПОС, приняты согласно Протокола №2/1002 от 31 августа 2021 г. и приведены в табл. 1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ

Лист
8

Таблица 1 – Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, поступающих на ПОС

№ п/п	Определяемый показатель	Ед.изм.	Результаты исследований			
			1*	2*	3*	4*
1.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	136	101	154	18,9
2.	Сухой остаток	мг/дм ³	718	566	778	626
3.	Сульфат-ион	мг/дм ³	52	64	80	41
4.	Хлорид-ион	мг/дм ³	99	78	124	110
5.	ХПК	мг/дм ³	364	295	397	30,2
6.	БПК ₅	мг/дм ³	170	138	186	6,2
7.	Аммоний-ион	мг/дм ³	42,9	30,8	36,2	15,4
8.	Нитрит-ион	мг/дм ³	<0,02	<0,02	<0,02	0,34
9.	Нитрат-ион	мг/дм ³	<0,1	<0,1	<0,1	13,2
10.	Фосфат-ион	мг/дм ³	11,0	7,5	12,3	7,1
10.1	Фосфор фосфатов	мг/дм ³	3,586	2,445	4,01	1,03
11.	АПАВ	мг/дм ³	>5,0	1,1	0,54	0,064
12.	Железо общее	мг/дм ³	0,87	0,39	0,21	0,15
13.	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,91	0,66	0,31	0,1
14.	Медь	мг/дм ³	0,051	0,028	0,022	0,0058
15.	Цинк	мг/дм ³	0,12	0,077	0,045	0,013
16.	Свинец	мг/дм ³	0,012	0,0091	0,01	<0,002
17.	Хром общий	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
18.	Хром шестивалентный	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Примечание:

*1 – приемная камера

*2 – лоток после песколовок

*3 – верхний канал аэротенков (после первичных отстойников)

*4 – лоток Вентури (после вторичных отстойников)

Количественные характеристики поступающих сточных вод на ПОС, принимаемые для дальнейших расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количественные характеристики поступающих сточных вод на ПОС

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Проектный суточный расход	м ³ /сут.	280 000,0	п.8.1 ТЗ
2	Среднесуточный расход	м ³ /сут.	193061	п.8.1 ТЗ
3	Среднечасовой расход	м ³ /ч	8044	п.8.1 ТЗ
4	Среднесекундный расход	м ³ /сек.	2,23	п.8.1 ТЗ
5	Максимальный суточный расход	м ³ /сут.	281510	п.8.1 ТЗ
6	Максимальный часовой расход	м ³ /ч	16773	п.8.1 ТЗ
7	Максимальный секундный расход	м ³ /сек.	4,6	п.8.1 ТЗ
8	Коэффициент неравномерности	ед.	1,43	п.8.1 ТЗ

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Концентрации загрязняющих веществ фугата ЦМО и объединенных возвратных потоков приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Концентрации загрязняющих веществ фугата ЦМО и объединенных возвратных потоков

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение показателя			
			Надиловая вода (Протокол №132/22 от 06.09.2021 г.)	Фугат ЦМО (Протокол №133/22 от 06.09.2021 г.)	Резервуар осадка (Протокол №134/22 от 06.09.2021 г.)	Приемная камера ЦМО (Протокол №135/22 от 06.09.2021 г.)
1.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	10,0	342	61830,00	16860,00
2.	Фосфат – ион	мг/дм ³	27,32	85,942	63,62	81,95
3.	Ион аммония	мг/дм ³	30,14	64,77	38,90	94,28
4.	Нитрит – ион	мг/дм ³	0,87	0,94	0,94	2,06
5.	Нитрат – ион	мг/дм ³	1,34	2,83	0,89	5,07
6.	ХПК	мг/дм ³	58,16	5632,00	21381,12	36454,40
7.	БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	31,05	906,00	1592,00	1660,00

Количественные характеристики возвратных сточных вод ПОС, принимаемые для дальнейших расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Количественные характеристики возвратных сточных вод ПОС

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Объем фугата ЦМО	м ³ /сут.	3444,4	п.8.2 ТЗ
2	Объем надиловой воды	м ³ /сут.	240	п.8.2 ТЗ
3	Объем промывной воды	м ³ /сут.	45	п.8.2 ТЗ

Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса

Описание существующей технологической схемы

Хозяйственно – бытовые и производственные сточные воды города поступают по трем самотечным коллекторам Ø1,5 м, 2 м, 2,5 м, с правобережной части г. Воронежа, пос. Придонской, пос. Шилова и г. Семилуки.

Все поступающие на очистку сточные воды транспортируются в приемную камеру, которая представляет собой железобетонный резервуар, оборудованный щитовыми затворами. Далее из приемной камеры сточные воды распределяются в здание решеток по 8-ми заглубленным каналам.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Сточные воды проходят через решётки грубой очистки с прозором 120 мм, затем механизированные решётки грубой очистки, где происходит задержание крупных отбросов, которые выгружаются на транспортерную ленту, и, далее, в контейнер для отбросов. Далее отбросы вывозятся спецавтотранспортом на захоронение в места, согласованные с органами Роспотребнадзора. Отбросы, предназначенные для вывоза (в контейнерах), обрабатываются хлорной известью.

Далее сточные воды в самотечном режиме поступают в горизонтальные песколовки, где происходит осаждение минеральных примесей, в основном песка.

Песок из приемков песколовок с помощью гидроэлеваторов выгружается два раза в сутки на песковые площадки (20×30 м) на естественном основании. Вода, отделяемая на песковых площадках из песковой пульпы, отводится в приемную камеру ПОС через дренажную насосную станцию насосами марки СД 250/22,5.

После прохождения сточной воды через песколовки ее химические показатели почти не изменяются. Однако в санитарном отношении качество воды несколько улучшается за счет удаления яиц гельминтов вместе с песком и другими взвешенными веществами.

Удаляемый песок в санитарном отношении небезопасен. Обезвреживание его происходит естественным путем на песковых площадках под действием УФ-излучения в течение определенного периода (1 – 2 года).

После песколовок сточные воды через распределительные камеры попадают в первичные отстойники радиального типа Ø40,0 м, оборудованные илоскребами. В отстойниках из сточной воды выделяются грубодисперсные примеси, которые под действием гравитационной силы осаждаются на дно отстойника в виде «сырого осадка» или всплывают на поверхность. Сырой осадок первичных отстойников с помощью илоскребов собирается в приемки, расположенные в центре придонной части отстойников, а затем откачивается насосами иловой насосной станции в резервуар сырого осадка цеха механического обезвоживания. Плавающие вещества собираются с помощью полупогружной доски, установленной на ферме илоскреба, в специальный плавающий бункер, а затем насосной станцией так же перекачиваются в резервуар сырого осадка цеха механического обезвоживания. Далее осветлённая сточная вода собирается в кольцевой водосборный лоток и поступает на биологическую очистку в аэротенки.

Осветленная вода после первичных отстойников по верхнему и среднему каналу поступает в аэротенки. Из каналов осветленная вода может подаваться в каждый из четырех аэротенков через регулируемый шибер. В процессе движения иловой смеси по коридорам аэротенка происходит сорбция загрязнений развитой поверхностью активного ила, окисление органических веществ, а также процессы нитри- и денитрификации и биологической

Инов. № подл.	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

						09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

дефосфотации. Для реализации технологии полной глубокой биологической очистки сточных вод от органических и биогенных элементов аэротенки имеют технологическое зонирование с различными условиями работы биоценоза активного ила (концентрация кислорода, концентрация субстрата, характер перемешивания).

В первые коридоры аэротенков активный ил поступает самотеком из верхнего резервуара возвратного активного ила, в который иловая смесь подается вертикальными насосами. Регулирование подачи ила осуществляется щитовыми затворами, которые расположены в верхнем резервуаре возвратного активного ила – позволяют изменять объем возвратного ила в каждом аэротенке, а также регулировать степень рециркуляции активного ила.

В аэротенках реализована схема БНДФ – ступенчатая схема, аэротенки глубокой очистки от органических веществ, азота и фосфора.

Осветленная вода подается в 1-й, 2-й и 3-й коридоры аэротенков рассредоточено. Регенерация активного ила не предусмотрена.

Возвратный активный ил подается в первый коридор аэротенков (участок перемешивания).

Сточная вода распределяется по трем впускам в начало первого коридора (40-50% от расхода поступающих сточных вод), начало второго коридора (30-50% от расхода поступающих сточных вод) и начало третьего коридора (до 25% от расхода поступающих сточных вод). В зонах перемешивания установлены механические мешалки Flygt, в зонах перемешивания 1-го и 2-го коридоров аэротенков в каждой зоне устанавливаются по две мешалки Flygt SR4670.412, в третьем коридоре аэротенка в зонах перемешивания устанавливаются три мешалки Flygt SR4660.412.

Для насыщения иловой смеси кислородом предусмотрена непрерывная подача воздуха в аэротенки. На очистных сооружениях применяется пневматическая система аэрации. С этой целью проложены магистральные воздухопроводы Ø600 мм, подающие воздух с воздуходувной станции. Насыщение иловой смеси кислородом производится торообразными дисковыми аэраторами производства компании ТПП «Экополимер» (РФ), модель АКВА-ТОР АР-420Т.

Перекачивание нитратного рецикла производится погружными низконапорными насосами производства компании Flygt 4680.

Иловая смесь (смесь активного ила и биологически очищенной сточной воды) из всех работающих аэротенков поступает в распределительный канал вторичных отстойников, откуда через два поверхностных затвора (шибера) 2500×3000 мм поступает в два коллектора диаметром 2500 мм каждый, по которым направляется в распределительные камеры.

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

						09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Из распределительной камеры вторичных отстойников иловая смесь под открытыми шиберами, имеющими ширину 1200 мм, поступает в дюкеры диаметром 1200 мм и направляется по ним в центр вторичных отстойников.

При движении смеси от центра отстойника к сборным лоткам очищенной воды происходит осаждение активного ила и биологически очищенная сточная вода из сборных лотков отводится из сооружения в отводящий канал.

Очищенная вода после вторичных отстойников обеззараживается раствором гипохлорита натрия и по сбросному коллектору диаметром 1200 мм сбрасывается в р. Дон – рыбохозяйственный водоем высшей категории. На текущий момент обеззараживание сточных вод производится локально в лоток очищенных сточных вод (Лоток Вентури) из пластиковой емкости объемом 1 м³.

Доочистка биологически очищенных сточных вод не производится.

Контроль за очисткой сточных вод производится лабораторией ОС по утвержденному графику. График согласовывается начальником управления экологической, пожарной безопасности, охраны труда ГОЧС, начальником лаборатории ОС, начальником УОСК ЦОСКСиС и утверждается главным инженером ООО «РВК-Воронеж».

Отбираются точечные и среднесуточные пробы сточной воды 1 раз в декаду.

Сточная вода подвергается анализу на всех стадиях очистки.

Ил, осевший во вторичных отстойниках радиального типа Ø40 м, с помощью илососов собирается со дна сооружений и под действием гидростатического давления через иловые камеры, систему трубопроводов, насосы марки ОВ – 05 – 47 подается в канал возвратного ила, а затем в первые коридоры аэротенков. Активный ил подразделяется на возвратный и избыточный. С целью поддержания уровня дозы активного ила в аэротенках для обеспечения стабильного возраста активного ила, возвратный ил в необходимом объеме, определяемом по показателю заданного коэффициента рециркуляции, в постоянном режиме возвращается в аэротенки, а избыточный ил, объем которого характеризуется показателем прироста активного ила, перекачивается в резервуар избыточного активного ила цеха механического обезвоживания.

Иловые площадки выведены из эксплуатации 2018 году, после введения в эксплуатацию комплекса механического обезвоживания, 189 карт общей площадью 112,0 га, расположены в районе леса «Долгий» пос. Тенистый.

В состав комплекса механического обезвоживания осадка сточных вод входят:

- распределительная камера илоуплотнителей;
- илоуплотнитель №1;

Инов. № подл.	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							13

- илоуплотнитель №2;
- камера выпуска уплотненного ила;
- резервуар избыточного ила;
- резервуар сырого осадка;
- камера смешивания;
- корпус механического обезвоживания осадка;
- резервуар возвратных потоков;
- КНС подачи очищенных стоков на водоподготовку;
- БКТП.

Осадок первичных отстойников подается на комплекс обработки осадков (в резервуар сырого осадка). Подача осуществляется насосными агрегатами, расположенными в насосных станциях №1 и №2 сырого осадка. Количество сырого осадка составляет порядка 1650 м³/сут. (определяется в зависимости от нагрузки), $W_{cp}=96\%$. Перемешивание в резервуаре осадка осуществляется при помощи погружных мешалок. В резервуаре осадка установлены погружные насосы для подачи осадка в резервуар смешения осадка и уплотненного ила.

Избыточный активный ил подается в илоуплотнители проточного типа, 2 шт., $D=12$ м, оба в работе. Подача избыточного активного ила осуществляется насосными агрегатами, расположенными в насосной станции избыточного ила. Количество избыточного ила составляет порядка 5500 м³/сут., $W=99,3\%$. Илоуплотнители оборудованы системой сбора и удаления уплотненного ила. Режим уплотнения – 3 часа.

Уплотненный ил в самотечном режиме (под гидростатическим напором) поступает в резервуар ила объемом 630 м³. Перемешивание в резервуаре ила осуществляется при помощи погружных мешалок. Резервуар ила оснащается перфорированной системой аэрации для предотвращения высвобождения фосфора, удаленного на этапе биологической очистки. В резервуаре ила установлены погружные насосы для подачи ила в резервуар смешения осадка и уплотненного ила. Количество уплотненного ила составляет порядка 1850 м³/сут., $W=98\%$.

Иловая вода в самотечном режиме поступает в резервуар возвратных потоков объемом 240 м³. Количество иловой воды составляет порядка 3500 м³/сут. Из резервуара возвратных потоков возвратные потоки при помощи погружных насосов откачиваются в верхний канал аэротенков.

Смешение уплотненного ила и сырого осадка реализовано в резервуаре-смесителе. Осадок из резервуара осадка и ил из резервуара ила подаются в резервуар смешения осадков при помощи погружных насосов.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Для дегельминтизации осадков предусматривается дозирование в резервуар сырого осадка и резервуар уплотненного ила овицидного препарата «Тиазон». Для дозирования рабочего раствора овицидного препарата применяется автоматическая станция дозирования на базе мембранных насосов - 3 шт.

Смесь осадков из резервуара-смесителя подается на центрифуги, режим работы - 22 час/сут. Количество центрифуг – 3 шт. Осадок подается на центрифуги при помощи шнековых насосов-дозаторов - 3 шт. Перед насосами установлены мацераторы в количестве 3 шт. для исключения попадания на центрифуги крупных механических включений.

Для улучшения водоотдающих свойств осадков предусматривается предварительная обработка 0,2% раствором флокулянта. Подача раствора флокулянта осуществляется шнековыми насосами раствора флокулянта в количестве 3 штук.

Обезвоженный осадок (кек) после центрифуг по максимальной производительности цеха механического обезвоживания в количестве 396,5 м³/сут. (W=70÷80%), M=337 тонн/сут. собирается системой транспортеров и бункеров и вывозится с территории ПОС автотранспортом.

Для устранения неприятных запахов кека предусматривается дозирование в кек раствора реагента (дезодората).

Возвратные сточные воды включают в себя иловую воду из илоуплотнителей, фугат ЦМО (с учетом объема раствора флокулянта, овицида и дезодората), промывные воды ЦМО, промывные воды фильтров доочистки, которые в напорном режиме подаются в верхний канал аэротенков.

Технологическому контролю подлежат отбросы с решеток, песок из песколовок и песковых площадок, сырой осадок первичных отстойников, иловая жидкость аэротенков и активный ил (возвратный и избыточный), поступающий и кек после обезвоживания.

Фактически, на данный момент, не соответствуют требованиям или отсутствуют следующие технологические процессы:

- сооружения биологической очистки (аэротенки с технологией нитри-денитрификации и биолого-химической дефосфотацией (химическое осаждение отсутствует));
- сооружения для глубокой доочистки сточных вод (комплекс доочистки на фильтрах отсутствует).

Состав проектируемых сооружений

Перечень проектируемых зданий и сооружений на ГП представлен в табл. 5.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ

Таблица 5 – Перечень проектируемых зданий и сооружений на ГП

№ по ГП	Наименование	Кол-во, шт.	Этап стр-ва	Вид строительства
1	Блок доочистки	1	Этап 1	Новое строительство
2	Производственное здание	1	Этап 1	Новое строительство
3	Контактный резервуар	1	Этап 1	Новое строительство
4	Лоток Паршала с камерой переключения	1	Этап 1	Новое строительство
5	Камера №1	1	Этап 1	Новое строительство
6	Камера №2	1	Этап 1	Новое строительство
7	Камера №3	1	Этап 1	Новое строительство
8	Площадка ТКО	1	Этап 1	Новое строительство
9	Котельная	1	Этап 1	Новое строительство

Описание проектируемой технологической схемы

Проектируемой технологической схемой в существующую технологическую схему ПОС внедряются следующие технологические процессы:

- доочистка осветленных сточных вод после вторичных отстойников совмещенная с реагентным удалением фосфора;
- доочистка возвратных потоков с цеха механического обезвоживания.

Предлагаемая схема очистки СВ отвечает последним достижениям в области очистки сточных вод.

