

ЗАО "ПРОЗРАЧНЫЕ КЛЮЧИ"

Заказчик – АО «Дзержинский Водоканал»

**Реконструкция РОС г.Дзержинск
Нижегородской области.
Первый этап**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

1461-2025-ТХ

Том 6

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2026

ЗАО "ПРОЗРАЧНЫЕ КЛЮЧИ"

Заказчик – АО «Дзержинский Водоканал»

Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

1461-2025-ТХ

Том 6

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Р.В. Беликов

О.А. Шеболкова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2026

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

Содержание раздела «Технологические решения»

Обозначение	Наименование	Примечание
1461-2025-СП	Состав проектной документации	
	<u>Текстовая часть</u>	
1461-2025-ТХ.ПЗ	Пояснительная записка	
1461-2025-ТХ.ТР	Таблица регистрации изменений	
	<u>Графическая часть</u>	
1461-2025-ТХ лист 1	Принципиальная технологическая схема РОС с автоматизацией	
1461-2025-ТХ лист 2	План сетей М 1:500	
1461-2025-ТХ лист 3	План расположения оборудования аэротенков. Спецификация оборудования и изделий	
1461-2025-ТХ лист 4	План камер КК-1, КК-2, КК-3, КК-4. Разрез 1-1. Схема колодцев №№1, 2, 3, 4, 5, 6. Таблица канализационных колодцев	
1461-2025-ТХ лист 5.1-5.2	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1461-2025-ТХ лист 6	Корпус 151. План на отметке -5,000	
1461-2025-ТХ лист 7	Корпус 151. Разрезы 1-1, 2-2	
1461-2025-ТХ лист 8	Корпус 151. Разрезы 3-3, 4-4	
1461-2025-ТХ лист 9.1-9.5	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1461-2025-ТХ лист 10	Профиль по воде	
1461-2025-ТХ лист 11	Блок механической очистки сточных вод.	
1461-2025-ТХ лист 12.1-12.4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1461-2025-ТХ лист 13	План расположения оборудования в отстойниках. Корпус 133/2, 3, 4	
1461-2025-ТХ лист 14	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ-С									
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание раздела 6	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шеболкова		<i>шеб.</i>	04.26		П	1	
Проверил		Бохин		<i>Бох</i>	04.26				
Н.контр.		Самохина		<i>Саш</i>	04.26				
ГИП		Шеболкова		<i>шеб.</i>	04.26		ЗАО "Прозрачные ключи"		

**Состав проектной документации
по объекту: «Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области.
Первый этап»**

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	1461-2025-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	1461-2025-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	1461-2025-АР	Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	
4	1461-2025-КР	Раздел 4. Конструктивные решения	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения	
		Подраздел 1. Система электроснабжения	
5.1.1	1461-2025-ИОС 1.1	Книга 1. Корпус 120/4, 121/4, 122/4, 133 наружное освещение	
5.1.2	1461-2025-ИОС 1.2	Книга 2. Электроснабжение	
		Подраздел 2. Система водоснабжения	
5.2.	1461-2025-ИОС 2	Корпус 122/4	
		Подраздел 3. Система водоотведения	Не требуется
		Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.4.	1461-2025-ИОС 4	Корпус 120/4, 122/4	
5.5	1461-2025-ИОС 5	Подраздел 5. Сети связи	
5.6	-	Подраздел 6. Система газоснабжения	Не требуется
6	1461-2025-ТХ	Раздел 6. Технологические решения	
7	-	Раздел 7. Проект организации строительства	Не требуется
8	1461-2025-ООС	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	
9	1461-2025-МОПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
		Корпус 120/4, 122/4	

1461-2025-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Шеболкова		<i>шебо</i>	12.25	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бохин		<i>бохин</i>	12.25		П	1	3
Н.контр.		Самохина		<i>самох</i>	12.25		ЗАО "Прозрачные ключи"		
ГИП		Шеболкова		<i>шебо</i>	12.25				

10	-	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не требуется
11	-	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства	Не требуется
12	1461-2025-СМ	Раздел 12. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства объектов капитального строительства	
13		Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	Не требуется

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-СП

Лист

2

СПРАВКА

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



О.А. Шеболкова

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					1461-2025-СП	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

Содержание

Наименование	Лист
Исходные данные и условия	4
а) Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	9
б) Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	40
б.1) Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	50
в) Описание источников поступления сырья и материалов	51
г) Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	52
д) Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	54
е) Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	84
ж) Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	85
и) Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шеболкова			<i>Шеб.</i>	04.26
Проверил	Бохин			<i>Бох.</i>	04.26
Н.контр.	Самохина			<i>Сам.</i>	04.26
ГИП	Шеболкова			<i>Шеб.</i>	04.26

Технологические решения.
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	146
ЗАО "Прозрачные ключи"		

Наименование		Лист
постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и		
сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания		
персонала		89
к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране		
труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов		
капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на		
обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и		
других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих		
местах и в общественных зданиях		101
к.1) Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного		
воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на		
состояние здоровья работника		103
л) Описание автоматизированных систем, используемых в производственном		
процессе		105
м) Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и		
сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным		
сооружениям)		116
н) Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и		
сбросов вредных веществ в окружающую среду		126
о) Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства,		
подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов		130
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		132
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		136

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

2

п) Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	136
п.3) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"	146

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1461-2025-ТХ.ПЗ				
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Исходные данные и условия

Технологическая часть проектной документации «Реконструкция РОС г. Дзержинск Нижегородской области. Первый этап» разработана в соответствии с утвержденным техническим заданием на проектирование.

Основанием для проектирования является «Программа повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренная Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110. Программа повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год» является составной частью выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156.

Реконструкция РОС (канализационных очистных сооружений АО «Дзержинский Водоканал») выполняется с целью обеспечить повышение степени очистки сточных вод до установленных комплексным экологическим разрешением временно разрешенных сбросов загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели, в водный объект по окончании периода реализации первого этапа реконструкции РОС (2025-2030гг.), предусмотренного программой повышения экологической эффективности.

В соответствии с назначением объекта режим работы принят – круглосуточный, 365 (366) дней в году.

В настоящее время фактическая производительность Районных очистных сооружений составляет не более 53,425 тыс. м³ в сутки сточных вод, в том числе:

- хозяйственно-бытовых - до 46,4798 тыс. м³ в сутки,
- производственных - до 6,9452 тыс. м³ в сутки.

С учетом стратегии развития городского округа город Дзержинск Нижегородской области, развития демографической ситуации на территории городского округа город Дзержинск Нижегородской области прогнозируется прием от всех абонентов (расчетной производительности для централизованной системы водоотведения городского округа город Дзержинск Нижегородской области) и водоотведение на Районные очистные сооружения на конец 2031 года (срок окончания выполнения мероприятий программы повышения экологической эффективности) в объеме 19500000 м³ в год сточных вод (в среднем 53425 м³ в сутки сточных вод). При этом максимальный (пиковый) приток сточных вод на Районных очистных сооружениях может составлять до 65000 м³ в сутки сточных вод, в том числе:

- хозяйственно-бытовых - до 57000 м³ в сутки,
- производственных - до 8000 м³ в сутки.