1. Доочистка осветленных сточных вод после вторичных отстойников совмещенная с реагентным удалением фосфора

Сборный канал очищенных сточных вод – существующий:

Согласно технологической схеме, осветленные сточные воды после вторичных отстойников поступают в сборный канал очищенных сточных вод (сущ.).

Проектом предусматривается устройство в сборном канале (до начала лотка Вентури) щитовой затвора с редуктором (Щ.1), который позволит переключить поток на проектируемые сооружения доочистки сточных вод. Для отсечения существующего сборного канала от лотка Вентури (сущ.) проектом предусматривается Существующий сбросной канал очищенных

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

сточных вод от лотка Вентури до камеры К-1, реализуемой проектом 2022-01-Врн.1-ТКР, служит в качестве байпасной (аварийной) линии ПОС.

Камера – существующая:

Из сборного канала очищенных сточных вод (сущ.) сточные воды поступают в существующую камеру по трубопроводу $\varnothing 1600 \times 61,2$ мм, в которой предусматривается установка щитового затвора с редуктором (Щ.2). Затвор предназначен для отключения подачи сточных вод на сооружения доочистки и выводу их из работы на проведение ремонтно-восстановительных работ.

Лоток Паршалья с камерой переключения (поз. 4 по ГП) – новое строительство:

От существующей камеры сточные воды направляются в лоток Паршалья с камерой переключения (поз. 4 по ГП).

Камера переключения с установленными в ней щитовыми затворами с редуктором (4.1 и 4.2) позволяет перенаправлять осветленную сточную напрямую на блок доочистки (поз.1 по ГП), минуя контактный резервуар (поз.3 по ГП).

Из камеры переключения осветленные сточные воды попадают в лоток Паршалья.

Для обеспечения требуемых показателей по эффективности снижения концентрации соединений фосфора в очищенных сточных водах, предусматривается дозирование раствора коагулянта для реагентного осаждения фосфора и его последующего задержания на дисковых фильтрах доочистки. Точка ввода раствора коагулянта – лоток Паршалья

Лоток Паршалья состоит из подводящего раструба, горловины и отводящего раструба. В результате сужения сечения и резкого перепада уровней днища лотка в отводящем раструбе образуется гидравлический «скачок», при котором происходит интенсивное перемешивание раствора коагулянта со сточной водой.

Контактный резервуар (поз. 3 по ГП) – новое строительство:

Смешанные с реагентом сточные воды из лотка Паршалья по трубопроводу $\varnothing 1600 \times 61,2$ мм поступают в распределительный канал контактного резервуара. Из распределительного канала сточные воды подаются в контактный резервуар, разделенный на 4 секции, где происходит полный контакт сточной воды с реагентом. Объем каждой секции составляет 1458 м^3 , что обеспечивает 30-ти минутный контакт сточной воды с реагентом.

Для предотвращения осаждения скоагулированных загрязнений и поддержания их во взвешенном состоянии в каждой секции контактного резервуара предусмотрены погружные мешалки (3.1.1÷3.1.16). Мешалки обеспечивают оптимальную скорость движения сточных вод, находящуюся в диапазоне 0,25-0,3 м/с. При такой скорости движения стоков не происходит

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ

осаждение скоагулированной взвеси. Монтаж-демонтаж мешалок осуществляется при помощи подъемного устройства, устанавливаемого на площадке обслуживания.

В зависимости от количества поступающих сточных вод предусмотрена возможность вывода из эксплуатации/ввода в эксплуатацию отдельных секций контактного резервуара путем открытия/закрытия щитовых затворов, установленных на входе и выходе из каждой секции (3.2.1÷3.2.4 и 3.3.1÷3.3.4).

Сточные воды после контактного резервуара поступают в сборный канал, откуда направляются на блок доочистки (поз.1 по ГП) по трубопроводу $\varnothing 1600 \times 61,2$ мм. На выходе из сборного канала предусматривается установка щитового затвора с редуктором (3.4). Затвор предназначен для возможного отключения и вывода из работы контактного резервуара на проведение ремонтно-восстановительных работ.

Опорожнение секций проектируемого контактного резервуара предусмотрено по проектируемому трубопроводу $\varnothing 315 \times 18,7$ мм в колодец К34-4, откуда установленным в нем погружным насосом (34.1, 1 рабочий, 1 резервный на складе) сточные воды подаются в существующий трубопровод возвратных потоков - в распределительный канал аэротенков. Одновременно может опорожняться только одна секция.

Блок доочистки (поз. 1 по ГП) – новое строительство:

Направляемая на блок доочистки сточная вода по двум подводящим каналам распределяется на 9 барабанных дисковых фильтров (1.1.1÷1.1.9), размещенных в бетонном резервуаре. На входе в фильтровальную установку предусматривается установка щитового затвора с электроприводом (1.3.1÷1.3.9) для возможного отключения установки.

Фильтровальная установка состоит из вращающихся фильтровальных дисков, закрепленных на горизонтальном полом валу, и на 60% погруженных в воду. Каждый диск состоит из 24 взаимозаменяемых сегментов. С обеих сторон на сегментах диска натянута тонкая сетка с квадратным сечением из полиэстера или нержавеющей стали.

Направляемая на очистку сточная вода подается безнапорно по полуму валу внутрь дисков и фильтруется через сетку дисков наружу в бетонный резервуар. Взвешенные вещества осаждаются на поверхности сетки под действием силы тяжести. Очищенный фильтрат отводится из резервуара через перелив с торца установки в сборные каналы. Во время фильтрации дисковые фильтры остаются неподвижными. По мере загрязнения сетки возрастает гидравлическое сопротивление и возникает разница уровней жидкости по обеим сторонам сетки. При достижении определённого значения перепада уровней срабатывает система управления по уровню стоков, и диски начинают вращаться. При вращении дисков налипшие на сетке с внутренней стороны взвешенные вещества извлекаются из воды.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

В процессе вращения фильтры промываются снаружи водой, подаваемой под напором из шпринклерных колодок с форсунками, расположенных над водой вертикально между дисками. В качестве воды для промывки фильтрующих поверхностей применяется очищенный фильтрат, забираемый промывным насосом на выходе после дискового фильтра (до 2% от общего объема). Внешний подвод воды для промывки не требуется. Рабочее давление промывной воды: 7 бар.

Налипшие на сетках взвешенные вещества стекают вниз и попадают в жёлоб, расположенный внутри центрального полого вала. Во время промывки фильтров процесс фильтрации не прерывается. Отвод отфильтрованной взвеси из установки осуществляется самотёком в резервуар промывных вод и возвратных потоков, из которого погружными насосом (1.2.1 и 1.2.2, 1 рабочий, 1 резервный) промывные и возвратные сточные воды подаются в существующий трубопровод возвратных потоков - в распределительный канал аэротенков.

Для предотвращения превышения максимального рабочего уровня сточной воды на входе фильтровальных установок, предусмотрены переливные устройства с отводом сточных вод в сборный канал по аварийной линии. Для увеличения пропускной способности переливных устройств предусматривается установка щитового затвора с электроприводом на торце аварийного канала (1.5).

Из сборного канала очищенные сточные воды по трубопроводу $\varnothing 1600 \times 61,2$ мм направляются в камеру К-1, реализуемую проектом 2022-01-Врн.1-ТКР, для дальнейшего сброса в р. Дон. На выходе из сборного канала предусматривается установка щитового затвора с редуктором (1.4). Затвор предназначен для возможного отключения и вывода из работы блока доочистки на проведение ремонтно-восстановительных работ.

2. Доочистка возвратных потоков с цеха механического обезвоживания

Производственное здание (поз. 2 по ГП) – новое строительство:

Для снижения нагрузки на блок биологической очистки по концентрации в сточных водах взвешенных веществ и соединений фосфора проектом предусмотрен метод физико-химической очистки на напорных флотаторах с применением реагентов.

Возвратные потоки по напорному трубопроводу $\varnothing 225 \times 13,4$ мм подаются в трубчатый смеситель (2.1.1). Для осуществления флокуляции загрязнений, в смеситель также дозируются растворы реагентов:

- коагулянт (оксихлорид алюминия) – рабочий раствор концентрацией 10%;
- флокулянт – рабочий раствор концентрацией 0,1%.

Коагулянт поставляется в сухом виде в биг-бегах. Для распаковки биг-бегов предусматриваются растариватели биг-бегов (2.4) - 2 шт. (1-раб., 1-рез.). Приготовление рабочего

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист
									19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ			

раствора коагулянта осуществляется в автоматической дозирующей станции коагулянта (2.6) - 2 шт. (1-раб., 1-рез.). Для подачи сухого коагулянта от растаривателя в дозирующую станцию предусматривается шнековый наклонный транспортер (2.5) - 2 шт. (1-раб., 1-рез.). Дозирование раствора коагулянта в трубчатый смеситель осуществляется мембранными насосами-дозаторами (2.6.2) - 3 шт. (2-раб., 1-рез. на складе).

Флокулянт поставляется в сухом виде в мешках 25 кг. Для приготовления рабочего раствора флокулянта предусматриваются автоматические дозирующие станции флокулянта (2.3) - 2 шт. (1-раб., 1-рез.). Засыпка товарного порошкового флокулянта в дозирующую станцию флокулянта осуществляется вручную в воронку станции. Дозирование раствора флокулянта в трубчатый смеситель осуществляется винтовыми насосами-дозаторами (2.3.1) - 4 шт. (2-раб., 2-рез.).

Обработанные возвратные потоки поступают во флотационное пространство напорных флотаторов (2.1) – 2 шт. (2-раб.), туда же под давлением подается рабочая водо-воздушная смесь (циркуляционная вода). Благодаря изменению давления, содержащийся в циркуляционной воде воздух освобождается во флотационном пространстве в виде очень мелких пузырьков (размером в 30 – 50 мкм). Постепенно во всем объеме флотационного пространства образуется тонкая воздушная дисперсия. Происходит процесс физической флотации, когда мелкие пузырьки воздуха прилипают к частицам загрязнения и способствуют образованию подъемной силы требуемой для вынесения этих частиц на поверхность флотационного бака. Из-за влияния большого количества пузырьков воздуха процесс происходит очень интенсивно, и на поверхности постепенно образуется слой флотационных хвостов.

Очищенная вода переливается через грань в сточный желоб и выпускным трубопроводом отводится в резервуар возвратных потоков, из которого погружными насосом (2.7.1 и 2.7.2, 1 рабочий, 1 резервный) очищенные возвратные сточные воды по трубопроводу ø225x13,4 мм подаются в резервуар промывных вод и возвратных потоков блока доочистки (поз. 1 по ГП). Для предотвращения процессам осаждения в резервуаре установлена погружная мешалка (2.8) - 2 шт. (1-раб., 1-рез. на складе). Монтаж-демонтаж мешалки осуществляется при помощи подъемного устройства, устанавливаемого на перекрытии резервуара.

Часть очищенной воды отбирается рециркуляционным насосом для насыщения ее воздухом. Насыщение жидкости воздухом происходит во флотационном баке(2.1.2) – 2 шт. (2-раб.), который наполнен чистой водой. Циркуляционный насос работает, и на нагнетательную часть последнего приводится воздух от компрессоров (2.1.3) – 2 шт. (2-раб.). Давление в воздухоотводчике 4 – 6 бар. Образуется воздушная дисперсия. Приводится сточная вода, предварительно очищенная на вращающемся сите. Ток насыщенной воздухом циркуляционной

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

						09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

сточной воды приводится из воздухоотводчика посредством шлангов в подводящий штуцер флотатора.

Образующийся пенный слой периодически снимается с поверхности жидкости скребковым механизмом и сбрасывается желоб для отвода пены. Работа скребкового механизма предусмотрена периодически в течение заданного времени. Время работы и время паузы настраивается в зависимости от интенсивности образования флотошлама. Скорость движения скребкового механизма не меняется. Из желоба для отвода пены флотошлам по трубопроводу $\varnothing 110 \times 6,6$ мм откачивается винтовыми насосами (2.2) - 3 шт. (2-раб., 1-рез. на складе) в резервуар смешения (сущ.) на механическое обезвоживание.

Тяжелые нефлотированные загрязнения осаждаются в пирамидальных днищах, откуда через предусмотренные патрубки удаляются винтовыми насосами (2.2) в резервуар смешения (сущ.). Опорожнение флотаторов осуществляется по трубопроводу $\varnothing 110 \times 6,6$ мм в резервуар возвратных потоков

Требования к организации производства

На ПОС г. Воронеж существует ремонтное хозяйство достаточной мощности для технического обслуживания и текущих ремонтов оборудования и сооружений. Работы выполняются бригадами слесарей по ремонту технологических установок и электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования, включенными в штатное расписание предприятия.

Техническое обслуживание и ремонт установленного оборудования производится в соответствии с требованиями изготовителей.

Для капитального ремонта оборудование демонтируется и вывозится на базы специализированных организаций.

Данные о технологической трудоемкости изготовления продукции

Продукцией проектируемого объекта (очистных сооружений) являются дочищенные сточные воды до нормативов, установленных для сброса в водоем рыбохозяйственного значения.

Суточный объем производимой продукции составляет 280 000 м³/сут.

Режим работы очистных сооружений – круглогодичный, круглосуточный.

Количество рабочих дней в году – 365 дней.

Число смен – 2 смены. Продолжительность смены – 12 часов.

Максимальное количество рабочих в сутки на проектируемых сооружения – 7 человек.

Нормируемые затраты рабочего времени составят:

7 чел. \times 12 час/сут. = 84 чел.-час/сут.

Технологическая трудоемкость изготовления продукции (Тд) составит:

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. изнв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

$T_d = 84/280\ 000 = 0,0003$ нормо-ч/м³.

б) Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Расчет потребности в электроэнергии выполнен в соответствии с технологической схемой работы каждого энергоприемника для проектируемых зданий в течение года.

При этом энергопотребление отдельных установок принято по данным их поставщиков.

Потребность в питьевой воде на хозяйственно-бытовые нужды определена согласно СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Инженерное обеспечение (водоснабжение, электроснабжение и пр.) проектируемых зданий и сооружений предусматривается согласно техническим условиям, выданным Заказчиком.

Расход воды на технологические нужды принят на основании расчетов ее потребности.

Материалы и сырье, применяемые в технологическом процессе

Для физико-химической очистки возвратных потоков ПОС и реагентного осаждения фосфора в сточных водах проектом предусмотрено использование реагентов, таких как флокулянт и коагулянт.

Для физико-химической очистки возвратных потоков ПОС согласно результатам проведенной пробной реагентной обработке возвратных потоков были приняты следующие реагенты:

- флокулянт «Praestol A2540»;
- коагулянт оксихлорид алюминия.

Дозы реагентов определены опытным путем, которые необходимо уточнить при проведении пусконаладочных работ.

В качестве реагента для реагентного осаждения фосфора в сточных водах принят коагулянт оксихлорид алюминия.

Расчетная доза определена согласно нормативной и справочной документации, которую необходимо уточнить при проведении пусконаладочных работ.

Поставщики реагентов уточняются или выбираются на основании тендерных торгов.

Потребность в реагентных приведена в табл. 6.

Таблица 6 – Потребность в реагентах

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Показатель	Ед. изм.	Расход реагента в сутки	Расход реагента в год
Коагулянт	кг	624,34	227 884,1
Флокулянт	кг	6	2190,0

Потребность в воде на технологические нужды и воздухе

Для технологических нужд в виде приготовления растворов флокулянта и коагулянта используется питьевая вода от существующего водопровода.

Требуемое количество воды представлено в табл. 7.

Таблица 7 – Потребность в воде на технологические нужды

Наименование	Ед. изм.	Значение
Вода для приготовления раствора флокулянта	м ³ /сут.	6,0
Вода для приготовления раствора коагулянта	м ³ /сут.	1,25
Итого:	м ³ /сут.	7,25

Требуемое количество сжатого воздуха для технологических целей представлено в табл. 8.

Таблица 8 – Потребность в воздухе для технологических целей

Наименование	Ед. изм.	Значение
Флотаторы	м ³ /ч	23,6

Потребность объекта в топливно-энергетических ресурсах

Сведения о потребности объекта в топливно-энергетических ресурсах и воде для технологических нужд приведены в табл.9.

Таблица 9 - Сведения о потребности объекта в топливно-энергетических ресурсах и воде для технологических нужд очистных сооружений

Наименование ресурса и его характеристика	Ед. изм.	Количество
Вода питьевая:	м ³ /сут.	0,125
	тыс. м ³ /год	0,046
- в т.ч. ГВС	м ³ /сут.	0,047
	тыс. м ³ /год	0,017
Вода на технологические нужды:	м ³ /сут.	9,0
	тыс. м ³ /год	3,285
- в т.ч. ГВС	м ³ /сут.	3,2
	тыс. м ³ /год	1,168

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							23

Наименование ресурса и его характеристика	Ед. изм.	Количество
Природный газ	м ³ /сут.	48,5
	тут/год	107,4
Электроэнергия	кВт/сут	8426,64
	МВт/год	3075,72

б (1)) Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В производственном здании (поз. 2 по ГП) установлены расходомеры для измерения количества возвратных сточных вод, поступающих на флотаторы. Данные измерений поступают в ШУ, расположенный производственном здании (поз. 2 по ГП).

в) Описание источников поступления сырья и материалов

Сведения об источниках поступления ресурсов приведены в табл. 10.

Таблица 10 - Сведения об источниках поступления ресурсов

Наименование ресурса	Источник поступления
Вода питьевая	От существующей сети В1
Вода горячая	От проектируемой котельной (бойлер косвенного нагрева)
Сжатый воздух	От компрессоров (поставка основного ТХ оборудования)
Газ	От суц.сети газоснабжения
Электроэнергия	От существующей ТП

Доставка флокулянта, коагулянта осуществляется автотранспортом на площадку очистных сооружений.

г) Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Готовой продукцией для технологического процесса являются дочищенные сточные воды.

В соответствии с техническим заданием на проектирование в результате реализации проектных решений доочистки сточных вод с реагентным удалением фосфора очищенные сточные воды должны соответствовать нормативным требованиям для сброса сточных в водоем рыбохозяйственного значения первой категории по таким показателям как:

– взвешенные вещества – не более 9 мг/л;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

– фосфаты – не более 0,2 мг/л.

Качественные показатели очищенных сточных вод на выходе с ПОС должны соответствовать нормативам допустимого сброса для водоемов рыбохозяйственного значения первой категории, в том числе нормативам предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденным Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения", Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. №1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений и городских округов» (Приложения №1, №2), в том числе по данным справочника ИТС НДТ 10-2019.

Достижимое качество очистки сточных вод после реализации проектных решений доочистки сточных вод с реагентным удалением фосфора представлено в табл. 11.

Таблица 11 - Качественные показатели очищенных сточных вод на выходе с ПОС после реализации проектных решений доочистки сточных вод с реагентным удалением фосфора

Наименование показателей	Ед. изм.	На выходе с ПОС	ПДК р/х
Взвешенные вещества	мг/л	<9,0	10,15
Фосфор фосфатов	мг/л	0,2	0,2

Как видно из табл. 11, в результате реализации проектных решений качественные показатели очищенных сточных вод будут соответствовать нормативу допустимого сброса по требуемым показателям.

К побочным продуктам при эксплуатации очистных сооружений относится флотошлам, характеристика и количество которого приведено в табл. 12.

Таблица 12 – Побочные продукты при эксплуатации очистных сооружений

Объект	Наименование	Количество, м ³ /сут	Плотность, т/м ³	Направление использования
Производственное здание	Флотошлам	390	1,0	Подача в резервуар смешения

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

д) Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Характеристика принятого в проекте технологического оборудования приведена в табл. 13.

Таблица 13 – Характеристика технологического оборудования очистных сооружений

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
		<u>Оборудование блока доочистки (поз. 1 по ГП)</u>			
1.1.1 ÷ 1.1.9	ООО «ЭСП» RoDisc 2700/32	Самопромывной дисковый фильтр с полимерной сеткой 10 мкм. Привод вращающихся дисков: N = 1,9 кВт, U = 380 -500 В. В комплекте: - крышки для защиты от брызг (с автоматическим приводом открывания); - система автоматического управления (шкаф управления и местный рабочий выключатель); - гидростатический зонд для контроля уровня и автоматического управления установкой; - барьер для перелива; - промывной насос Grundfos MTR 32-9/6 - 2 шт. Q=2 л/с, p =7 бар, N = 11 кВт, U = 400 В.	9	6900	9 раб.
1.2.1, 1.2.2	ООО «ЭСП» 200WQ400-34-55	Насос погружной канализационный, Q=250-400 м³/ч, H=30 м, N = 55 кВт, U = 380 В В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	850	1 раб. + 1 рез.
1.3.1 ÷ 1.3.9	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1400 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 2700 мм. Тип управления - электропривод AUMA SA 07.2 NORM N=0,4 кВт. Блок управления приводом AUMA Matic AM.	9		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							26

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
1.4	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		
1.5.1 ÷1.5.9	ООО «ЭСП»	Защита от перелива с шириной проема 3500 мм, с 8 трубами диам. 254 мм и 2 боковыми 350 мм Материал исполнения AISI 304	9		
1.6	ООО «ЭСП» ПД100И-ДГ 0,1-167-0,5-10	Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в. ст. Длина кабеля 10м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
1.7	ООО «ЭСП»	Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 1000 кг	1		
	ООО «ЭСП»	Шкаф управления насосом Корпус металлический 1600x800x400, IP54	1		
		<u>Оборудование</u> <u>производственного здания</u> <u>(поз. 2 по ГП)</u>			
2.1	ООО «ЭСП» 104-17 UF250	Флотатор N=2x0,37 кВт, U=220/380 В. В комплекте:	2	5000	2 раб.
2.1.1	ООО «ЭСП» TS200	Смеситель DN200	2	2650	2 раб.
2.1.2	ООО «ЭСП»	Флотационный бак с рециркуляционным насосом, N=15 кВт, U=400 В	2	200	2 раб.
2.1.3	ООО «ЭСП» АВАС А39В/150 СМЗ	Компрессор с ресивером 150л N=2,2 кВт, U=400В, n=1050об/мин, q= 393 л/мин, p =10 бар	2	90	2 раб.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09/08-21-ИОС7.ТЧ

Лист

27

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
2.1.4	ООО «ЭСП»	Обслуживающий мостик флотатора д = 11,2 м, ш = 0,8м Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
2.2	ООО «ЭСП» ОНВ-150/6-100/100-7,5/255	Винтовой насос подачи флотошлама на ЦМО, q = 26 м³/час, p = 6 бар, N=7,5 кВт, U=380 В	3		2 раб. + 1 рез. на складе
2.3	ООО «ЭСП» CHU-F-1/2	Дозирующая станция флокулянта, N=1 кВт, U=230/400 В В комплекте:	2		1 раб. + 1 рез.
2.3.1	ООО «ЭСП» NM 021BY02S12B	Винтовой насос-дозатор флокулянта с ПЧТ, q = 200-2000 л/ч, N = 0,75 кВт, U=380 В. В комплекте с приводом, основной плитой и защитой от сухого хода	4		2 раб + 2 рез
2.3.2	ООО «ЭСП»	Обслуживающий мостик Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
2.4	ООО «ЭСП» SBBE1255TCNQ-1160458-914700	Растворитель биг-бегов В комплекте: - нож для разрезания биг-бегов; - вибровстряхиватель N = 0,15 кВт.	2		1 раб. + 1 рез.
2.5	ООО «ЭСП» TXE2L150Q-1160458-914818	Транспортер шнековый. Длина по осям входа/выхода - 4100 мм. Угол наклона - 45°. N= 2,2 кВт. Производительность шнека при горизонтальной установке - 4,8 м³/ч. В комплекте с гибкой вставкой	2		1 раб. + 1 рез.
2.6	ООО «ЭСП» CHU-F-1/2	Дозирующая станция коагулянта, N=1 кВт, U=230/400 В	2		1 раб. + 1 рез.
2.6.1	ООО «ЭСП» Ligao GM90/0.7 PVC	Мембранный насос-дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	2	22	1 раб. + 1 рез.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							28

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
2.6.2	ООО «ЭСП» Ligao GM90/0.7 PVC	Мембранный насос-дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	3	22	2 раб. + 1 рез. на складе
2.6.3	ООО «ЭСП»	Обслуживающий мостик Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
	ООО «ЭСП»	Шкаф управления узлом приготовления и дозирования коагулянта Корпус металлический 1800x600x400 IP54	1		
		<u>Оборудование резервуара возвратных потоков:</u>			
2.7.1 2.7.2	ООО «ЭСП» 150WQ150-30-22	Насос погружной канализационный, Q=160 - 200 м³/ч, H=22 м, N = 22 кВт, U = 380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	680	1 раб. + 1 рез.
2.8	ООО «ЭСП» RSP-MIX QJB2.5/8- 400/3-740/S	Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 2,5 кВт; U = 380 ВВ комплекте: кран-укосина, штанга 5 м, крепление штанги, , с кабелем L=10 м	2	100	1 раб. + 1 рез. на складе
2.9	ООО «ЭСП» ПД100И-ДГ 0,1- 167-0,5-10	Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в. ст.. Длина кабеля 10м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
2.10	ООО «ЭСП»	Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 800 кг	1		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							29

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
	ООО «ЭСП»	Шкаф управления насосом и мешалкой Корпус металлический 1600x800x400, IP54	1		
		<u>Оборудование контактной камеры (поз. 3 по ГП)</u>			
3.1.1 - 3.1.16	ООО «ЭСП» RSP-MIX QJB3/8- 400/3-740/S	Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 3,0 кВт; U = 380 В В комплекте: кран-укосина, штанга 5 м, крепление штанги	20	100	16 раб. + 4 рез. на складе
3.2.1 ÷ 3.2.4	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	4		
3.3.1 ÷ 3.3.4	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	4		
3.4	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		
	ООО «ЭСП»	Шкаф управления мешалками Корпус металлический 1200x800x300, IP54	1		
		<u>Оборудование Лотка Паршала с камерой переключения</u> (поз. 4 по ГП)			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							30

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
4.1, 4.2	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	2		
		<u>Оборудование колодца К34-4</u>			
34.1	ООО «ЭСП» 150WQ150-30-22	Насос погружной канализационный, Q=150 м³/ч, H=27 м, N = 22 кВт, U = 380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	680	1 раб. + 1 рез. на складе
34.2	GTA53X120GG01	Поплавковый выключатель TecnoPlastic TAURUS с неопрен. кабелем 20 м H05 3X1	3		
34.3	ООО «ЭСП»	Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 800 кг	1		
	ООО «ЭСП»	Шкаф управления насосом Корпус металлический 1000x600x300, IP65	1		
		<u>Оборудование Лотка Вентури (сущ.)</u>			
Щ.1	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой поверхностный. Способ установки - в канале. Ширина щита - 4000 мм, высота щита - 2000 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		
		<u>Оборудование камеры (сущ.)</u>			

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09/08-21-ИОС7.ТЧ

Лист

31

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
Щ.2	ООО «ЭСП»	Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		

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

Для механизации трудоемких работ по ремонту и обслуживанию технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры используется грузоподъемное оборудование.

Характеристика принятого грузоподъемного и вспомогательного оборудования приведена в табл. 14.

Таблица 14 – Характеристика грузоподъемного и вспомогательного оборудования

Наименование объекта	Характеристика грузоподъемного вспомогательного оборудования	Кол.	Примечание
Производственное здание (поз.2 по ГП)-новое строительство	Кран мостовой подвесной электрический однобалочный г/п=3,2 т	1	
	Кран мостовой подвесной электрический однобалочный г/п=2 т, L= 9 м	1	
	Тележка платформенная г/п=0,15 т	1	

Для безопасного и удобного обслуживания электрооборудования и механизмов предусмотрены площадки для обслуживания с удобными выходами и доступом ко всему электрооборудованию. По периметру обслуживающих площадок выполнено ограждение. Все расстояния выдержаны согласно нормативам.

На стадии строительства все приобретенное грузоподъемное оборудование, согласно таблице 14, должно иметь сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». Утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 №823.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						32
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

Проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам.

з) Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств

Применяемые технические устройства сертифицированы на соответствие требованиям промышленной безопасности в установленном законодательстве Российской Федерации порядке.

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

и) Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Состав, численность и квалификация персонала устанавливается штатным расписанием и определяется руководством предприятия с учетом объемов работ по обеспечению технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка, и, в соответствии с действующими нормативными документами, с учетом существующей системы управления производством и совмещения профессий работниками очистных сооружений.

В связи с разработкой технологических решений по доочистке сточных вод и введением в технологическую схему дополнительных сооружений, нового современного оборудования и систем автоматизации, проведен расчет численности персонала, необходимого для обслуживания вновь строящихся сооружений.

Численность руководителей, специалистов и работников вспомогательных служб остается прежней. В табл. 15 представлен расчет увеличения численности работников, необходимых для обслуживания комплекса доочистки сточных вод.

Таблица 15 – Сведения о численности персонала необходимого для обслуживания комплекса доочистки

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Должность	Всего	Разряд	Группа произв. процессов	Режим работы, часы/дней в неделю	Наименование обслуживаемого персонала объекта (№ по ГП)	Где осуществляется сан.-быт. обслуживание персонала
Рабочие						
Оператор фильтров	5	4-5	16	12/смена	1; 3	АБК (по сущ. полож.)
Оператор физико-химической очистки	5	4-5	16	12/смена	2	АБК (по сущ. полож.)
Машинист насосных установок	5	3	16	12/смена	1; 2; 9	АБК (по сущ. полож.)
Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	1	5	16	12/смена	1; 2	АБК (по сущ. полож.)
Итого рабочие	16					

Примечания:

1 - Максимальное количество персонала в смену – 4 чел; максимальное количество персонала в сутки – 7 чел.

2 - Наименования должностей скорректированы и дополнены в соответствии с приказом Госстроя РФ №66 от 22.03.99(1) и Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 декабря 2006 г. N 1154.

3 - Группы производственных процессов приняты согласно СП 44.13330.2011

4 – Структурно работники КОС подчиняются сменному мастеру и начальнику очистных сооружений, как и весь остальной эксплуатационный персонал

При расчете численности были учтены следующие нормативные документы:

- "Рекомендации по нормированию труда работников ВКХ", приказ Госстроя РФ №66 от 22.03.99;
- "Положение о проведении планово-предупредительного ремонта на сооружениях ВКХ", протокол Госстроя РФ №13-8 от 01.06.99;
- "Нормы труда на вспомогательные работы в жилищно-коммунальном хозяйстве", Москва, 2006 г.;
- "Нормативы времени на уборку служебных и культурно-бытовых помещений", постановление Госкомтруда СССР и ВЦСПС №470 от 29.12.90;

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	Лист
							34

▪ Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 декабря 2006 г. N 1154 «Об утверждении Перечня основных профессий рабочих промышленных производств (объектов)».

к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Технологические решения, равно как решения всех других разделов проекта, разработаны с учетом требований Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства ПОТРМ-025-2002, утвержденных постановлением Минтруда России от 16.08.2002 №61 и Санитарно-эпидемиологических правил СП2.2.2.1327-03 "Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту". Учтены также требования по охране труда и технике безопасности, изложенные в паспортах и инструкциях поставщиков оборудования и материалов, используемых в технологическом процессе.

Причины травматизма и профессиональных заболеваний санитарно-гигиенического характера обусловлены следующими вредными факторами производственной среды: шум; вибрация; испарения сточных вод; химические вещества; недостаточная освещенность; патогенные микроорганизмы; электрический ток; возможность падения с высоты; метеорологические условия.

Несмотря на то, что все вышеперечисленные факторы находятся ниже предельно допустимых концентраций и предельно допустимых уровней, в определенных условиях, они могут наносить вред здоровью и работоспособности человека.

Проектными решениями, принятыми в соответствии с действующими правилами, нормами, инструкциями и указаниями по проектированию предприятий, их строительству и эксплуатации, обеспечиваются нормальные условия труда, снижающие риск профессиональных заболеваний и травматизма.

В части уменьшения числа опасных и вредных производственных факторов предусмотрены:

- прокладка инженерных сетей в основном предусматривается подземная. Отметка надземных трубопроводов обеспечивают эксплуатацию персоналу свободный проход к сооружениям по тротуарам асфальтобетонным покрытием;
- использование оборудования заводского изготовления движущихся элементов и автоматическим выключением при каких-либо нарушениях в работе;
- защитное заземление (зануление) металлических нетоковедущих частей,

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

корпусов и конструкций электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;

- размещение оборудования в отапливаемых помещениях;
- применение оборудования допустимым уровнем шума, вибрации и уровнем ультрафиолетового излучения (согласно паспортным данным заводов-изготовителей);
- применение реагентов, не выделяющих вредных газов, не создающих повышенной запыленности в рабочей зоне;

В части уменьшения интенсивности воздействия опасных и вредных производственных факторов предусмотрены:

- использование оборудования и конструкций, позволяющих устранить непосредственные контакты работников со сточными водами, реагентами и отходами производства;
- механическое обезвоживание всех видов осадков сточных вод;
- автоматизация значительной части технологических процессов;
- механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ;
- применение современных вентиляционных систем с автоматическим выключением при возникновении пожара;
- комплекс противопожарных мероприятий.

В части оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях на предприятии должна быть предусмотрена установка аптек, укомплектованных медикаментами и средствами оказания первой доврачебной помощи, во всех проектируемых зданиях.

В части обеспечения соблюдения санитарно-гигиенических правил предусмотрены:

- оборудование реконструируемого здания очистных сооружений со всеми встроенными помещениями системами энергоснабжения, отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, естественным и искусственным освещением в соответствии с действующими нормативными документами;
- обеспечение всех работников очистных сооружений санитарно-бытовыми помещениями, предусмотренными нормативами для соответствующих санитарных групп технологических процессов согласно СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания». В состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, уборные, устройств питьевого водоснабжения, помещения для обогрева, обработки, хранения и выдачи спецодежды, комната приема пищи и отдыха. Санитарно-бытовые помещения размещены в существующих зданиях очистных сооружений. В проектируемых зданиях предусмотрены только

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

санузлы и раковины самопомощи, где они необходимы.

л) Описание автоматизированных комплексов, используемых в производственном процессе

Проектом предусматривается реализация комплекса технических решений и мероприятий, направленных на создание автоматизированной системы (АС) управления технологическими процессами канализационных очистных сооружений в рамках утверждённого объёма вновь строящихся сооружений, которые обеспечивают управление технологическими процессами и визуализацию необходимых параметров.