Районные очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод, образовавшихся в результате хозяйственно-бытовой деятельности населения (далее - хозяйственно-бытовые сточные воды), а также сточных вод, образовавшихся в результате производства продукции и (или) оказания услуг (далее - производственные сточные воды). Сточные воды на Районные очистные сооружения поступают из централизованных бытовых систем водоотведения, предназначенных для приема, транспортировки и очистки сточных вод, образовавшихся в

Взам. инв. №							Лист
Инв. № подл.							Лист
Подп. и дата							4
1461-2025-ТХ.ПЗ							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

результате хозяйственно-бытовой деятельности населения (хозяйственно-бытовых сточных вод), а также сточных вод, образовавшихся в результате производства продукции и (или) оказания услуг (производственных сточных вод).

В Таблице №1 приведен состав, поступавших на РОС хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод за период 2022-2024 гг., достигнутые значения очистки сточных вод на выходе РОС до реконструкции РОС в соответствии с настоящими проектными решениями, нормативные значения очистки сточных вод на выходе РОС после I этапа реконструкции РОС.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателей	Среднегодовые концентрации и загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих в 2022-2024 гг. на РОС хозяйственно-бытовых сточных водах	Среднегодовые концентрации и загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих в 2022-2024 гг. на РОС производственных сточных водах	Достиженные значения очистки сточных вод на выходе РОС до реконструкции (очищенные сточные воды после очистных сооружений до реконструкции)		Нормативные значения очистки сточных вод на выходе РОС после I этапа реконструкции (очищенные сточные воды после очистных сооружений после I этапа реконструкции)	
		мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	т/год	мг/дм ³	т/год
1	Взвешенные вещества	135,42 – 247,08	144,6 – 182,5	9,6	162,093	9,6	162,093
2	pH	6,94 – 7,23	6,86 – 7,26	6,0-9,0	-	6,0-9,0	-
3	БПК ₅ , мг О ₂ /дм ³	218,42 – 432,5	276,25 – 368,75	2,6	43,9	2,6	43,9
4	ХПК, мг О ₂ /дм ³	655 – 915,33	635,50 – 837,08	58	979,311	40	780
5	Фосфаты по Р	1,77 – 3,29	1,73 – 2,94	2	33,769	1,7	33,15
6	Аммоний-ион	25,42 – 44,92	16,03 – 38,31	0,5289	8,93	0,5289	8,93
7	Нитрит-ион	<0,02	<0,02 – 1,0	0,2624	4,431	0,2624	4,431
8	Нитрат-ион	0,53 – 0,94	0,56 – 0,91	76	1283	39,87	777,465
9	ОКБ, КОЕ в 100см ³	34 083 333 – 37 416 667	-	<500	-	<500	-
10	E. coli, КОЕ в 100 мл	-	-	<100	-	<100	-
11	Энетрококки, КОЕ в 100 мл	-	-	<100	-	<100	-
12	Колифаги, БОЕ в 100см ³	881,83 – 919,42	-	<100	-	<100	-
13	Яйца гельминтов	отсутствие	-	отсутствие	-	отсутствие	-
14	Жизнеспособность яиц или личинок гельминтов	отсутствие	-	отсутствие	-	отсутствие	-
15	Цисты патогенных кишечных простейших	отсутствие	-	отсутствие	-	отсутствие	-
16	Возбудители кишечных инфекций	не обнаружено	-	не обнаружено	-	не обнаружено	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

5

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

За период 2022-2024 гг. были зафиксированы максимальные концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых и производственных сточных водах, поступавших на РОС:

- Взвешенные вещества – 410 мг/л (в 2023 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 343 мг/л (в 2022 г.) в производственных сточных водах;
- БПК₅ – 430 мг/л (в 2024 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 1775 мг/л (в 2024 г.) в производственных сточных водах;
- ХПК – 11440 мг/л (в 2023 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 10450 мг/л (в 2023 г.) в производственных сточных водах;
- Фосфаты по Р – 15,3 мг/л (в 2024 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 14,7 мг/л (в 2022 г.) в производственных сточных водах;
- Аммоний-ион – 113 мг/л (в 2023 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 509 мг/л (в 2022 г.) в производственных сточных водах;
- Нитрит-ион – 0,098 мг/л (в 2023 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 10,3 мг/л (в 2023 г.) в производственных сточных водах;
- Нитрат-ион – 1,8 мг/л (в 2024 г.) в хозяйственно-бытовых сточных водах и 4,4 мг/л (в 2024 г.) в производственных сточных водах.

Готовым продуктом технологического процесса комплекса Районных очистных сооружений являются обеззараженные очищенные сточные воды, сброс которых производится в р. Волга.

Пользование водным объектом Акционерным обществом «Дзержинский Водоканал» осуществляется на основании Решения от 29.11.2023г., номер учета в водохозяйственной системе 52-08.01.04.003-Х-РСВХ-Т-2023-35106/00 (зарегистрировано от 29.11.2023г. в государственном водном реестре за № P032-00133-52/00932581), выданного Верхне-Волжским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов. Согласно Решения от 29.11.2023г. допустимый объём сброса сточных вод составляет 19500 тыс.м³ в год.

Настоящий проект разработан для реализации первого этапа реконструкции РОС, предусмотренного «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренной Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110, и которая (программа) является составной частью выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал» от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156.

Реконструкция канализационных очистных сооружений АО «Дзержинский Водоканал» выполняется с целью обеспечить повышение степени очистки сточных вод до установленных комплексным экологическим разрешением временно разрешенных сбросов загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели, в водный объект по окончании периода реализации первого этапа реконструкции РОС (2025-2030гг.), предусмотренного программой повышения экологической эффективности.

Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	1461-2025-ТХ.ПЗ					
	Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
						Лист 6

В соответствии с Решением от 29.11.2023г., Комплексным экологическим разрешением №15 от 25.10.2024г. и «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» проектом определена мощность реконструируемых Районных очистных сооружений со среднесуточной производительностью 53425 м³ в сутки сточных вод (с возможностью пикового приёма до 65000 м³ в сутки сточных вод).

Нормативы допустимого сброса в водный объект Чебоксарское водохранилище (р.Волга) определены выданным Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексным экологическим разрешением на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156. Нормативы приведены в Таблице №2.