Автоматизация предназначена для автоматизированного управления с постоянным наличием дежурного персонала.

В результате разработки и внедрения АСУ ТП должны быть обеспечены:

- автоматическое (местное) управление основным технологическим оборудованием;
- дистанционный контроль над состоянием оборудования и параметрами технологического процесса.

Предусмотренный проектом объем автоматизации обеспечивает безаварийную работу, оптимальное ведение технологических процессов, экономию материальных и энергетических ресурсов.

Краткая характеристика объекта автоматизации.

Автоматизации подлежат следующие технологические объекты:

1. Оборудование блока доочистки:

- дисковые фильтры, насосное оборудование.

2. Оборудование, установленное в производственном здании:

- флотаторы, установки приготовления и дозирования растворов реагентов, транспортер шнековый, насосное оборудование, мешалка.

3. Оборудование контактного резервуара:

- мешалки.

4. Электрифицированная арматура:

- затворы щитовые с электроприводом;
- электромагнитные клапана.

Очистные сооружения будут оборудованы местными системами автоматического управления, включающими в себя все необходимые датчики и органы управления. Все аналоговые цепи управления имеют унифицированный токовый сигнал 4-20 мА.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

От технологического оборудования, поставляемого комплектно с локальными шкафами управления и работающего по своей внутренней логике, в общую систему управления берутся информационные сигналы «Работа/Останов» и «Авария/Норма».

Контроль и управление технологическими процессами сосредоточены в комнатах оператора, куда сведена вся необходимая оперативно-аварийная информация о работе, где размещены щиты контроля и сигнализации.

В зависимости от назначения установленного проектом технологического оборудования предусматривается: ручное, автоматическое, заблокированное или дистанционное управление из диспетчерского пункта.

Ручное управление «РУ» предназначено для пуско-наладочных работ. В режиме «РУ» управление и изменение основных установок автоматического режима осуществляется оператором дежурной смены путем нажатия соответствующих управляющих кнопок, расположенных на ШУ или на сенсорной панели.

В режиме «АУ» управление осуществляется по сигналам датчиков, формируемым контроллером и передаваемых на ШУ через многофункциональные станции распределённых устройств ввода-вывода.

Для автоматизации технологического процесса на очистных сооружениях устанавливаются шкафы управления и приборы контроля.

Места контроля установлены на основании СНиП 2.04.03-85, раздел 7 (СП 32.13330.2018, раздел 10) и указаны на технологической схеме очистки.

Информационное обеспечение АСУ ТП.

Информационное обеспечение АСУ ТП должно представлять собой совокупность решений, реализуемых техническими и программными средствами АСУ ТП по формам сбора, организации, содержанию, распределению, хранению и предоставлению информации, используемой в системе при ее функционировании.

В основу организации информационного обеспечения АСУ ТП должен быть положен принцип однократного ввода и последующего многократного использования информации в системе. К информационному обеспечению АСУ ТП должны относиться:

- сигналы измерительных приборов и датчиков;
- способы и формы представления информации.

Информационное обеспечение АСУ ТП должно выполнять следующие функции:

- циклический сбор информации о состоянии технических средств и технологических процессов объекта;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						38
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

–формирование аварийных и технологических сообщений.

Источниками информации для реализации перечисленных функций АСУ ТП должны являться аналоговые сигналы измерительных приборов, дискретные сигналы датчиков и исполнительных механизмов. Первичная информация должна преобразовываться в значения технологических параметров.

По результатам анализа значений технологических параметров должны быть сформированы и запротоколированы аварийные и технологические сообщения для оператора. Аварийные текстовые сообщения должны сопровождаться звуковым сигналом, отображаться на панели и квитироваться оператором.

Все технические средства автоматизации выбраны с учетом условий эксплуатации, метрологических данных, быстродействия, надежности и экономичности.

м) Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Количество и состав вредных выбросов в атмосферу

Результаты расчётов о количестве вредных выбросов в атмосферу на сооружениях после реализации процесса доочистки представлены в ПД разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Количество и состав сброса вредных веществ в водные источники

Достижимое качество очистки сточных вод после реализации проектных решений доочистки сточных вод с реагентным удалением фосфора представлено в табл. 16.

Таблица 16 - Качественные показатели очищенных сточных вод на выходе с ПОС после реализации проектных решений доочистки сточных вод с реагентным удалением фосфора

№ п.п.	Наименование показателей, мг/дм ³	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л		
		Максимальные концентрации загрязняющих веществ после вторичных отстойников, мг/л	Концентрация загрязняющих веществ после доочистки	Эффективность очистки, %
1	Взвешенные вещества	20 - 30	9,0	55 - 70%
2	БПК5	45,37	45,37*	-
3	БПК20	64,88	64,88*	-
4	ХПК	102,98	102,98*	-
5	АПАВ	0,047	0,047*	-

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						39
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

6	Нефтепродукты	0,24	0,24*	-
7	Железо общее	0,23	0,23*	-
8	Сульфаты	64,82	64,82*	-
9	Хлориды	94,29	94,29*	-
10	Аммоний ион (NH ₄ ⁺)	4,65	4,65*	-
11	Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	2,58	2,58*	-
12	Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	12,695	12,695*	-
13	Фосфаты (по Р) 0,2	1,03	0,2	80,6%

*Концентрация загрязняющих веществ без изменений после доочистки по показателям Заказчика

При необходимости или при аварийных ситуациях на ПОСеть возможность сбрасывать сточные воды после вторичных отстойников без доочистки в р. Дон.

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

Биологические очистные сооружения, по своей сути, предназначены для очистки сточных вод, снижения концентрации загрязняющих веществ перед сбросом их в водный объект.

Обрабатываемые на сооружениях сточные воды могут иметь неприятный запах. Для сокращения негативного влияния на атмосферный воздух движение воды по технологической цепочке организовано преимущественно по закрытой системе трубопроводов, технологические процессы по возможности также выполняются закрытыми (резервуары).

В целях снижения выбросов вредных веществ в окружающую среду проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор конструкционных материалов соответствует регламентным условиям технологического процесса и физико-химическим свойствам рабочих сред;
- соединения труб выполнены на сварке;
- фланцы и их уплотнения приняты исходя из свойств перекачиваемой среды и рабочих параметров (давление и температура).

Системы вентиляции рассчитаны на удаление загрязняющих веществ, которые могут выделяться при нарушениях технологического процесса.

В технологических процессах очистки прямой контакт обслуживающего персонала с загрязненными стоками и осадком отсутствует.

Применяемые реагенты – малоопасные вещества, имеют класс опасности «4». Процесс приготовления реагентов автоматизирован, для растворения используется очищенная вода.

Для промывки фильтров доочистки используется фильтрат.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						40
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Образующаяся промывная вода и очищенные возвратные стоки ПОС отводятся в голову очистных сооружений.

Вода от смыва полов, мойки оборудования и аварийные проливы отводятся в систему канализации, а затем – в голову очистных сооружений. Полы в помещениях бетонируются и покрываются плиткой, что позволяет предотвратить попадание в грунт сточных вод.

Для предотвращения аварийных ситуаций предусмотрено:

- устройства автоматического контроля параметров процесса;
- предупредительная сигнализация, извещающая обслуживающий персонал о возможных отклонениях параметров процесса;
- установлена молниезащита и защита от статического электричества.

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

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

Оборудование оснащено необходимыми приборами местного и дистанционного контроля технологических параметров.

Более полно данный раздел описан в томе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

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

Проектируемым технологическим процессом образование отходов не предусмотрено.

Бытовой мусор, смет с территории вывозятся на полигон захоронения. Перечисленные отходы имеют 4 класс опасности.

Более подробно характеристика отбросов с указанием класса опасности, бытового мусора, а также отходов, образующихся в процессе строительства, описывается в отдельном разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

о (1)) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. изнв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Указанные требования не предусмотрены заданием на проектирование.

о (2)) Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Указанные требования не предусмотрены заданием на проектирование.

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

Технологические решения, принятые в проектной документации, основаны на современных достижениях науки и техники, направлены на снижение негативного воздействия на окружающую среду и соблюдение требований технических регламентов и нормативных стандартов, действующих на территории РФ:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85»;

- ИТС 10-2015 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем»;

- МДК 3-02.2001 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации»;

- Иными действующими нормативными документами в области водоотведения.

- ФЗ № 384 от 30 декабря 2009г. -технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»;

- ФЗ №123 от 10 июля 2012г.- технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

Здания и сооружения идентифицируются по признакам согласно статье 4 ФЗ от 30 декабря 2009г. №384.

К прогрессивным техническим решениям,направленным на интенсификацию процессов очистки сточных вод и обработки осадков, на экономию строительных материалов, энергоресурсов, сокращение протяженности коммуникаций и площадей, занимаемых под строительство относятся:

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взап. инов. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- максимальное использование существующих сооружений и коммуникаций, находящихся в работоспособном состоянии;
- компактное размещение проектируемых сооружений на генплане с использованием существующих автодорог и тротуаров;
- интенсификация технологических процессов посредством применения соответствующих коагулянтов и флокулянтов;
- применение современного энергосберегающего оборудования;
- локальная автоматизация технологических процессов;
- диспетчеризация технологических процессов;
- предусмотрены мероприятия технического регулирования в области пожарной безопасности зданий, сооружений и строений площадки очистных сооружений;
- учтены необходимые требования к зданиям и сооружениям (в том числе к входящим в их состав сетям инженерно-технического обеспечения и системам инженерно-технического обеспечения), а также к связанным со зданиями и с сооружениями процессам проектирования (включая изыскания);

Таким образом, реализация проекта позволит существенно улучшить санитарно-эпидемиологическую обстановку на площадке очистных сооружений, снизит негативное влияние очистных сооружений на окружающую среду, повысит надежность их работы при возникновении чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера.

п (1) Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Новое строительство осуществляется внутри территории очистных сооружений и имеет существующее ограждение и комплекс охранных мероприятий.

Существующий комплекс охранных мероприятий полностью обеспечивает предотвращение несанкционированного доступа на территорию физических лиц, транспортных средств и грузов, соответствует действующим нормам и правилам и не требует дополнительных проектных решений в рамках настоящего проекта.

п (2) Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов

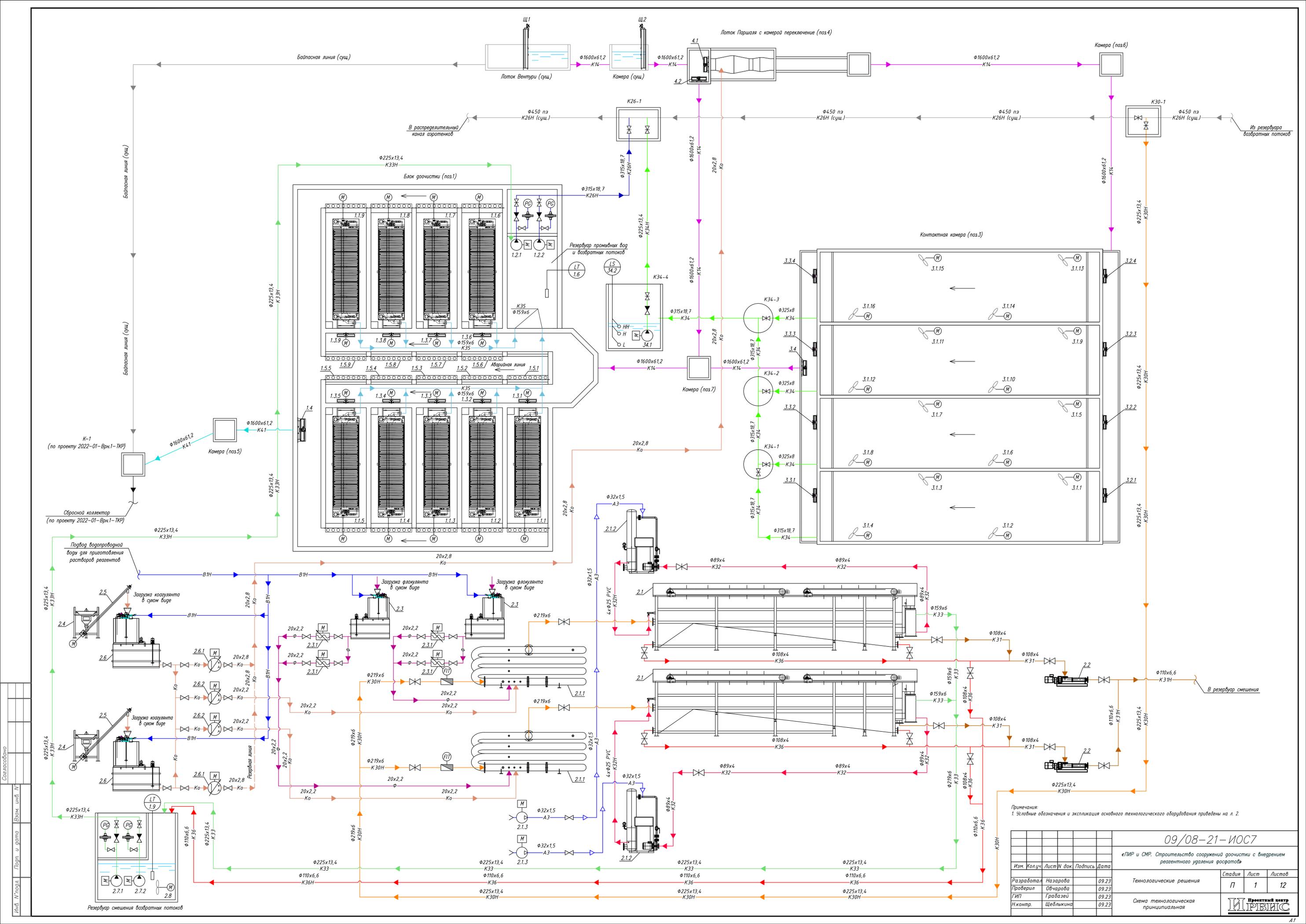
Указанные требования не предусмотрены заданием на проектирование.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			09/08-21-ИОС7.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

п (3)) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Мероприятия по реализации требований транспортной безопасности данным проектом не предусматриваются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/08-21-ИОС7.ТЧ	



Примечания:
1. Условные обозначения и экспликация основного технологического оборудования приведены на л. 2.

				09/08-21-ИОС7		
				«ТИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	М док	Подпись	Дата	Технологические решения
Разработал	Назарова				09.23	Технологические решения
Проверил	Овчарова				09.23	Технологические решения
ГИП	Грабазей				09.23	Технологические решения
Н.контр.	Щебликина				09.23	Технологические решения
				Схема технологическая принципиальная		
				ИПРВИС		

Имя, №подг., Подг. и дата, Взам. инв. №, Согласовано

Экспликация основного технологического оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
		Оборудование блока доочистки (поз. 1 по ГП)			
1.1.1 ÷ 1.1.9	RoDisc 2700/32	Самопромывной дисковый фильтр с полимерной сеткой 10 мкм. Привод вращающихся дисков: N = 1,9 кВт, U = 380-500 В. В комплекте: - крышки для защиты от брызг (с автоматическим приводом открывания); - система автоматического управления (шкаф управления и местный рабочий выключатель); - гидростатический зонд для контроля уровня и автоматического управления установкой; - барьер для перелива; - промывной насос Grundfos MTR 32-9/6 - 2 шт. Q=2 л/с, p=7 бар, N=11 кВт, U=400 В.	9	6900	9 раб.
1.2.1, 1.2.2		Насос погружной канализационный, Q=250-400 м³/ч, H=30 м, N=55 кВт, U=380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	850	1 раб. + 1 рез.
1.3.1 ÷ 1.3.9		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1400 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 2700 мм. Тип управления - электропривод AUMA SA 07.2 NORM N=0,4 кВт. Блок управления приводом AUMA Matic AM.	9		
1.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	1		
1.5.1 ÷ 1.5.9		Защита от перелива с шириной проема 3500 мм, с 8 трубами диам. 254 мм и 2 боковыми 350 мм. Материал исполнения AISI 304	9		
1.6		Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в. ст.. Длина кабеля 10 м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27 мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
		Шкаф управления насосом Корпус металлический 1600 x 800 x 400, IP54	1		
		Оборудование производственного здания (поз. 2 по ГП)			
2.1		Флотатор N=2 x 0,37 кВт, U=220/380 В. В комплекте:	2	5000	2 раб.
2.1.1		Смеситель DN200	2	2650	2 раб.
2.1.2		Флотационный бак с рециркуляционным насосом, N=15 кВт, U=400 В	2	200	2 раб.
2.1.3		Компрессор с ресивером 150 л N=2,2 кВт, U=400 В, n=1050 об/мин, q=393 л/мин, p=10 бар	2	90	2 раб.
2.2		Винтовой насос подачи флотошлама на ЦМО, q=26 м³/час, p=6 бар, N=7,5 кВт, U=380 В	3		2 раб. + 1 рез. на складе
2.3		Дозирующая станция флокулянта, N=1 кВт, U=230/400 В. В комплекте:	2		1 раб. + 1 рез.
2.3.1		Винтовой насос -дозатор флокулянта с ПЧТ, q = 200-2000 л/ч, N = 0,75 кВт, U=380 В. В комплекте с приводом, основной плитой и защитой от сухого хода	4		2 раб + 2 рез
2.4		Растворитель биг-бегов. В комплекте: - нож для разрезания биг-бегов; - вибростряхиватель N = 0,15 кВт.	2		1 раб. + 1 рез.

Экспликация основного технологического оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
2.5		Транспортер шнековый. Длина по осям входа/выхода - 4100 мм. Угол наклона - 45°. N= 2,2 кВт. Производительность шнека при горизонтальной установке - 4,8 м³/ч. В комплекте с гибкой вставкой	2		1 раб. + 1 рез.
2.6		Дозирующая станция коагулянта, N=1 кВт, U=230/400 В	2		1 раб. + 1 рез.
2.6.1		Мембранный насос -дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	2	22	1 раб. + 1 рез.
2.6.2		Мембранный насос -дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	3	22	2 раб. + 1 рез. на складе
		Шкаф управления узлом приготовления и дозирования коагулянта Корпус металлический 1800 x 600 x 400 IP54	1		
		Оборудование резервуара смешения возвратных потоков:			
2.7.1, 2.7.2		Насос погружной канализационный, Q=160 - 200 м³/ч, H=22 м, N = 22 кВт, U = 380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	680	1 раб. + 1 рез.
2.8		Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 2,5 кВт; U = 380 В. В комплекте: кран-укосина, штанга 5 м, крепление штанги, с кабелем L=10 м	2	100	1 раб. + 1 рез. на складе
2.9		Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в. ст.. Длина кабеля 10 м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27 мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
		Шкаф управления насосом и мешалкой Корпус металлический 1600 x 800 x 400, IP54	1		
		Оборудование контактной камеры (поз. 3 по ГП)			
3.1.1 - 3.1.16		Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 3,0 кВт; U = 380 В. В комплекте: кран-укосина, штанга 5 м, крепление штанги	20	100	16 раб. + 4 рез. на складе
3.2.1 ÷ 3.2.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	4		
3.3.1 ÷ 3.3.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	4		
3.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	1		
		Шкаф управления мешалками Корпус металлический 1200 x 800 x 300, IP54	1		
		Оборудование Лотка Паршалля с камерой переключения (поз. 4 по ГП)			
4.1, 4.2		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	2		

Экспликация основного технологического оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
		Оборудование колодца (К 34-4 по ГП)			
34.1		Насос погружной канализационный, Q=150 м³/ч, H=27 м, N = 22 кВт, U = 380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	680	1 раб. + 1 рез. на складе
34.2		Поплавковый выключатель Tesporlastic TAURUS с неопрен. кабелем 20 м H05 3X1	3		
		Шкаф управления насосом Корпус металлический 1000 x 600 x 300 IP65	2		
		Оборудование Лотка Вентури (сущ.)			
Щ.1		Затвор щитовой поверхностный. Способ установки - в канале. Ширина щита - 4000 мм, высота щита - 2000 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	1		
		Оборудование камеры (сущ.)			
Щ.2		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6 Б	1		

Условные обозначения

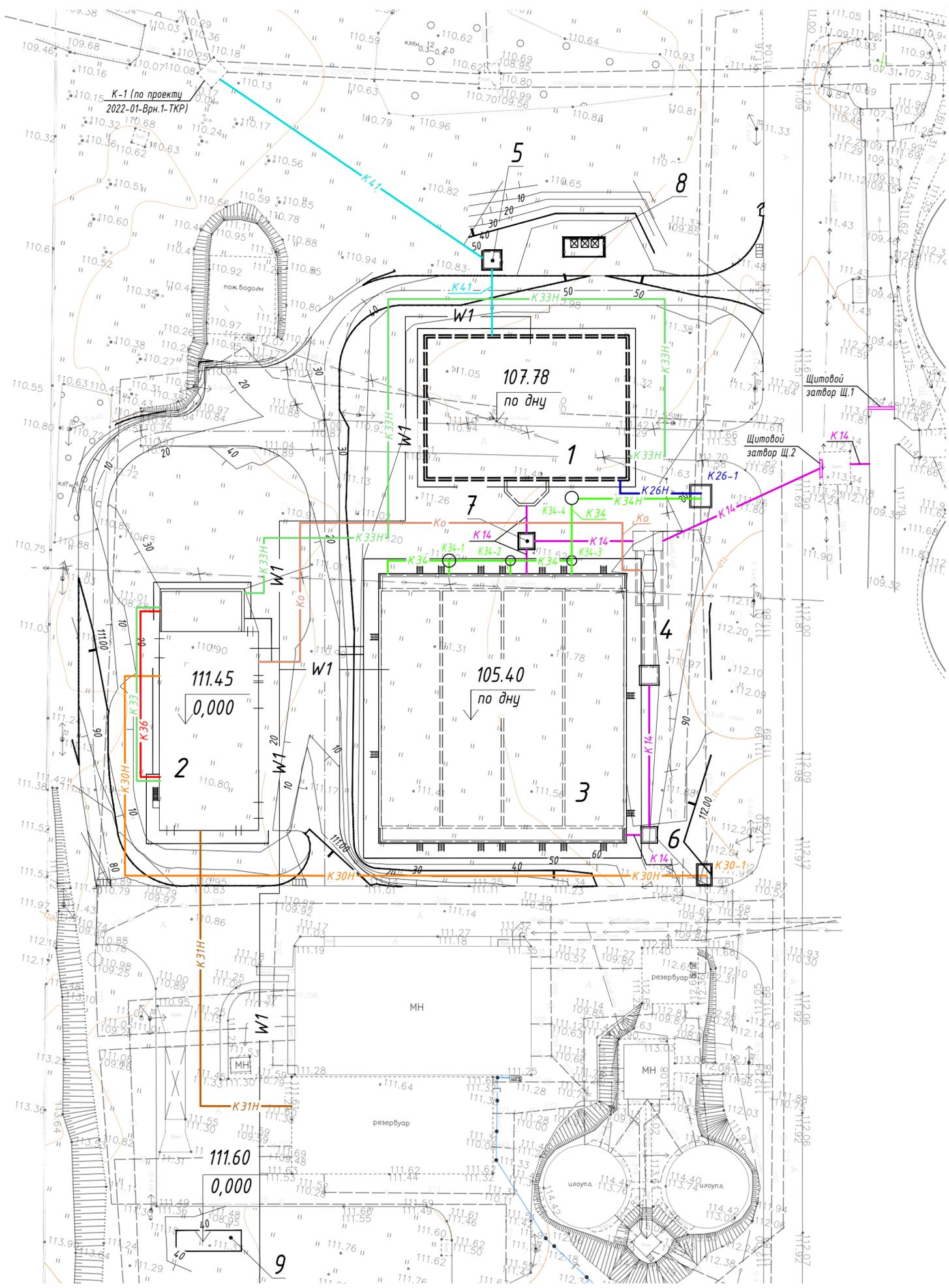
	Клапан (вентиль) запорный проходной		Компрессор с ресивером
	Клапан обратный проходной		Расходомер
	Задвижка		Уровнемер гидростатический
	Мешалка погружная		Электродвигатель
	Насос центробежный		Прибор электромашиный
	Насос -дозатор с ПЧТ		Идентификатор прибора КИПиА
	Насос шнековый с ПЧТ		

Условные обозначения

- К14 — Очищенные сточные воды после вторичных отстойников
- К26Н — Трубопровод подачи возвратных потоков в распределенная азотенкой
- К30Н — Трубопровод подачи возвратных потоков на флотаторы
- К31; К31Н — Трубопровод подачи флотошлама в резервуар смешения
- К32; К32Н — Трубопровод рециркуляции флотаторов
- К33; К33Н — Трубопровод очищенных возвратных потоков после флотаторов
- К34; К34Н — Трубопровод опорожнения контактных резервуаров
- К35 — Трубопровод промывных вод фильтров
- К36 — Трубопровод опорожнения флотаторов
- К41 — Трубопровод очищенных сточных вод после доочистки
- В1Н — Трубопровод хозяйственно-питьевого
- К0 — Трубопровод раствора коагулянта
- Ф — Трубопровод раствора флокулянта
- А3 — Трубопровод сжатого воздуха

Примечания:
1. См. совместно с л. 1.

09/08-21-ИОС7					
«ТИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Назарова				09.23
Проверил	Обчарова				09.23
ГИП	Грабазей				09.23
Н.контр.	Щевлыкина				09.23
Технологические решения					Стадия
					Лист
					Листов
Экспликация основного технологического оборудования					Проектный центр
					ИПРВИС



Экспликация зданий и сооружений		
№ на плане	Наименование	Примечание
1	Блок доочистки	
2	Производственное здание	
3	Контактный резервуар	
4	Лоток Паршаля с камерой переключения	
5	Камера №1	
6	Камера №2	
7	Камера №3	
8	Площадка ТК0	
9	Котельная	

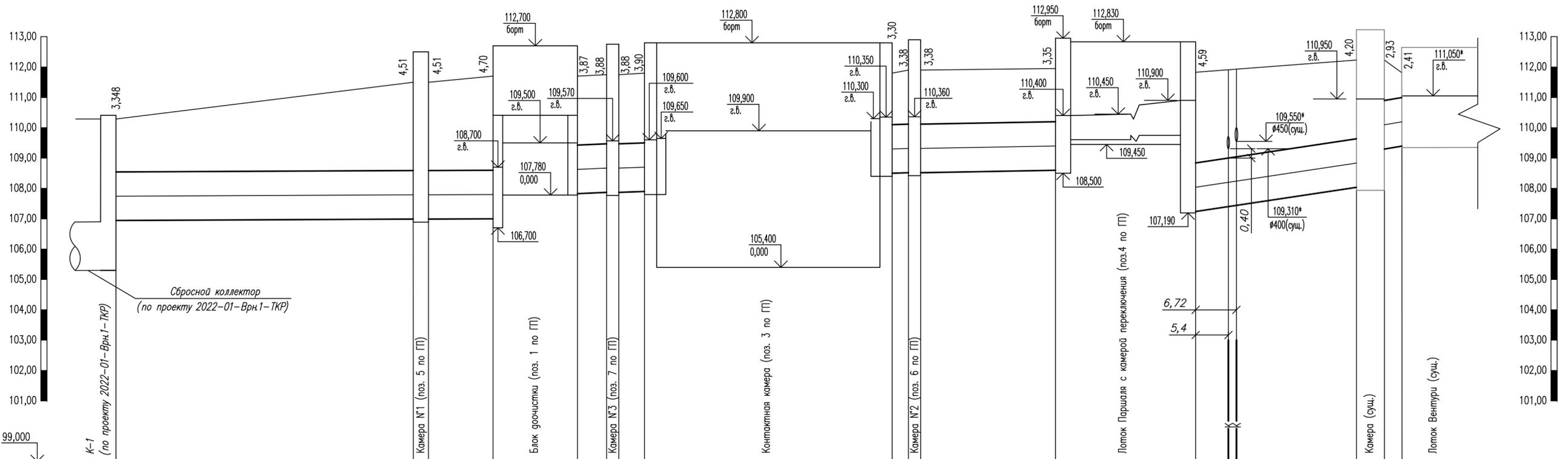
Условные обозначения

- K14 — Очищенные сточные воды после вторичных отстойников
- K26H — Трубопровод подачи возвратных потоков в распределительный аэротенк
- K30H — Трубопровод подачи возвратных потоков на флотаторы
- K31; K31H — Трубопровод подачи флотошлама в резервуар смешения
- K33; K33H — Трубопровод очищенных возвратных потоков после флотаторов
- K34; K34H — Трубопровод опорожнения контактных резервуаров
- K36 — Трубопровод опорожнения флотаторов
- K41 — Трубопровод очищенных сточных вод после доочистки
- Ko — Трубопровод раствора коагулянта

Согласовано
 Инв. №подл. _____
 Погр. и дата _____
 Взам. инв. № _____

09/08-21-ИОС 7									
«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»									
Изм.	Колуч.	Лист N док	Подпись						
Разработал	Назарова	09.23	Технологические решения						
Проверил	Овчарова	09.23							
ГИП	Грабазей	09.23							
Н.контр.	Щедлыкина	09.23							
			Наружные технологические трубопроводы. План сетей. М 1:500						
			<table border="1"> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>П</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	3	
Стадия	Лист	Листов							
П	3								

Продольный профиль по движению очищаемых сточных вод



М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Отметка низа лотка или трубы, м	106,940	106,990	106,990	107,000	107,830	107,870	107,870	107,900	108,500	108,520	108,520	108,600	107,240	107,400	107,440	108,030	109,300	109,400
Проектная отметка земли, м		111,500	111,500	111,700	111,700	111,750	111,750	111,800	111,800	111,900	111,900	111,950	111,830	111,910	111,930	112,230	112,230	111,810
Натурная отметка земли, м	110,288																	
Диаметр трубы или размер лотка		Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001			Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001			Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001			Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001			Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001			Труба ПЭ100 SDR26 ø1600x61,2 ГОСТ 18599-2001	
Основание		Естественное			0,007			2,70			0,003			0,030			0,034	
Уклон	0,001	0,001			0,008			0,007			0,003			0,030			2,90	
Длина, м	49,00	10,65			4,80			4,25			22,23			26,50			2,90	
Расход, л/с	3240,74	3240,74			3240,74			3240,74			3240,74			3240,74			3240,74	
Скорость, м/с	1,89	1,89			1,89			1,89			1,89			1,89			1,89	
Наполнение, м	1,00	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00	
Расстояние, м	49,00	2,50	10,65		4,80	2,00	4,25	40,80	2,70	2,00	22,23	23,10	26,50	4,60	2,90			
Номер колодца, точки, угла поворота																		

Согласовано

Инв. N подл. Подп. и дата
Взам. инв. N

09/08-21-ИОС7

«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»