Таблица №2

Наименование вещества	Содержание контролируемых загрязняющих веществ в сбросах (по компонентам), мг/л	Допускаемое количество сбрасываемых загрязняющих веществ, т/год
1	2	3
Нормативы допустимого сброса веществ в Чебоксарское водохранилище (р. Волга) ¹⁾:		
Сульфат-ион	270,4	5272,7800
Марганец ³⁾	0,01	0,195
Медь ³⁾	0,001	0,0195
Цинк ³⁾	0,0204	0,398
Никель ³⁾	0,018	0,351
Кадмий ³⁾	0,00298	0,0581
Стронций ³⁾	0,4	7,8
Ртуть ³⁾	0,00001	0,0002
НСПАВ (неионогенные синтетические поверхностно-активные вещества)	0,1	1,95
Молибден ³⁾	0,001	0,0195
Технологические нормативы ¹⁾:		
Взвешенные вещества	9,6	162,093
Аммоний-ион	0,5289 (0,41 - азот аммонийный)	8,93 (6,923 – азот аммонийный)
Нитрит-ион	0,2624 (0,08 - азот нитритов)	4,431 (1,351- азот нитритов)
БПК ₅	2,6	43,900
Временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели ²⁾		
-на 2025-2030 гг.:		
ХПК	58	979,311

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

7

Нитрат-ион	76 (17,156 - азот нитратов)	1283 (289,673- азот нитратов)
Фосфор фосфатов	2,0	33,769
-на 2031 г. (после первого этапа реконструкции РОС):		
ХПК	40	780,0
Нитрат-ион	39,87 (9,0 - азот нитратов)	777,465 (175,5- азот нитратов)
Фосфор фосфатов	1,7	33,15
-после реализации Программы повышения экологической эффективности, с 2032 г. (после второго этапа реконструкции РОС):		
ХПК	40	780,0
Нитрат-ион	39,87 (9,0 - азот нитратов)	777,465 (175,5- азот нитратов)
Фосфор фосфатов	0,7	13,65

Примечания.

1. Нормативы допустимого сброса веществ и технологические нормативы установлены Комплексным экологическим разрешением № 15 от 25 октября 2024 г.
2. Временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ установлены Комплексным экологическим разрешением № 15 от 25 октября 2024 г. в соответствии с «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (объект НВОС: площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренной Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110, и которая является частью выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156.
3. Все растворимые формы.

Нормативы допустимого сброса микроорганизмов в Чебоксарское водохранилище (р.Волга) приведены в Таблице №3.

Таблица №3

№ п/п	Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	Допустимое содержание
1	2	3	4
1	Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 см ³	≤500
2	E. coli	КОЕ/100 см ³	≤100
3	Энтерококки	КОЕ/100 см ³	≤100
4	Колифаги	БОЕ/100 см ³	≤100
5	Возбудители инфекционных заболеваний	Определение в 1 дм ³	Отсутствие
6	Возбудители кишечных инфекций	Определение в 10 дм ³	Отсутствие

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

8

	вирусной природы		
7	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	Определение в 25 дм ³	Отсутствие

Свойства обеззараженных очищенных сточных вод должны быть следующими:

- 1). плавающие примеси (вещества) не допускаются. На поверхности воды водных объектов рыбохозяйственного значения в зоне антропогенного воздействия не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей;
- 2). температура (°С) - температура воды не должна повышаться под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5°С, с общим повышением температуры не более чем до 20°С летом и 5°С зимой для водных объектов, где обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые) и не более чем до 28°С летом и 8°С зимой в остальных случаях. В местах нерестилищ налима запрещается повышать температуру воды зимой более чем на 2°;
- 3). водородный показатель (рН) должен соответствовать фоновому значению показателя для воды водного объекта рыбохозяйственного значения (в пределах 6,0-9,0);
- 4). растворенный кислород - содержание растворенного кислорода не должно опускаться ниже 6,0 мг/дм³ под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод). Содержание растворенного кислорода в период ледостава не должно опускаться ниже 6,0 мг/дм³. В летний период от распадаения льда до периода ледостава во всех водных объектах должен быть не менее 6 мг/дм³;
- 5). сухой остаток (минерализация) не более 1000 мг/дм³;
- 6). токсичность воды - вода водных объектов рыбохозяйственного значения в местах сброса сточных вод не должна оказывать острого токсического действия на тест-объекты. Вода водного объекта в контрольном створе не должна оказывать хронического токсического действия на тест-объекты.

а) Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоёмкости изготовления продукции

Учитывая одобренные Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110 технологические решения, указанные в «Программе повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», в настоящем проекте разработана технологическая схема для первого этапа реконструкции РОС. Технологическая схема РОС первого этапа реконструкции включает:

- механическую очистку сточных вод с выделением плавающих грубых примесей (процеживание), с обработкой (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках, со сбором отбросов, задержанных на решетках, в контейнеры, с удалением оседающих грубых примесей (песка), с обработкой пескового осадка (пульпы), с осаждением взвешенных веществ (осветление, первичное отстаивание);
- биологическую очистку сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора, с гравитационным илоразделением (отстаивание - процесс отделения очищенной воды от биомассы (активного ила), вынесенной из биореакторов);
- доочистку в биологических прудах;

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									9
			Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ

– обеззараживание.

Состав сооружений и оборудования РОС после I этапа реконструкции:

1. поз.1/К1,К3 – Приемная камера хоз-бытовых и производственных сточных вод – 1 единица (проектируемое).
2. поз.108 – Насосная станция промстоков – 1 единица (существующее).
3. поз.111 – Песковые площадки – 1 единица (существующее).
4. поз.111/2 – Площадка для выгрузки отбросов – 1 единица (проектируемое).
5. поз.111/3 – Площадка для выгрузки песка – 1 единица (проектируемое).
6. поз.114 – Аварийная емкость – 1 единица, состоящая из 2 секций (существующее).
7. поз.117 – Насосная станция при аварийных емкостях – 1 единица (существующее).
8. поз.120/4 – Участок решеток -1 единица, состоящая из 2 решеток для задержания крупного мусора, 2 решеток тонкой очистки, 2 промывочных прессов(проектируемое).
9. поз.121/4 – Участок песколовок– 1 единица, состоящая из 6 тангенциальных песколовок с круговым движением воды (проектируемое).
10. поз.122/4 – Участок пескопромывателей– 1 единица, состоящая из 2 пескопромывателей и 3 групп насосов (проектируемое).
11. поз.132/1.1 – Первичные отстойники – 4 единицы (реконструируемое).
12. поз.132/1.2 – Усреднитель сточных вод– 1 единица (реконструируемое).
13. поз.132/2 – Аварийная емкость – 1 единица (реконструируемое).
14. поз.132/3 – Биореактор №1 – 1 единица (реконструируемое).
15. поз.132/4 – Биореактор №2 – 1 единица (реконструируемое).
16. поз.132/5 – Биореактор №3 – 1 единица (реконструируемое).
17. поз.132/6 – Биореактор №4 – 1 единица (реконструируемое).
18. поз.133 – Вторичные отстойники– 3 единицы (реконструируемое).
19. поз.134 – Здание с установкой обеззараживания – 1 единица (существующее).
20. поз.138 - Насосная станция очищенных стоков – 1 единица (существующее).
21. поз.141 - Аэробный стабилизатор – 1 единица, состоящая из 2 секций (существующее).
22. поз.144/1 - Илонакопитель осадка промышленного стока – 1 единица (существующее).
23. поз.144/2 - Илонакопитель осадков общего потока – 1 единица (существующее).
24. Поз.145 – Насосная станция (существующее).
25. поз.150 – Иловая насосная станция первой ступени и хоз-бытовых стоков – 1 единица (существующее).
26. поз.151 – Иловая насосная станции второй ступени – 1 единица (реконструируемое).
27. поз.152/3 - Воздуходувная станция – 1 единица (существующее).
28. поз.178 - Биологические пруды – 1 единица, состоящая из 2 секций (существующее).