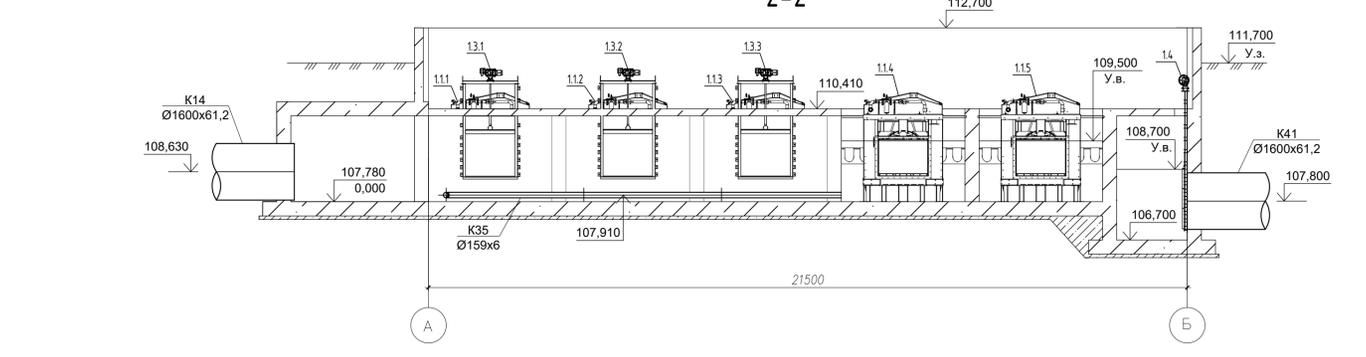
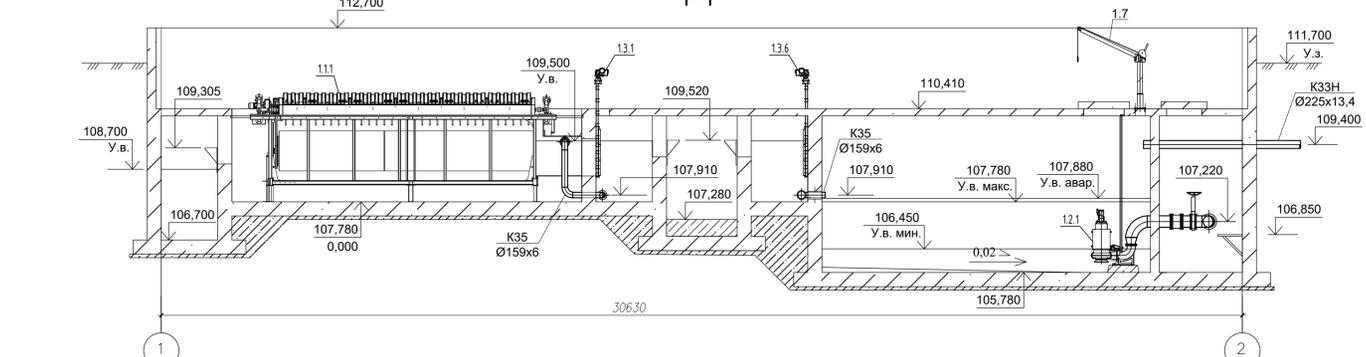
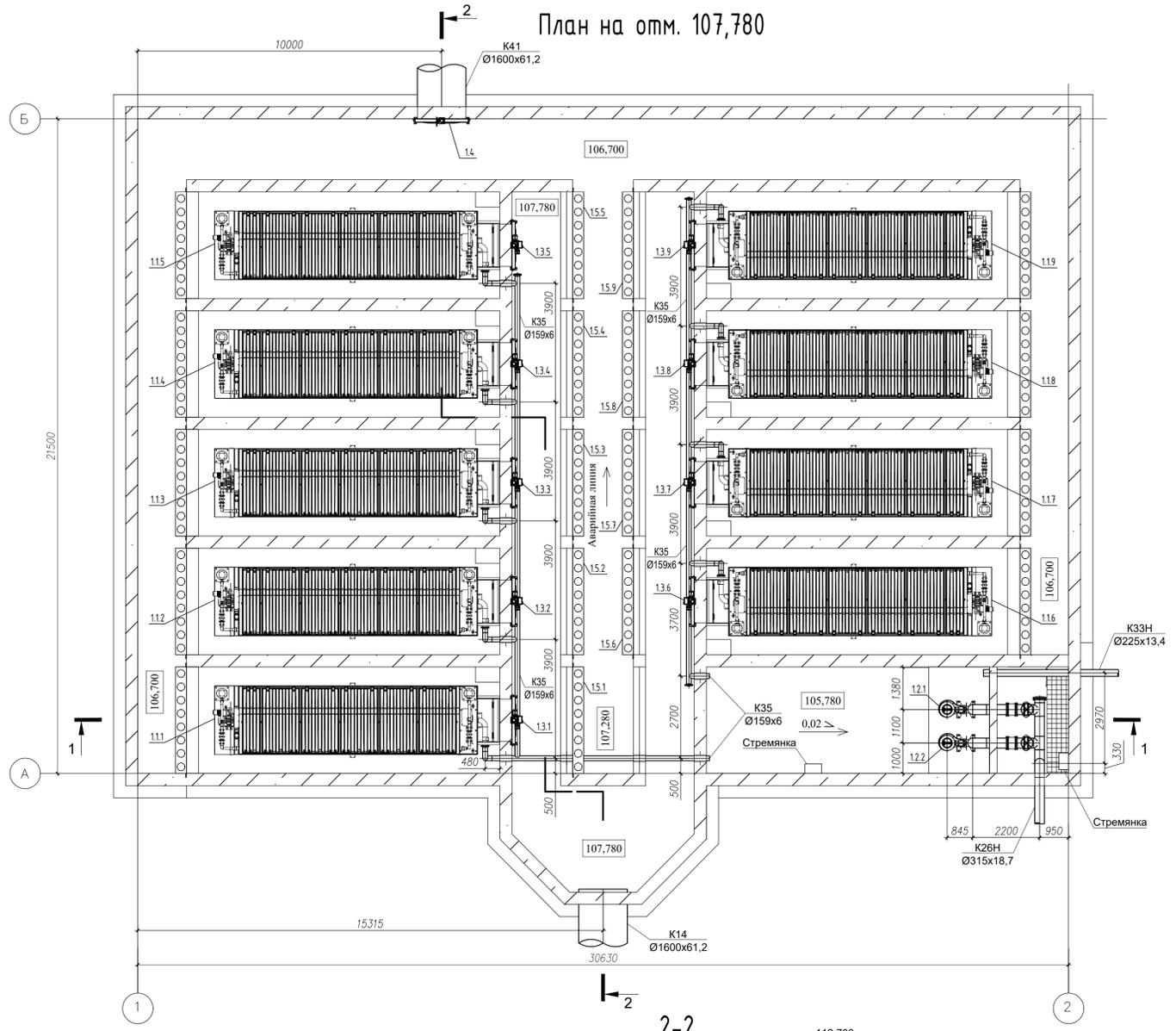
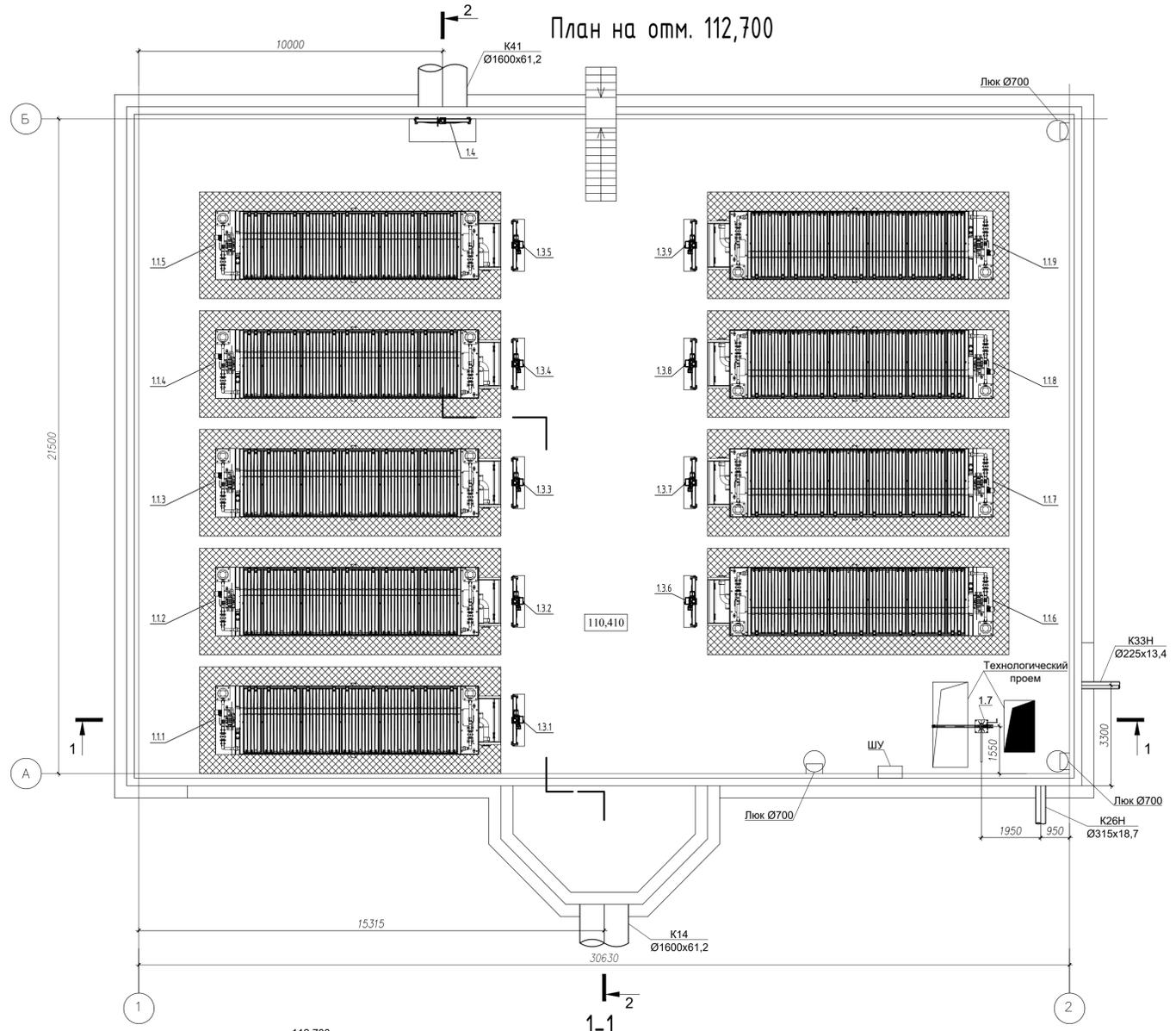
Изм.	Кол.ч	Лист N док	Подпись	Дата
Разработал			Назарова	09.23
Проверил			Овчарова	09.23
ГИП			Грабазей	09.23
Н.контр.			Щедлыкина	09.23

Технологические решения

Продольный профиль по движению очищаемых сточных вод

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Проектный центр ИРВИС



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
1.1.1 ÷ 1.1.9	RoDisc 2700/32	Сампромывной дисковый фильтр с полимерной сеткой 10 мкм. Привод вращающихся дисков: N = 1,9 кВт, U = 380-500 В. В комплекте: - крышки для защиты от брызг (с автоматическим приводом открывания); - система автоматического управления (шкаф управления и местный рабочий выключатель); - гидростатический зонд для контроля уровня и автоматического управления установкой; - барьер для перелива; - промывной насос Grundfos MTR 32-9/6 - 2 шт. Q=2 л/с, p=7 бар, N=11 кВт, U=400 В.	9	6900	9 раб.

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
1.2.1, 1.2.2		Насос погружной канализационный, Q=250-400 м³/ч, H=30 м, N=55 кВт, U=380 В В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	850	1 раб. + 1 рез.
1.3.1 ÷ 1.3.9		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1400 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 2700 мм. Тип управления - электропривод AUMA SA 07.2 NORM N=0,4 кВт. Блок управления приводом AUMA Matic AM.	9		
1.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
1.5.1 ÷ 1.5.9		Защита от перелива с шириной проема 3500 мм, с 8 трубами диам. 254 мм и 2 боковыми 350 мм. Материал исполнения AISI 304	9		
1.6		Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в ст. Длина кабеля 10м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
1.7		Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 1000 кг	1		
		Шкаф управления насосом Корпус металлический 1600x800x400, IP54	1		

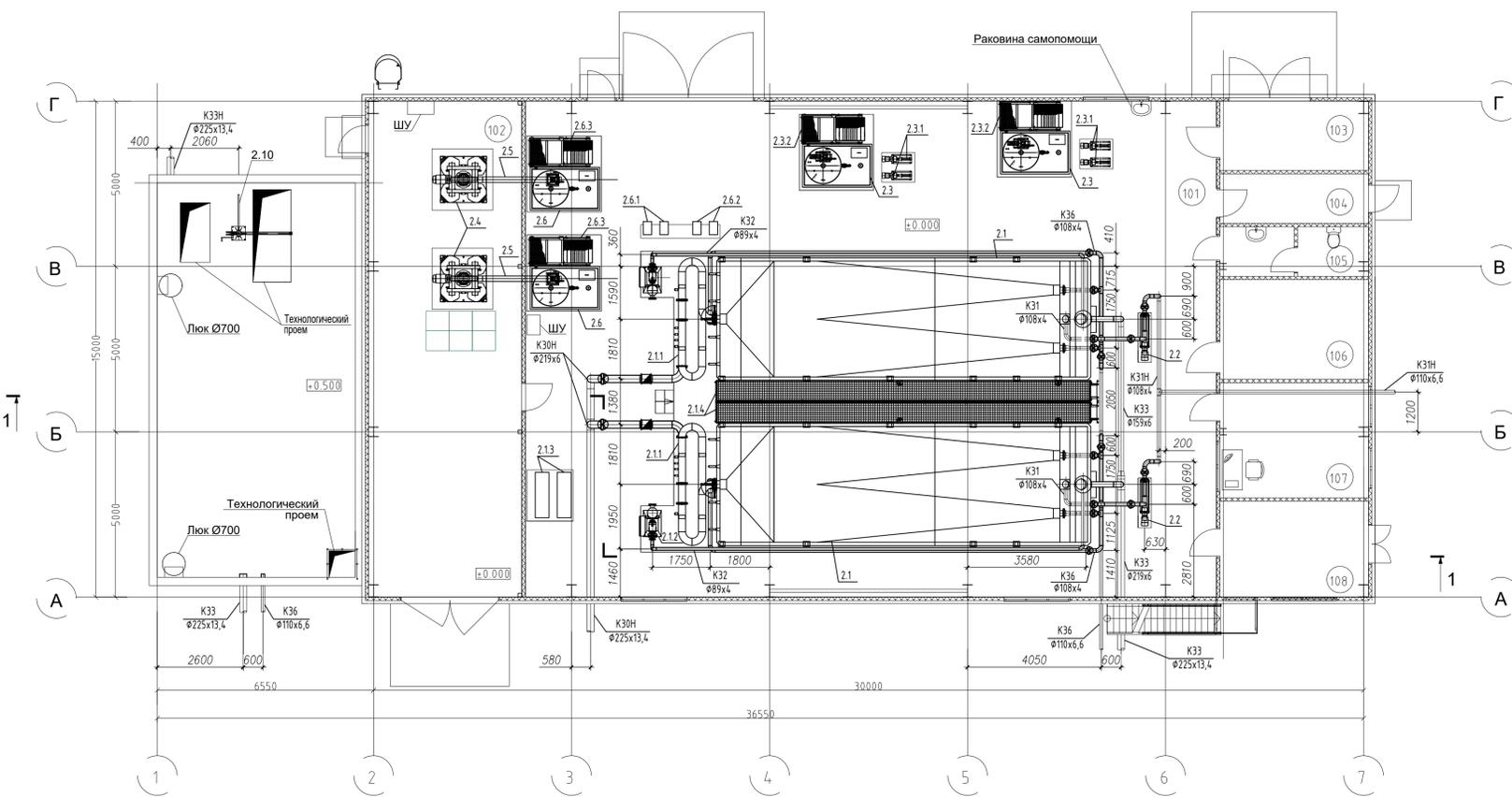
Условные обозначения

K14 Очищение сточной воды после вторичных отстойников
 K26H Трубопровод подачи возвратных потоков в распределенной аэротенке
 K33H Трубопровод очищенных возвратных потоков после флотаторов
 K35 Трубопровод промывных вод фильтров
 K41 Трубопровод очищенных сточных вод после доочистки

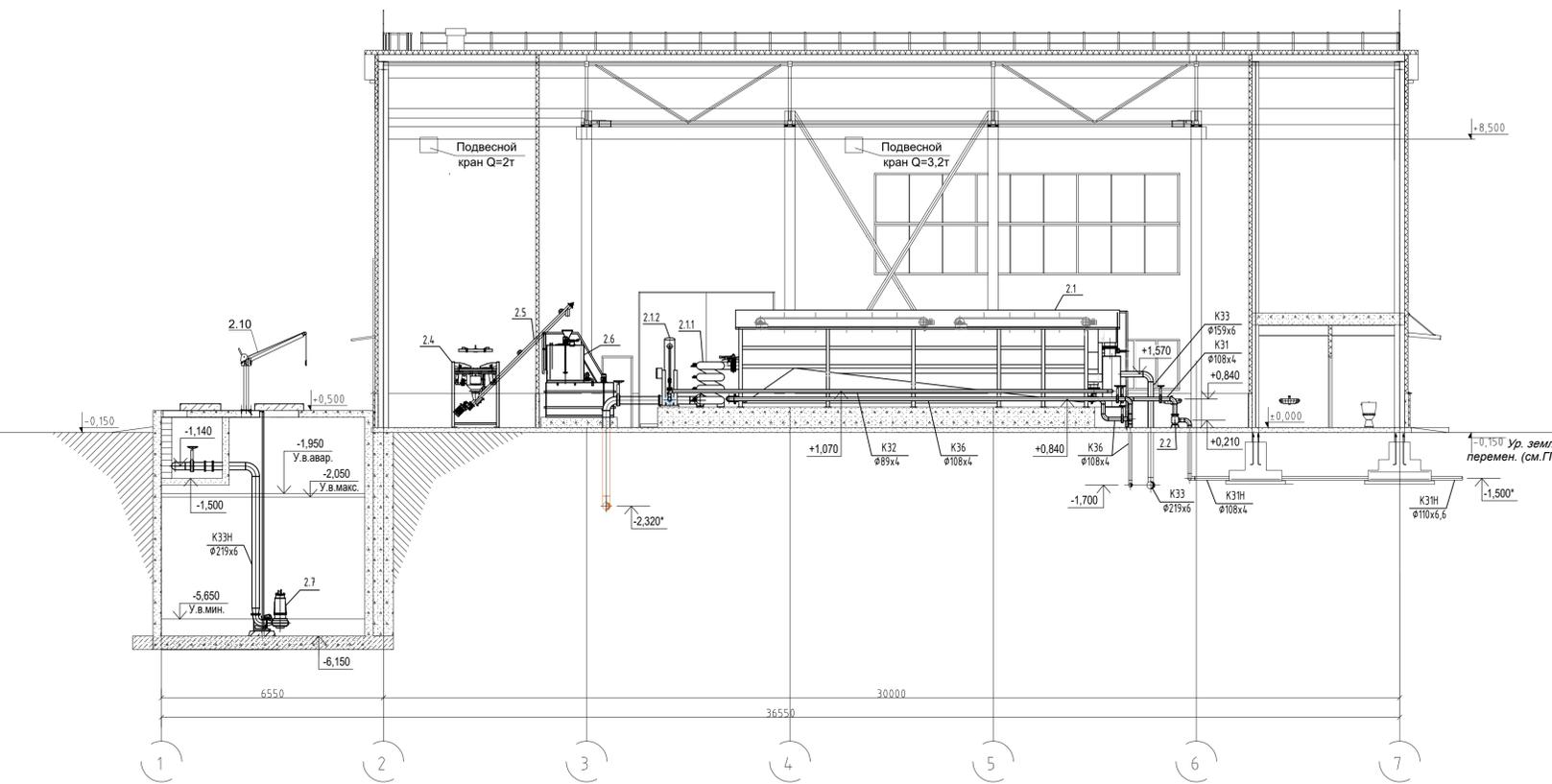
Примечания:
 1. За отметку 0,000 принята отметка дна резервуара фильтра доочистки, что соответствует абсолютной отметке 107,780 м.

09/08-21-ИОС 7					
«ГИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением резонансного удаления фосфатов»					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Назарова				09.23
Проверил	Обчарова				09.23
ГИП	Грабазей				09.23
Н.контр.	Щеблыкина				09.23
Технологические решения				Стандия	Лист
Блок доочистки. Планы на отм. 112,700 и 107,780. Разрезы 1-1, 2-2				П	5
ИПРВИС					

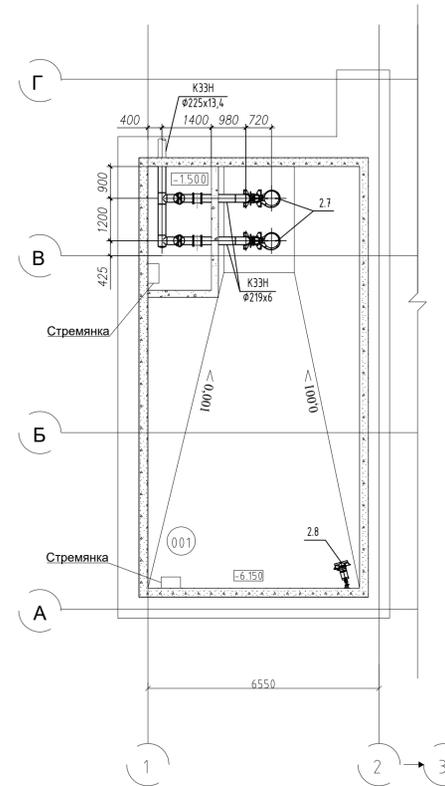
План на отм. 0,000



1 - 1



План на отм. -1,500



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь	Кат. пом.
101	Производственное помещение	313,91	В4
102	Помещение хранения реагента	67,87	В3
103	Помещение хранения реагента	9,45	Д
104	Тамбур	6,75	
105	Санузел	6,60	
106	Тепловой узел. Водомерный узел	13,56	
107	Помещение оператора	15,68	
108	Электрощитовая	13,05	В4
001	Резервуар	71,55	

Условные обозначения

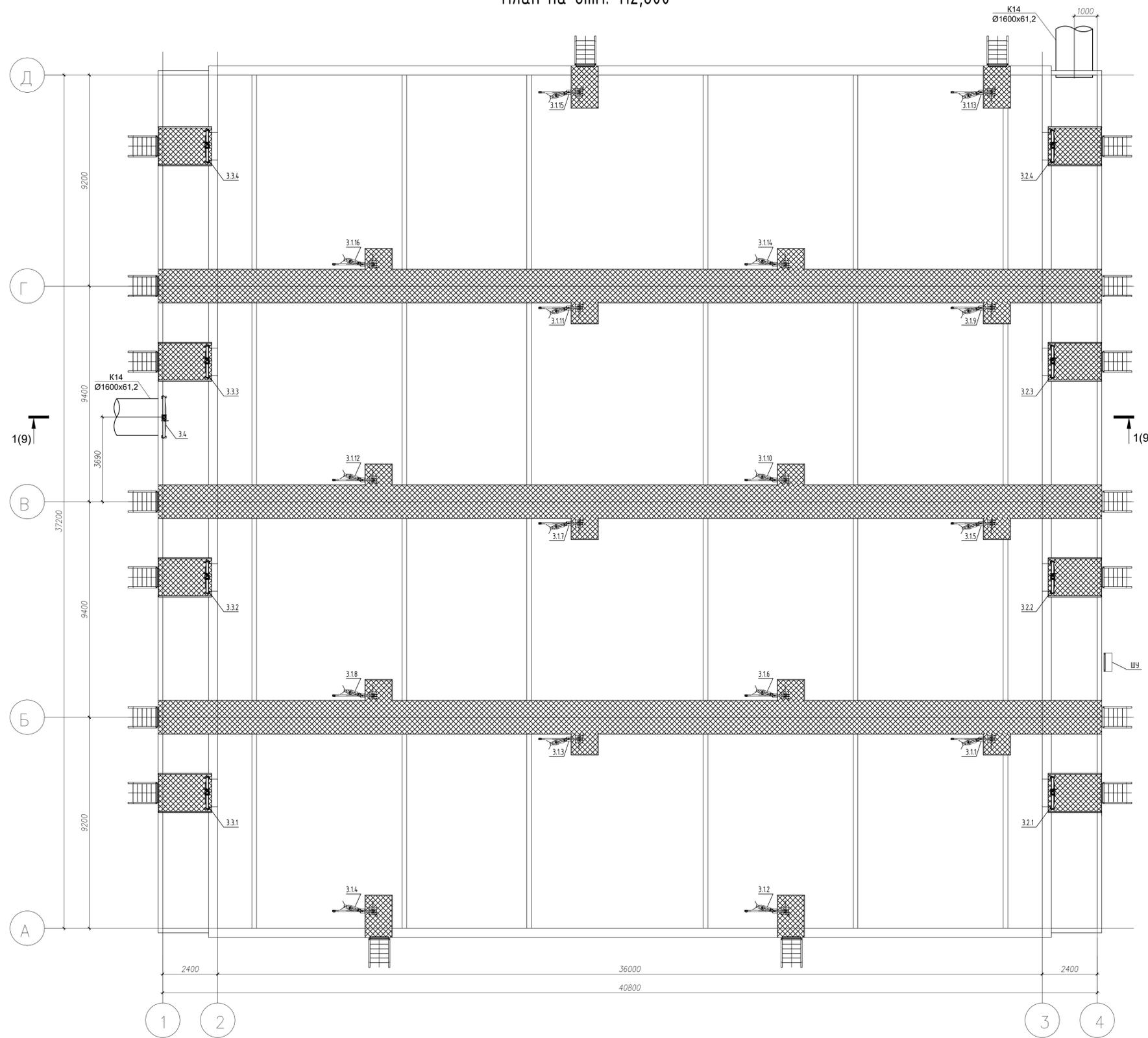
- K30H Трубопровод подачи возвратных потоков на флотаторы
- K31; K31H Трубопровод подачи флотошлама в резервуар смешения
- K32; K32H Трубопровод рециркуляции флотаторов
- K33; K33H Трубопровод очищенных возвратных потоков после флотаторов
- K36 Трубопровод опорожнения флотаторов

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
2.1		Флотатор N=2x0,37 кВт, U=220/380 В. В комплекте:	2	5000	2 раб.
2.1.1		Смеситель DN200	2	2650	2 раб.
2.1.2		Флотационный бак с рециркуляционным насосом, N=15 кВт, U=400 В	2	200	2 раб.
2.1.3		Компрессор с ресивером 150л N=2,2 кВт, U=400В, n=1050об/мин, q= 393 л/мин, p =10 бар	2	90	2 раб.
2.1.4		Обслуживающий мостик флотатора d = 11,2 м, ш = 0,8м Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
2.2		Винтовой насос подачи флотошлама на ЦМО, q =26 м³/час, p =6 бар, N=7,5 кВт, U=380 В	3		2 раб. + 1 рез. на складе
2.3		Дозирующая станция флокулянта, N=1 кВт, U=230/400 В В комплекте:	2		1 раб. + 1 рез.
2.3.1		Винтовой насос-дозатор флокулянта с ПЧ, q = 200-2000 л/ч, N = 0,75 кВт, U=380 В. В комплекте с приводом, основной плитой и защитой от сухого хода	4		2 раб + 2 рез
2.3.2		Обслуживающий мостик Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
2.4		Растворитель биг-бегов В комплекте: - нож для разрезания биг-бегов; - вибрострижатель N = 0,15 кВт.	2		1 раб. + 1 рез.
2.5		Транспортер шнековый. Длина по осем входа/выхода - 4100 мм. Угол наклона - 45°. N= 2,2 кВт. Производительность шнека при горизонтальной установке - 4,8 м³/ч. В комплекте с гибкой вставкой	2		1 раб. + 1 рез.
2.6		Дозирующая станция коагулянта, N=1 кВт, U=230/400 В	2		1 раб. + 1 рез.
2.6.1		Мембранный насос-дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	2	22	1 раб. + 1 рез.
2.6.2		Мембранный насос-дозатор коагулянта, q = 90 л/ч, p = 7 бар, N=0,37 кВт, U=380 В	3	22	2 раб. + 1 рез. на складе
2.6.3		Обслуживающий мостик Материал - нержавеющая сталь AISI 304+композитные решетки	2		
		Шкаф управления узлом приготовления и дозирования коагулянта Корпус металлический 1800x600x400 IP54	1		
		Оборудование резервуара смешения возвратных потоков:			
2.7.1		Насос погружной канализационный, Q=160 - 200 м³/ч, H=22 м, N = 22 кВт, U = 380 В.	2	680	1 раб. + 1 рез.
2.7.2		В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м			
2.8		Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 2,5 кВт; U = 380 В В комплекте: кран-укосяна, штанга 5 м, крепление штанги, , с кабелем L=10 м	2	100	1 раб. + 1 рез. на складе
2.9		Гидростатический датчик для непрерывного измерения уровня. Открытая мембрана, встроенный кабель с капилляром. Класс точности 0,5. Диапазон измерения 0-10 м в. ст.. Длина кабеля 10м, мембрана сталь 1.4435. Наружный диаметр корпуса 27мм. В комплекте с коробкой гидростатики клеммной	1		
2.10		Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 800 кг	1		
		Шкаф управления насосом и мешалкой Корпус металлический 1600x800x400, IP54	1		

Примечания:
1. За отм. 0,000 принята отметка уровня пола производственного здания, что соответствует абсолютной отметке 111,450 м.
2. * - отметки приведены условно, будут учтены на стадии Р.

09/08-21-ИОС 7					
«ГПР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»					
Изм.	Колуч.	Лист	И док	Подпись	Дата
Разработал	Назарова		09.23	Технологические решения	Стадия
Проверил	Овчарова		09.23		Лист
ГИП	Грабазей		09.23		Листов
Н.контр.	Щелькина		09.23		7
				Производственное здание. Планы на отм. 0,000 и -1,500. Разрез 1-1	
				ИПРВИС	

План на отм. 112,800



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
3.1.1 - 3.1.16		Мешалка лопастная электроприводная n = 740 об/мин, N = 3,0 кВт; U = 380 В В комплекте: кран-укосина, штанга 5 м, крепление штанги	20	100	16 раб. + 4 рез. на складе
3.2.1 ÷ 3.2.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	4		
3.3.1 ÷ 3.3.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1200 мм, высота щита - 1200 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	4		
3.4		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 5500 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	1		
		Шкаф управления мешалками Корпус металлический 1200x800x300, IP54	1		

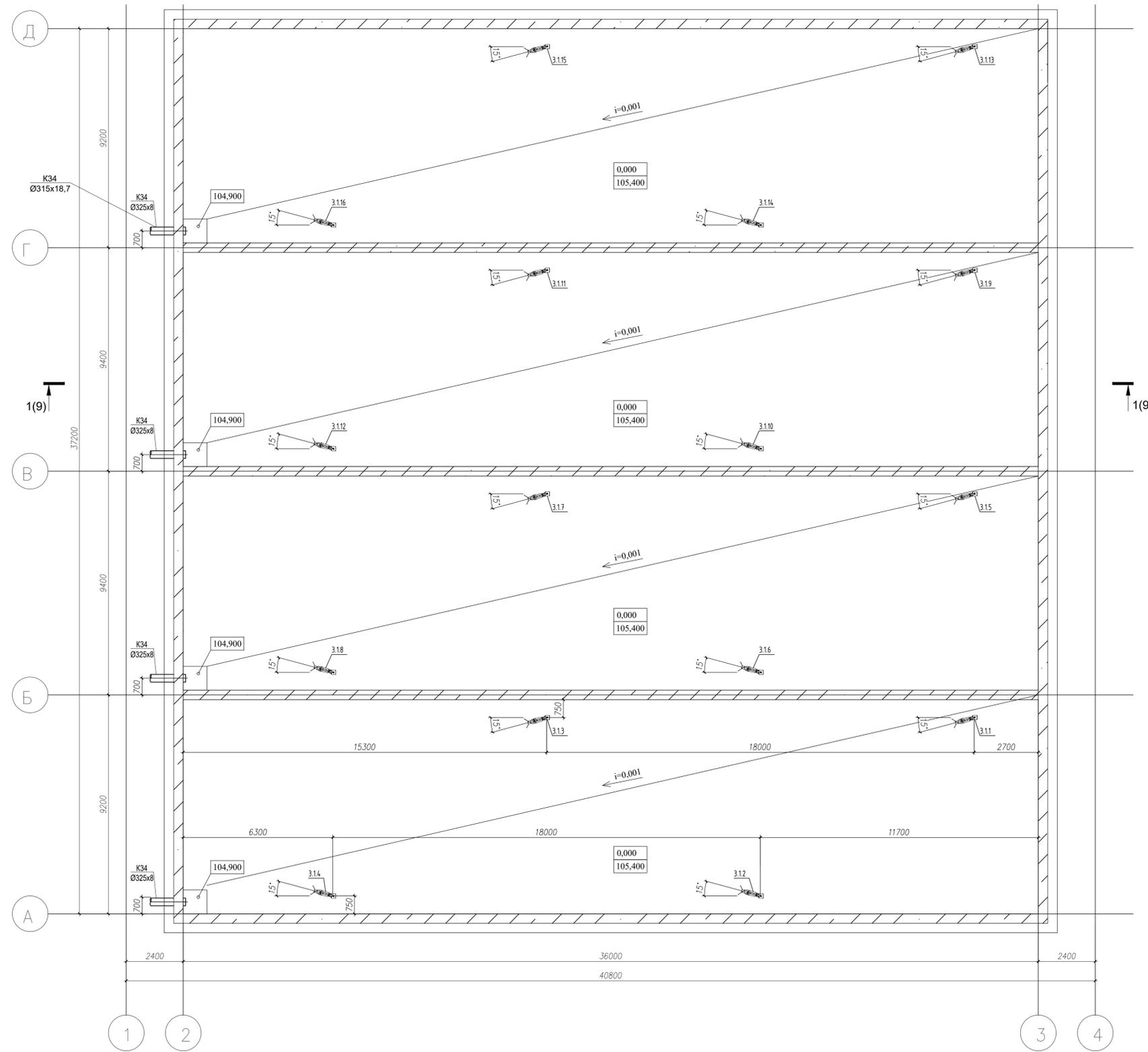
Условные обозначения

K14 Очищенные сточные воды после вторичных отстойников

Примечания:
1. За отметку 0,000 принята отметка дна контактной камеры, что соответствует абсолютной отметке 105,400 м.

09/08-21-ИОС 7					
«ГИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реagenтного удаления фосфатов»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Назарова		09.23		
Проверил	Овчарова		09.23		
ГИП	Грабазей		09.23		
Н.контр.	Щевлыкина		09.23		
Технологические решения				Стадия	Лист
Контактная камера. План на отм. 112,800				П	7
				Проектный центр ИИРВИС	

План на отм. 105,400



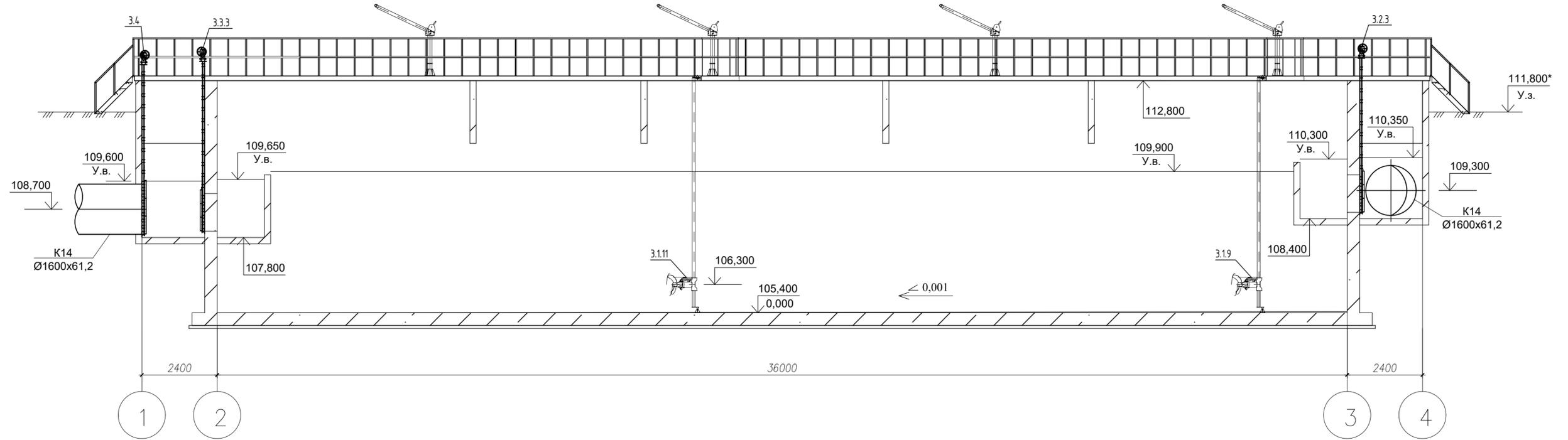
Условные обозначения

К34 Трубопровод опорожнения контактных резервуаров

Примечания:
1. За отметку 0,000 принята отметка дна контактной камеры, что соответствует абсолютной отметке 105,400 м.