Данная схема предусматривает использование территории действующих Районных очистных сооружений со строительством новых объектов, реконструкцией существующих объектов, использованием действующих существующих объектов без их реконструкции.

Сброс очищенных и обеззараженных сточных вод предусматривается по действующей схеме в соответствии с выданным Верхне-Волжским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов Решением от 29.11.2023г., номер учета в водохозяйственной системе 52-08.01.04.003-Х-РСВХ-Т-2023-35106/00 (зарегистрировано от 29.11.2023г. в государственном водном реестре за № P032-00133-52/00932581), на пользование водным объектом Акционерным обществом «Дзержинский Водоканал».

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							1461-2025-ТХ.ПЗ
Инв. № подл.	Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	10

Принятая технологическая схема

Механическая очистка сточных вод

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по системе напорных трубопроводов поступают в приемную камеру поз.1/К1,К3 смешанного типа, состоящую из двух отделений. В отделение поз.К1 поступают хозяйственно-бытовые сточные воды, а в отделение поз.К3 производственные сточные воды.

В отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3 хозяйственно-бытовые сточные воды поступают по напорным трубопроводам. Хозяйственно-бытовые сточные воды в отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3 поступают с разрывом струи через гусаки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают на РОС из города по двум напорным коллекторам, по которым сразу подаются в отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3.

На РОС также поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от предприятий по отдельным коллекторам, где смешиваются с хозяйственно-бытовыми сточными водами площадки РОС и поступают на насосную станцию поз.150, посредством которой перекачиваются в отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3. Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (2 рабочих, 1 резервный). Информация о работе насосного оборудования (насосной станции поз.150), перекачивающего сточные воды, передается в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

На насосной станции поз.150 имеется приемный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод, который находится в грабельном отделении насосной станции. Для задержания крупных загрязнений на пути движения сточных вод установлена неподвижная наклонная решетка, представляющая собой металлическую раму с установленными в ряд параллельными стержнями. Очистка решетки от отбросов производится вручную, отбросы(мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный)выгружаются в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного. Собранный в контейнеры мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный вывозится специализированной организацией на полигоны для размещения отходов.

Производственные сточные воды на РОС поступают с производственных площадок по трубопроводам промышленных предприятий и (или) иных владельцев.

В отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3 производственные сточные воды поступают по напорным трубопроводам. Производственные сточные воды в отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3 поступают с разрывом струи через гусаки.

Одна часть производственных сточных вод поступает на РОС по напорным коллекторам и сразу подается в отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3.

Другая часть производственных сточных вод поступают на РОС по самотечному коллектору Ду1500мм в камеру поз.2/К2 и далее в резервуар насосной станции промстоков поз.108. Насосная станция поз.108 служит для перекачки производственных сточных вод по напорному трубопроводу в отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3. Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (2 рабочих, 1 резервный). Информация о работе насосного оборудования (насосной станции поз.108), перекачивающего сточные воды, передается в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

Отделения камеры поз.1/К1,К3 разделены переливным окном. В отделении поз.К3 установлены датчики контроля качества поступающих производственных сточных вод, а

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	

именно датчик pH (Endress + HauserOrbipac CPF81D) и датчик электропроводности (Endress + HauserIndumaxCLS50D). Данные с датчиков передаются через вторичный преобразователь (Endress + HauserLiquiline M CM442) в Диспетчерский пункт РОС (далее - ДП РОС), где система автоматизированного реагирования при аварийных ситуациях контролирует подачу производственных сточных вод на решетки механической очистки в зависимости от выхода показаний датчиков за установленные пределы. При нормальном режиме работы весь объем поступающих производственных сточных вод из отделения поз.К3 поступает в отделение поз.К1, откуда направляется в общем потоке с хозяйственно-бытовыми сточными водами самотеком на механическую очистку.

При аварийном режиме работы (отключение электроэнергии) сточные воды, частично поступающие в камеру поз.1/К1,К3, до момента выполнения всех необходимых переключений через переливную перегородку и отводящий канал поступают в усреднительный резервуар поз.132/1.2. После выполнения переключений на напорных коллекторах хозяйственно-бытовых сточных вод (К1Н) хозяйственно-бытовые сточные воды направляются в трубопровод аварийного сброса К8, по которому поступают в аварийную ёмкость поз.114. После выполнения переключений на внутриплощадочных трубопроводах К2 производственные сточные вод направляются в аварийную ёмкость поз.114.

Сооружения механической очистки сточных вод представляют собой комплекс сооружений (поз.111/2, поз.111/3, поз.120/4, поз.121/4, поз.122/4, поз.132/1.1, поз.132/1.2, поз.132/2) по выделению плавающих грубых примесей (процеживание), обработке (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках, сбору отбросов, задержанных на решетках, в контейнеры, удалению оседающих грубых примесей (песка), обработке пескового осадка (пульпы), осаждению взвешенных веществ (осветление, первичное отстаивание), аккумулярованию (усреднению расхода) сточных вод, усреднению состава сточных вод.

Конструкции подводящих и отводящих каналов механической очистки сточных вод позволяют использовать оборудование в шахматном и последовательном порядке посредством переключения щитовых затворов, установленных в этих каналах.

Участок решеток поз.120/4 с Площадкой для выгрузки отбросов поз.111/2

Из приемной камеры поз.1/К1,К3 сточные воды общим потоком (смешанные хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды) по лоткам самотеком проходят на Участок решеток поз.120/4.

Решетки служат для выделения плавающих грубых примесей (процеживания). На решетках производится удаление грубодисперсных примесей из сточных вод до основных технологических стадий очистки. Решетки необходимы для обеспечения нормальной работы сооружений и оборудования, предотвращения аварий. Решетки обеспечивают эффективную работу последующих сооружений очистки сточных вод. Отмывка отбросов от взвешенных веществ необходима с целью повысить их стабильность и сократить негативное воздействие на окружающую среду, а также для возврата в общий поток сточных вод органических примесей, необходимых для работы сооружений биологической очистки (биореакторов).

Участок решеток поз.120/4 оборудован 2 решетками для задержания крупного мусора (соросодерживающие решетки), 2 решетками тонкой очистки, 2 промывочными прессами, щитовыми затворами.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

12

Решетки устанавливаются в каналы, промывочные presses устанавливаются рядом с решетками тонкой очистки.

Конструкции подводящих и отводящих каналов Участка решеток поз.120/4 позволяют использовать оборудование в шахматном и последовательном порядке посредством переключения щитовых затворов, установленных в этих каналах.

Решетка для задержания крупного мусора (сороудерживающая решетка) - неподвижная наклонная решетка, установленная в канале перед решеткой тонкой очистки. Сороудерживающая решетка представляет собой металлическую раму с установленными в ряд параллельными стержнями с прозорами 16 мм. Сороудерживающая решетка предназначена для защиты решетки тонкой очистки от повреждений и заклинивания, которые могут случиться от воздействия остаточного крупного мусора, содержащегося в сточных водах (крупный мусор задерживается на решетках канализационной насосной станции). Очистка сороудерживающей решетки от отбросов (задержанного крупного мусора(мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный)) производится вручную. Отбросы, собранные с сороудерживающих решеток, являются отходом производства (технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка): «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4). Образовавшийся отход выгружаются в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного, установленные на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2.

По мере заполнения контейнеров, размещенных на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2, собранный отход «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4) вывозится специализированной организацией на полигоны для размещения отходов.

Решетка тонкой очистки - решетка с экраном из перфорированных пластин. Решетка предназначена для выделения плавающих грубых примесей (процеживания), то есть для тонкой механической очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод на сооружениях водоочистки коммунальных и промышленных предприятий от механических загрязнений величиной более размера отверстий экрана решетки.

Решетка с перфорированным экраном изготовлена из коррозионностойкой стали и состоит из сварной рамы каркаса, установленного на поворотные опоры, экрана решетки и навесного оборудования. Экран решетки представляет собой бесконечное фильтрующее полотно, состоящее из перфорированных панелей. Панели шарнирно закреплены на двух пластинчатых катковых цепях из коррозионностойкой стали с пластиковыми катками и приводятся в движение мотор-редуктором через вал привода и звездочки. В подводной части цепи обкатываются вокруг не вращающихся нижних направляющих, изготовленных из износостойчивого пластика.

Зазор между порогом решетки и панелями перекрыт ленточной щеткой из полимерной щетины. Перемещаясь вверх, панели извлекают из канала со сточными водами осевшие на них мелкие отбросы. Более крупные отбросы захватываются и извлекаются из канала за счет специальной формы перфорированного экрана. В верхней части перфорированные панели очищаются с внешней стороны, вращающейся во встречном направлении цилиндрической щеткой из полимерной щетины, а с внутренней стороны – промывкой струями воды через плоскофакельные форсунки. Щетка приводится во вращение мотор-редуктором. Расстояние между валом щетки и фильтрующим экраном регулируется узлом.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

13

Щетка закрыта съёмным кожухом, нижняя часть которого представляет собой склиз для выгрузки отбросов. В кожухе установлен резиновый скребок для очистки щетки. Для доступа к щетке в кожухе имеется люк. На каркасе решетки установлен резиновый скребок, исключающий попадание удаленных с экрана отбросов обратно в канал.

Панели на тыльной стороне фильтрующего экрана переводятся в положение параллельно потоку для уменьшения гидравлического сопротивления и исключения накопления мелких отбросов в корпусе решетки. Для снижения износа в местах трения панелей о корпус решетки установлены накладки из износостойчивого антифрикционного пластика.

Выше уровня канала на каркасе установлены съёмные крышки, предназначенные для обслуживания перфорированных панелей экрана. Решетка оснащена системой промывки фильтрующего экрана. Запорная арматура узла промывки фильтрующего экрана установлена на поворотную опору, состоит из электромеханического крана, сетчатого фильтра грубой очистки, механического крана и гибкого рукава со штуцером для подключения к водопроводу. Угол между струями воды и панелями регулируется путем поворота коллектора с форсунками, установленного в каркасе. Коллектор соединен с запорной арматурой гибким рукавом. В систему промывки решетки подается техническая вода с нужным давлением посредством насосов, установленных на Участке пескопромывателей поз.122/4. Промывочная вода направляется в поток неочищенной сточной воды.

Для подачи воды используется насосный агрегат повышения давления (Lowara 22SV03F030T, $Q=20\text{ м}^3/\text{час}$, $H = 35$ м, 1 рабочий, 1 резервный) увеличивающий рабочее давление системы промывки оборудования решеток с прессом для отбросов механической очистки до 7 бар. Насосные агрегаты повышения давления технической воды (Lowara 22SV03F030T, $Q=20\text{ м}^3/\text{час}$, $H = 35$ м, 1 рабочий, 1 резервный) установлены на Участке пескопромывателей поз. 122/4.

Решетка жестко крепится к бортам канала. Решётка оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, выносного пульта управления ВПУ, датчика уровня, датчика остановки привода, система управления промывкой.

Система управления обеспечивает работу решётки в автоматическом и ручном режимах, а также защиту от нештатных режимов работы (электронная защита двигателя от токов перегрузки), отключающую питание привода и подающую аварийный световой сигнал.

В автоматическом режиме решетка работает циклически («работа-пауза»). Фаза «работа» цикла «работа-пауза» длится в течение времени T_1 , вместе с приводом решетки в работу включатся щетка и промывка, после чего привод решетки и система очистки автоматически останавливается на интервал времени T_2 (фаза «пауза» цикла «работа-пауза»), по истечении которого вновь повторяется рабочий цикл «работа-пауза». Интервалы времени T_1 и T_2 устанавливаются в зависимости от расхода сточных вод, проходящих через полотно решетки. В случае необходимости интервалы времени T_1 и T_2 регулируются.

При достижении уровня сточных вод в канале перед решеткой максимального значения (определяется регулировкой датчика уровня) происходит автоматическое включение фазы «работа» цикла «работа-пауза» привода, даже если фаза «пауза» цикла «работа-пауза» не завершена. После снижения уровня сточных вод перед решеткой происходит автоматический ее переход в штатный циклический режим работы «работа-пауза».

При работе в автоматическом режиме в случае остановки из-за невозможности дальнейшего продвижения фильтровального полотна решетка останавливается с выдачей светового и звукового (опционально) сигнала «АВАРИЯ»

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

14

В ручном режиме решетка принудительно включается обслуживающим персоналом на прямой либо реверсивный ход.

В штатном режиме решеток тонкой очистки: 1 рабочая, 1 резервная. Чередование включения решеток в работу зависит от наработки часов с учетом проведения регламентных или ремонтных работ.

Все извлеченные решеткой тонкой очистки отбросы(плавающие грубые примеси), вне зависимости от того какая решетка тонкой очистки в работе, попадают в моечный пресс. Около каждой решетки тонкой очистки установлен моечный пресс. Моечные прессы установлены на бетонной площадке, оборудованной вокруг каналов, в которых установлены решетки.

Моечный пресс - пресс винтовой промывочный. Пресс винтовой промывочный предназначен для промывки и уплотнения отбросов (плавающих грубых примесей), извлекаемых из сточных вод механизированными решётками, а также для возврата органических растворимых веществ, содержащихся в шламах, в канал сточной жидкости.

Основная часть прессы без бункера и отводящей трубы – унифицирована и объединена в единый агрегат – модуль прессования. Отводящая труба и бункер выполнены в стандартных исполнениях под индивидуальные требования для Участка решеток поз.120/4 с Площадкой для выгрузки отбросов поз.111/2.

Рабочая часть модуля прессования делится на две зоны – зону загрузки и промывки отбросов (далее – зона загрузки) и зону прессования. Подача отбросов на шнек прессы осуществляется через приемное окно, к которому крепится бункер.

Через форсунку в зону загрузки подается вода, которая вымывает из отбросов растворимые органические вещества и частично удаляется через сито, представляющее собой перфорацию в корпусе шнека.