09/08-21-ИОС 7				
«ГИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»				
Изм.	Колуч.	Лист N док	Подпись	Дата
Разработал	Назарова	09.23	Технологические решения	Стадия
Проверил	Овчарова	09.23		Лист
ГИП	Грабазей	09.23		Листов
Н.контр.	Щеблыкина	09.23	Контактная камера. План на отм. 105,400	П 8

1-1



Условные обозначения

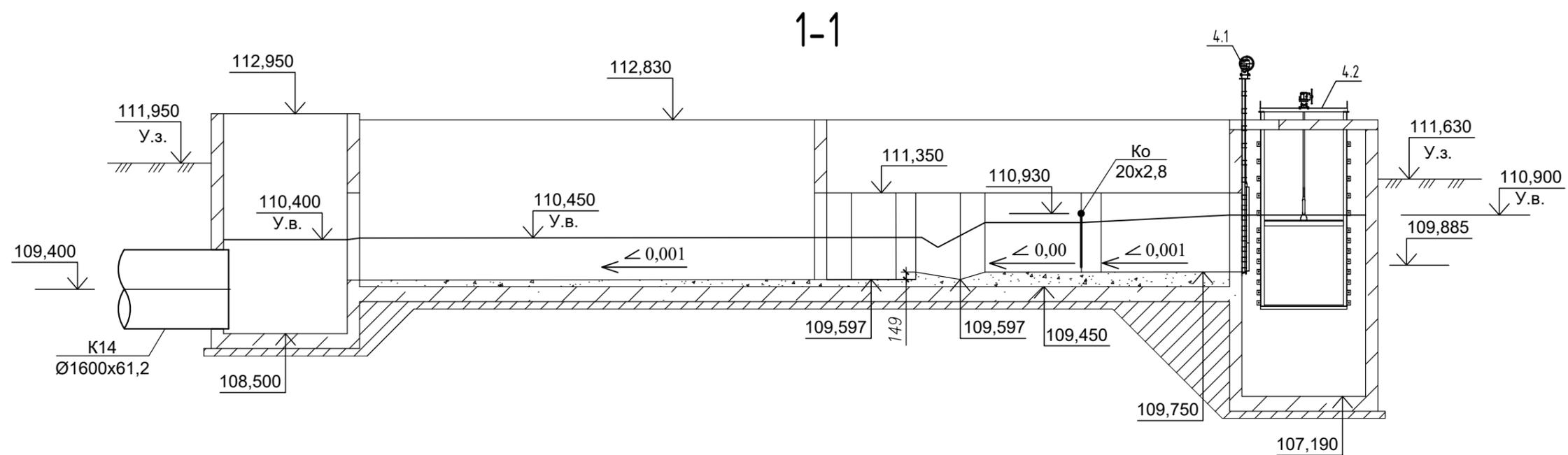
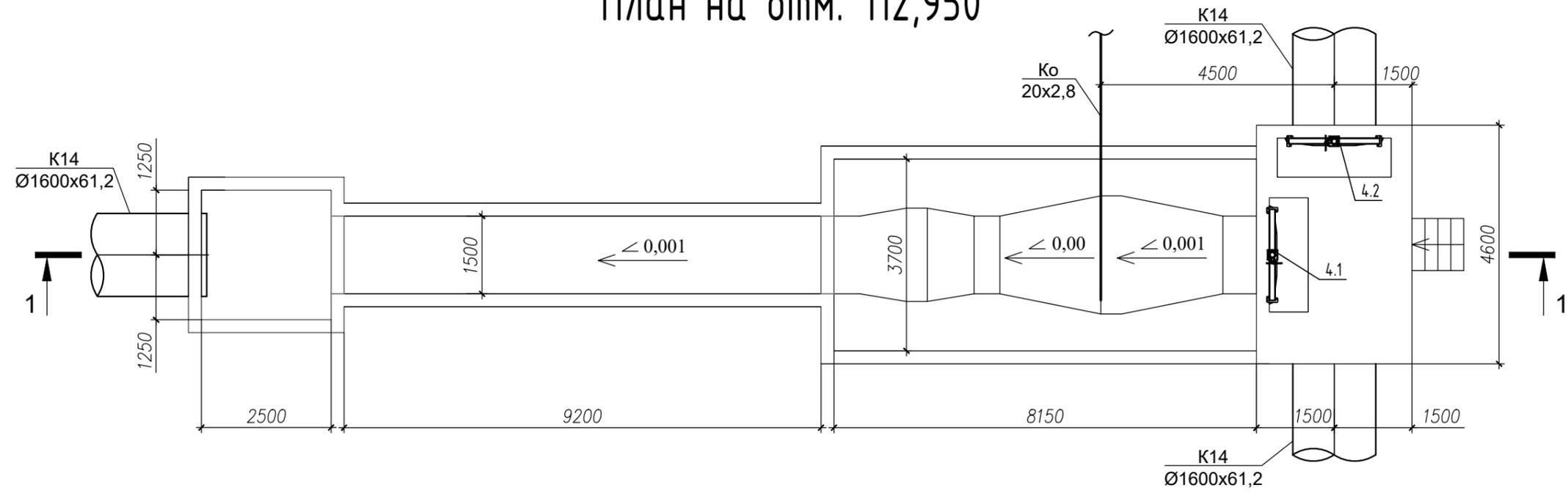
K14 Очищенные сточные воды после вторичных отстойников

Примечания:
1. За отметку 0,000 принята отметка дна контактной камеры, что соответствует абсолютной отметке 105,400 м.

				09/08-21-ИОС 7		
				«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»		
Изм.	Колуч.	Лист N док	Подпись	Дата	Стадия	Лист
Разработал	Назарова			09.23	Технологические решения	П 9
Проверил	Овчарова			09.23		
ГИП	Грабазей			09.23		
Н.контр.	Щеблыкина			09.23		
				Контактная камера. Разрез 1-1		

Согласовано	
Взам. инв. N	
Логн. и дата	
Инв. N подл.	

План на отм. 112,950



Условные обозначения

K14 Очищенные сточные воды после вторичных отстойников

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
4.1, 4.2		Затвор щитовой глубинный. Способ установки - накладной. Ширина щита - 1600 мм, высота щита - 1600 мм, высота рамы - 4000 мм. Тип управления - ручной с редуктором Кварк РК 4.6Б	2		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал				Назарова	09.23
Проверил				Овчарова	09.23
ГИП				Грабазей	09.23
Н.контр.				Щедлыкина	09.23

09/08-21-ИОС 7

«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»

Технологические решения			Стадия	Лист	Листов
			П	10	

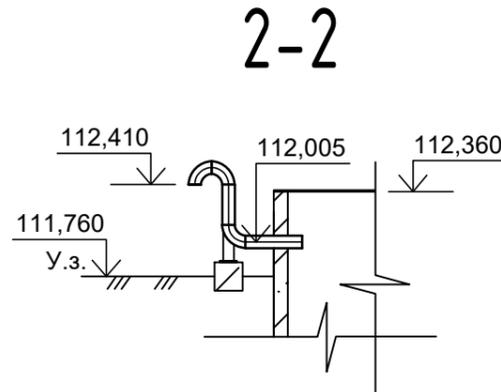
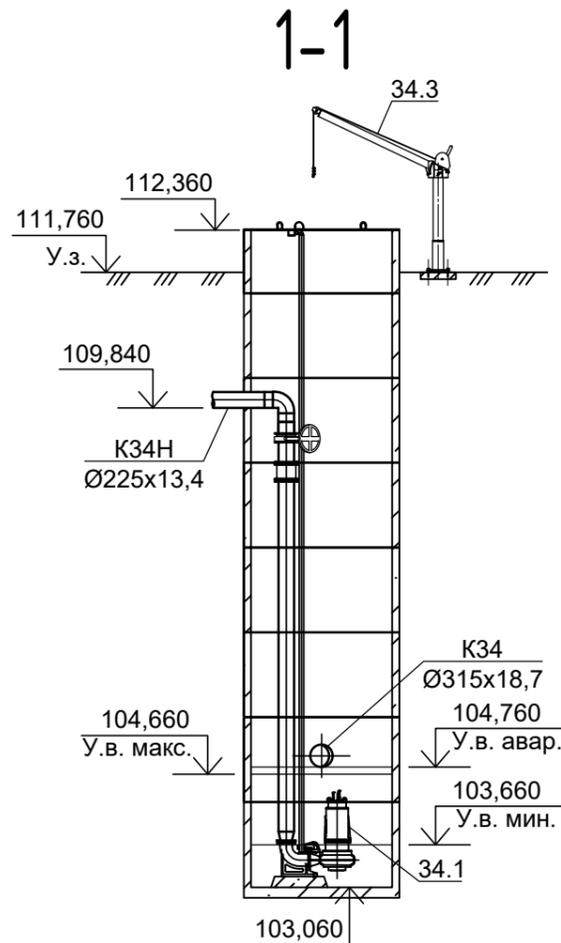
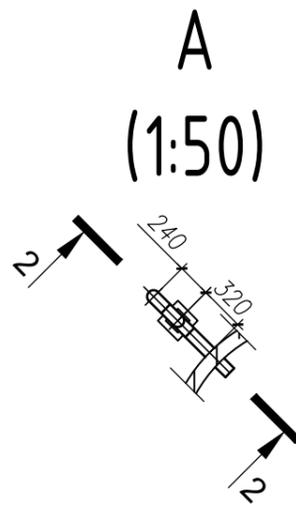
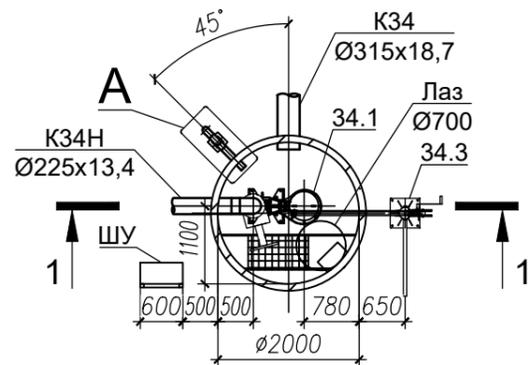
Лоток Паршала с камерой переключения.
План на отм. 112,950. Разрез 1-1



Согласовано

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

План на отм. 111,760



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
34.1		Насос погружной канализационный, Q=150 м³/ч, H=27 м, N = 22 кВт, U = 380 В. В комплекте с АТМ, с кабелем L=10 м	2	680	1 раб. + 1 рез. на складе
34.2		Поплавковый выключатель Тесорplastic TAURUS с неопрен. кабелем 20 м H05 3X1	3		
34.3		Устройство грузоподъемное с опорным стаканом. Грузоподъемность - 800 кг	1		
		Шкаф управления насосом Корпус металлический 1000x600x300 IP65	2		

Условные обозначения

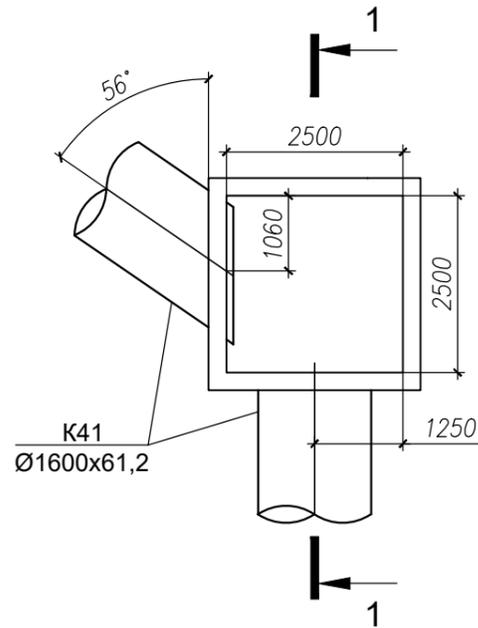
К34; К34Н Трубопровод опорожнения контактных резервуаров

Согласовано

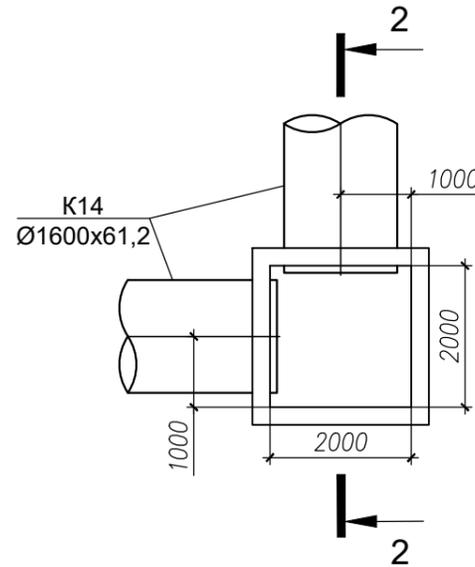
Инв. N*подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N*

						09/08-21-ИОС 7		
						«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Назарова			09.23	Технологические решения	П	11
Проверил		Овчарова			09.23			
ГИП		Грабазей			09.23	Колодец К34-4. План на отм. 111,760. Разрез 1-1. Узел А (1:50). Разрез 2-2		
Н.контр.		Щедлыкина			09.23			
						ИРБИС Проектный центр		

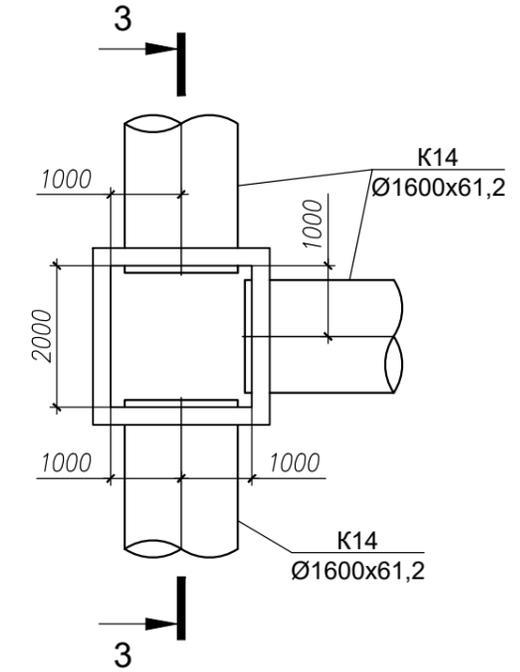
Камера №1



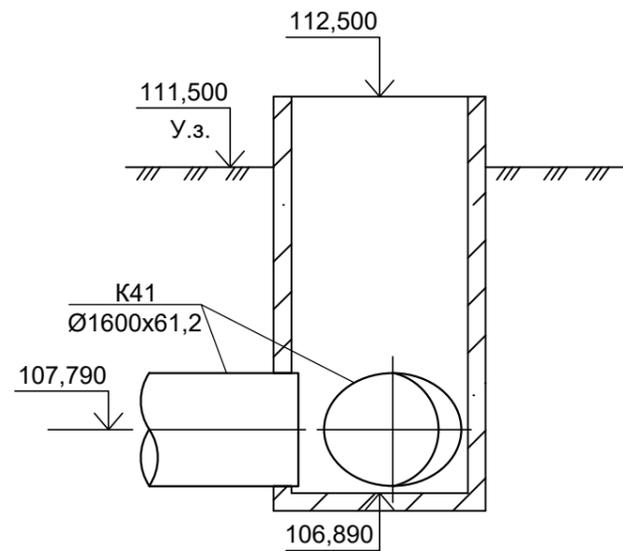
Камера №2



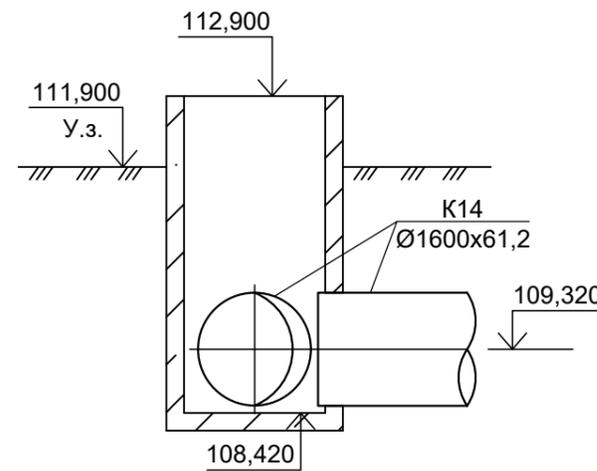
Камера №3



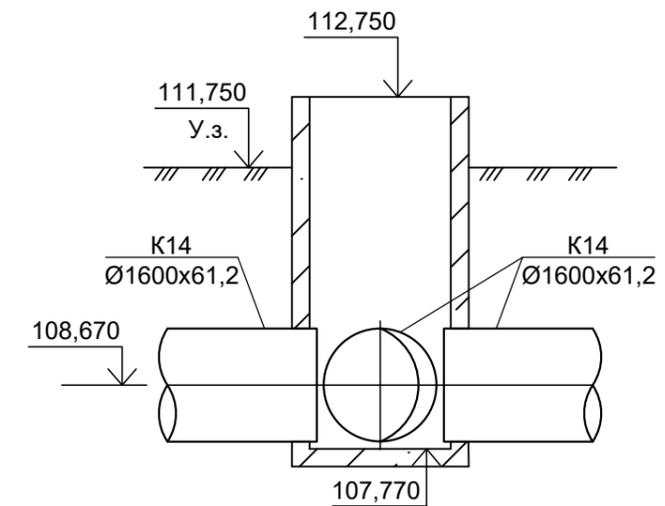
1-1



2-2



3-3



Условные обозначения

- K14 Очищенные сточные воды после вторичных отстойников
- K41 Трубопровод очищенных сточных вод после доочистки

						09/08-21-ИОС 7				
						«ПИР и СМР. Строительство сооружений доочистки с внедрением реагентного удаления фосфатов»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические решения	Стадия	Лист	Листов	
Разработал				Назарова	09.23		Камеры №1, №2, №3. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	П	12	
Проверил				Овчарова	09.23					
ГИП				Грабазей	09.23					
Н.контр.				Щедлыкина	09.23					
						ИРБИС Проектный центр				