Шнек приводится во вращение приводом и продвигает отбросы в зону прессования, где происходит сжатие отбросов между витками шнека. Шнек в зоне прессования имеет уменьшенный шаг по сравнению с шагом в зоне загрузки. В зоне прессования происходит дальнейшее удаление воды из отбросов через сито. Между торцом шнека и выходным отверстием расположена камера давления, в которой достигаются необходимые удельные давления прессования. Также в камере давления завершается удаление жидкости из отбросов. Спрессованные и обезвоженные отбросы (мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный) подаются в отводящую трубу, а из неё – в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного, установленные на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2. Для предотвращения коррозии детали моечного прессы изготовлены из коррозионностойких материалов.

Небольшая часть отбросов, продавленная сквозь сито на его наружную поверхность, удаляется водой, подаваемой через форсунки системы промывки. Жидкость, отжатая из отбросов, и удаленные с наружной поверхности сита загрязнения с водой попадают на поддон, откуда смываются водой, подаваемой через отверстия в боковой поверхности трубки, и возвращаются в канал сточной жидкости через сливную трубу.

Система промывки прессы предназначена для подачи воды на форсунки промывки отбросов, сита и поддона. В систему промывки прессы подается техническая вода с нужным давлением посредством насосов, установленных на Участке пескопромывателей поз.122/4. Система промывки запитывается технической водой через шаровой кран. Электромагнитный клапан управляет подачей воды к форсункам промывки отбросов, электромагнитный клапан – к форсункам промывки сита и трубке с отверстиями промывки поддона. Количество воды, поступающей к форсункам, регулируется степенью открытия: шарового крана – общее

Взам. инв. №							Лист
Инв. № подл.							Лист
Подп. и дата							15
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	

количество, крана – на промывку отбросов, и крана – на промывку сита и поддона. Управление электромагнитными клапанами осуществляется при помощи системы управления прессом.

Система управления обеспечивает ручной и автоматический режим работы пресса. Основная часть пресса – модуль прессования – унифицирована.

Пресс оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления выносного пульта управления ВПУ-ПВП (ВПУ-511, далее по тексту – ВПУ), и обеспечивающей работу пресса в автоматическом и ручном режимах в составе комплекса механической очистки сточных вод.

С целью снижения износа механизмов привода в системе управления предусмотрен режим плавного пуска преобразователем частоты со временем выхода привода на номинальную частоту вращения 3 секунды. Система управления также обеспечивает защиту от нештатных режимов работы (электронная защита двигателя от токов перегрузки), отключающую питание привода и подающую аварийный световой сигнал.

Автоматический режим предназначен для управления работой пресса по программе в зависимости от управляющего сигнала типа "сухой контакт", формируемого решёткой.

В штатном режиме «рабочее» состояние моечных прессов зависит от «рабочего» состояния решеток тонкой очистки, при которых они установлены, как правило: 1 рабочий, 1 резервный. Чередование включения моечных прессов в работу происходит синхронно с чередованием включения решеток в работу в зависимости от наработки часов с учетом проведения регламентных или ремонтных работ.

В качестве решеток тонкой очистки с моечными прессами применяются решетки с перфорированными пластинами HuberEscalaMax (5000×1852×6, 5422 м³/час, 1 рабочая, 1 резервная), устанавливаемые в канале под углом 60°, и моечные пресса для отбросов HuberWar4 (4 м³/час, 1 рабочий, 1 резервный) или их аналоги.

Решетки тонкой очистки и моечные прессы защищены от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном. Павильон выполнен из коррозионностойких материалов и крепится к бетонной площадке. Внутри павильона имеются системы: водоснабжения (технической водой), электроснабжения, освещения, отопления и вентиляции.

Всё оборудование (решётки тонкой очистки, моечные прессы) имеют герметично закрытые корпуса. Приемная камера поз.1/К1,К3, каналы Участка решеток поз.120/4 перекрываются специальными щитами для уменьшения выбросов.

Спрессованные и обезвоженные отбросы являются отходом производства (технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка): «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4). Образовавшийся отход выгружаются в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного, установленные на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2, расположенной на отметке -5 м относительно площадки механической очистки сточных вод (Участка решеток поз.120/4).

Площадка для выгрузки отбросов поз.111/2 представляет собой бетонную площадку, на которой установлено 10 контейнеров для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного. Контейнер с крышкой объемом 1100 л герметичен, выполнен из коррозионностойких материалов, предназначен для сбора твёрдых бытовых и промышленных отходов, соответствует европейскому стандарту EN 840, гладкая поверхность предотвращает прилипание отходов. Для защиты контейнеров от атмосферных осадков над площадкой имеется навес. Навес выполнен из коррозионностойких материалов и крепится к бетонной площадке.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

16

По мере заполнения контейнеров, размещенных на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2, собранный отход «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4) вывозится специализированной организацией на полигоны для размещения отходов.

Участок песколовок поз.121/4

С Участка решеток поз.120/4 сточные воды по лоткам самотеком проходят на Участок песколовок поз.121/4.

Песколовки служат для удаления оседающих грубых примесей (песка). Выделение грубых примесей (песка) необходимо для того, чтобы он не оседал в последующих сооружениях, препятствуя их работе. При этом сооружения по удалению песка (песколовки) должны задерживать максимум песка и минимум органических примесей, необходимых для работы сооружений биологической очистки (биореакторов).

Участок песколовок поз.121/4 состоит из тангенциальных песколовок с круговым движением воды (ПС1, ПС2, 5 рабочих, 1 резервная).

Пять песколовок всегда находятся в рабочем состоянии, а одна в резервном. Они расположены параллельно друг другу в два ряда по три в ряд, и между ними находится центральный аварийный канал диаметром 1400мм. Песколовки снабжены комплексом емкостных датчиков контроля предельного уровня на случай выхода из строя рабочей песколовки и аварийного переключения на резервную. Емкостные датчики уровня расположены в центральном канале, перед разделением каналов на песколовки.

Каждая из песколовок снабжена комплексом щитовых затворов для регулирования состояния (работа, резерв, ремонт, авария). В нормальном режиме на работающих песколовках открыты оба щитовых затвора, а на песколовке, находящейся в резерве, первый затвор закрыт, а второй открыт. В случае ремонта песколовки оба затвора закрыты. При возникновении аварийной ситуации на одной из песколовок, производится её полная остановка системой автоматизации по срабатыванию емкостного датчика уровня в центральном канале, после чего автоматически открывается первый щитовой затвор на резервной песколовке и закрывается первый щитовой затвор, на песколовке вышедшей из строя. Резервная песколовка после возникновения аварийной ситуации на рабочей песколовке переводиться в рабочий режим и начинает производить очистку поступающих сточных вод. Второй щитовой затвор, на решетке вышедшей из строя закрывается в ручном режиме для проведения работ по осушению канала, выяснению причин остановки и принятию мер к устранению неисправности. В том случае если обе песколовки находятся в нерабочем состоянии или вышло из строя вспомогательное оборудование (например, насос) и в кратчайший срок не могут быть запущены, система управления механической очистки переводит оборудование песколовок в режим «аварии» с направлением части сточных вод (или всех сточных вод) по центральному каналу с последовательным открытием щитовых затворов с электроприводом и закрытием щитовых затворов на песколовках, если они еще не закрыты.

Нормальный режим работы песколовок механической очистки сточных вод подразумевает работу пяти песколовок (ПС1, ПС2).

Песколовки ПС1 и ПС2 состоят из следующих элементов:

- Верхняя железобетонная чаша.
- Нижняя железобетонная чаша.
- Подводящий железобетонный патрубок.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист
17

– Отводящий железобетонный патрубок.

Очищенные от отбросов сточные воды под небольшим напором входят в песколовку. Сепарация частиц песка в круглой песколовке обуславливается турбулентным движением сточных вод.

Эффект сепарации создается благодаря перекрыванию вертикально нисходящего движения и нарастающей центробежной силе, что оказывает воздействие на отдельные частицы песка. Внутренняя поверхность резервуара служит в качестве поверхности сепарации.

Очищенные от песка сточные воды попадают в отводящий канал и вытекают из песколовки, затем объединяются в общий поток и по каналу направляются на следующую стадию механической очистки в Первичные отстойники поз.132/1.1.

Песковой осадок (пульпа), осевший на днище песколовки, с помощью насоса для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) доставляется на Участок пескопромывателей поз.122/4. Насосы для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) устанавливаются на Участке пескопромывателей поз. 122/4. Количество работающих насосов для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) равно количеству работающих песколовки.

Каналы Участка песколовки поз.121/4 перекрываются специальными щитами для уменьшения выбросов.

Участок пескопромывателей поз.122/4 с Площадкой для выгрузки песка поз.111/3

Песковой осадок (пульпа), осевший на днище песколовки, с помощью насоса для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) доставляется на Участок пескопромывателей поз.122/4.

На Участке пескопромывателей поз.122/4 производится обработка пескового осадка (пульпы). Для этого используются аппараты отмывки и обезвоживания песка. Отмывка песка от органических веществ необходима с целью сократить негативное воздействие на окружающую среду, а также для возврата в общий поток сточных вод органических примесей, необходимых для работы сооружений биологической очистки (биореакторов).

В качестве оборудования по обработке пескового осадка (быстрооседающих примесей) применяются пескопромыватели, а именно установки для промывки и обезвоживания песка (HUBER RoSF4 BG2 или аналог, 1 рабочий, 1 резервный).

Песковой осадок (пульпы) подается через подводящий трубопровод и поступает внутрь пескопромывателя. Закрученный поток с использованием эффекта Коанда переводится из вертикального направления в горизонтальное, причём внутри пескопромывателя образуется определенное поле течения, так что возникают оптимальные условия для отделения минеральных включений из пульпы. Поскольку седиментация зависит как от размеров частиц, так и от их плотности, то осаждаются не только минеральные, но и органические включения. Собственно выделение песка, т.е. отделение минеральных частиц от органических, осуществляется в нижней части, где не происходит интенсивного движения. Для этого снизу подается определенное количество воды (технической), благодаря чему создается «кипящий», или псевдо-сжиженный слой, в котором частицы ведут себя, как в кипящей жидкости, постоянно сталкиваясь друг с другом. Этот кипящий слой позволяет отделять органические вещества от песчинок – независимо от размеров частиц.

Очищенный от органических включений песок автоматически выводится наружу шнековым транспортером, обезвоживается статическим способом и сбрасывается в желоб далее на Площадку для выгрузки песка поз.111/3. Отделенные органические компоненты выводятся

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

18

через специальный сток – тоже автоматически, но в прерывистом режиме и в зависимости от параметров технологического процесса.

Весь объем промывных вод подается по системе трубопроводов в дренажный резервуар, откуда промывные воды откачиваются насосными агрегатами промывных вод (PedrolloF4 80/160DQ=120 м³/час, Н = 2,5 м, 1 рабочий, 1 резервный) в поток неочищенной сточной воды.

В качестве промывочной воды, с учетом использования электромагнитных клапанов, используется очищенная и обеззараженная вода площадки РОС, подаваемая по трубопроводу технической воды.

Для подачи воды на установку для промывки и обезвоживания песка (HUBER RoSF4 BG1) используется насосный агрегат повышения давления (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н= 35 м, 1 рабочий, 1 резервный), с целью увеличения рабочего давления системы промывки песка в пескопромывателях механической очистки до 7 бар. Насосные агрегаты повышения давления технической воды (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный) установлены на Участке пескопромывателей поз. 122/4.

На Участке пескопромывателей поз. 122/4 также установлены насосные агрегаты повышения давления технической воды (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный). Насосные агрегаты повышения давления (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный) используются для подачи воды с увеличением рабочего давления до 7 бар в системы промывки оборудования решеток с прессом для отбросов механической очистки.

На Участке пескопромывателей поз. 122/4 также установлены насосные агрегаты для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м). Количество работающих насосов для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) равно количеству работающих песколовков Участка песколовков поз.121/4.

Все оборудование (пескопромыватели, группы насосных установок) имеет герметично закрытые корпуса и защищено от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном. Павильон выполнен из коррозионностойких материалов и крепится к бетонной площадке. Внутри павильона имеются системы: водоснабжения (технической водой), электроснабжения, освещения, отопления и вентиляции. Также внутри павильона имеется дренажный резервуар, перекрытый специальными щитами.

Промытый и обезвоженный песок (осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный) выгружается на Площадку для выгрузки песка поз.111/3.

Площадка для выгрузки песка поз.111/3 расположена на отметке «-5 м» относительно площадки механической очистки сточных вод (Участка решеток поз.120/4).

Площадка для выгрузки песка поз.111/3 представляет собой бетонную площадку. Для защиты от атмосферных осадков над площадкой имеется навес. Навес выполнен из коррозионностойких материалов и крепится к бетонной площадке.

Изымаемый с помощью пескопромывателей осадок (песок) является отходом производства (технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка): Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически не опасный (код по ФККО 7 22 102 02 39 5). Образовавшийся отход по мере заполнения площадки направляется на объект размещения отходов: Песковые площадки (зарегистрирован в ГРОРО № 52-00035-Х-00664-170815).

Погрузки песка с Площадки для выгрузки песка поз.111/3 в самосвальную тракторную тележку или самосвал предусматривается с помощью фронтального погрузчика. Перевозка и

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

19

выгрузка песка на Песковые площадки поз.111 предусматривается с помощью самосвальной тракторной тележки или самосвала.

Первичные отстойники поз.132/1.1

С Участка песколовок поз.121/4 сточные воды по каналу направляются на следующую стадию механической очистки в Первичные отстойники поз.132/1.1.

Первичные отстойники служат для осаждения взвешенных веществ (осветления сточных вод). Целью осветления является выделение из сточных вод оптимального количества взвешенных загрязнений с целью уменьшить нагрузку на стадию биологической очистки. Из первичных отстойников на сооружения биологической очистки рекомендуется подавать сточные воды, содержащие не более 150 мг/л взвешенных веществ. При использовании технологии удаления азота и фосфора не требуется достижения высокой эффективности удаления взвешенных веществ и части БПК при первичном отстаивании (перед биологической очисткой), чтобы не уменьшать органическое питание бактерий-денитрификаторов, реализующих процесс удаления азота в биореакторах.

В качестве Первичных отстойников поз.132/1.1 используются горизонтальные отстойники, спроектированные на основании типового проекта шифр 902-2-388.85.

Основные технологические показатели и расчетные параметры Первичных отстойников поз.132/1.1:

- Расчетный расход сточных вод – 2600 м³/час.
- Полезная емкость отстойников – 3853,6 м³.
- Размеры в плане - 36×30 м.
- Количество отделений – 4 шт.
- Ширина отделения – 9 м.
- Длина отделения – 30 м.
- Гидравлическая глубина – 4,78 м.
- Глубина зоны отстаивания – 3,22 м.
- Объем зоны отстаивания – 8,69 м³.
- Объем илового приямка – 13 м³.
- Расчетное количество жителей – 250 тыс.чел.
- Концентрация взвешенных веществ – до 247,08 мг/л (среднегодовая концентрация – 191 мг/л).
- Расчетное количество взвешенных веществ – 10,2 т/сут.
- Гидравлическая крупность частиц взвеси 1,44 мм/с.
- Расчетная скорость – 6,75 мм/с.
- Фактическая скорость в проточной части отстойника – 6,25 мм/с.

В вертикальном сечении первичный горизонтальный отстойник условно делится на рабочую часть, где происходит процесс осаждения, и накопительную, где собирается осадок. В первичном горизонтальном отстойнике очищаемая вода движется по горизонтали вдоль конструкции, в конструкции предусмотрен приямок для сбора осадка.

Первичный отстойник обеспечивает требуемый эффект осветления сточных вод и уплотнения осадка.

Первичные горизонтальные отстойники оснащены скребковыми механизмами и оборудованием удаления осажженного осадка.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							20

Сточная вода поступает в отстойник через отверстия в борту, в отстойнике создается ламинарное течение.

Тяжелые примеси (взвешенные вещества с плотностью выше 1 г/см^3) под действием силы тяжести осаждаются на дно отстойника, а легкие примеси (взвешенные вещества с плотностью ниже 1 г/см^3) всплывают на его поверхность.

Осветленная сточная вода от каждого отстойника поступает через переливную перегородку в Усреднитель сточных вод поз.132/1.2.

Для отключения отделения отстойников в распределительном канале установлены щитовые затворы.

Откачка сточных вод из отделения отстойников при его остановке (выводе в ремонт) осуществляется с помощью оборудования удаления осажженного осадка и (или) переносных погружных насосов. Перед откачкой сточных вод производится откачка собранного в иловый приямок осажженного осадка. Откачка сточных вод производится в Усреднитель сточных вод поз.132/1.2 или в Аварийную ёмкость поз.132/2.

Осадок, выпавший из сточных вод, сгребается скребковым механизмом в иловый приямок, расположенный в начале отстойника, и откачивается с помощью оборудования удаления осажженного осадка (насосные агрегаты откачки сырого осадка FlygtFP 3069 $Q=13,5 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=10,0 \text{ м}$; 8 единиц, по 1 единице на каждый иловый приямок).

В качестве скребкового механизма применяется донный скребок осадка с гидравлическим приводом (ДСОГ). Скребки ДСОГ – это донные скребки осадка для непрерывного перемещения осадка. Скребок состоит из гидравлического силового привода, блока цилиндров и набора клинообразных профилей. Профили сварены вместе посредством рамы из полос, которая вместе функционирует как движущийся пол емкости. Движущийся пол скользит по скользящим полосам, которые крепятся ко дну отстойника.

Гидравлический цилиндр двигает профили вперед и назад. При перемещении профилей осажженный осадок перемещается в сторону илового приямка, в то время как при обратном движении профили скользят ниже слоя осажженного осадка. Скорость движения назад примерно вдвое выше скорости движения вперед.

Технические характеристики скребкового механизма ДСОГ $8,5 \times 28,0 \text{ м}$:

- Размер – $8,5 \times 28,0 \text{ м}$.
- Материал – нержавеющая сталь.
- Привод – гидравлический.
- Мощность $3 \text{ Вт} / 3 \times 400 \text{ В} / 50 \text{ Гц}$.

Откачка, собранного в иловый приямок осадка, производится с помощью оборудования удаления осажженного осадка в иловый резервуар насосной станции поз.151. Откачка осажженного осадка производится автоматически через каждые 8 часов.

Удаление плавающих веществ осуществляется с поверхности отстойника через специальный перелив, расположенный в конце отстойника, в отводящую трубу; поток направляется на Участок решеток поз.120/4.

Отстойники применяют для предварительной очистки сточных вод. В них происходит выделение грубодисперсных примесей, которые под действием гравитационных сил оседают на дно отстойника или всплывают на его поверхность.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

21

Усреднитель сточных вод поз. 132/1.2

Осветленная сточная вода от каждого отстойника поступает через переливную перегородку в Усреднитель сточных вод поз.132/1.2.

Усреднитель сточных вод поз.132/1.2 служит для аккумуляирования (усреднения расхода) сточных вод.

Аккумуляирование (усреднение) расхода сточных вод предназначено для снижения часовой неравномерности поступления сточной воды на следующие по потоку сооружения (биореакторы). Это повышает стабильность работы биореакторов биологической очистки.

Усреднитель сточных вод поз.132/1.2 представляет собой резервуар, разделенный на два параллельных коридора, снабженный оборудованием для перемешивания, усреднения неравномерности поступления и перекачки сточных вод.

Резервуар представляет собой двух коридорный вытеснитель с распределенным впуском сточной жидкости между 1 и 2 коридорами. Размер в плане 78×36×5 м. Объем резервуара 14040 м³.

Усреднитель сточных вод работает постоянно.

Усреднитель снабжен оборудованием для поддержания нерастворимых примесей, не извлеченных на предшествующих сооружениях механической очистки, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик поступающих сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 4 штуки в каждом коридоре.

Мешалки работают в автоматическом режиме. Они включаются в работу при уровне в усреднителе – более 2,5 м, а отключаются при уровне – менее 2,5 м. Контроль уровня в усреднителе осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

После пребывания сточных вод в усреднителе они перекачиваются насосным агрегатом осевого типа (Flygt PL 7061/665, Q=3000 м³/час, Н = 5 м, 1 рабочий) в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6).

Регулировка работы перекачивающего насосного агрегата производится с помощью частотного преобразователя в зависимости от уровня в усреднителе, объема поступающих сточных вод, прогнозируемого количества поступления сточных вод (на основании предшествующего периода). Основной режим работы насосного агрегата – поддержание среднечасового постоянного расхода подачи сточных вод из усреднителя в биореакторы, что позволяет создать оптимальный технологический режим работы биореакторов.

Аварийная емкость поз. 132/2

Аварийная емкость поз.132/2 предназначена для временного аккумуляирования сточных вод: для временного приёма сточных вод ненормативного качества и доведения их до нормативного качества, а также для временного приема сточных вод в аварийных ситуациях.

В аварийной емкости производится в основном усреднение качественных характеристик производственных сточных вод в случае превышения установленных нормативов. Установление факта превышения производится с помощью датчиков водородного показателя и электропроводности, установленных в отделении поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3.

При аварийном режиме работы сточные воды, частично поступающие в камеру поз.1/К1,К3, до момента выполнения всех необходимых переключений через переливную перегородку и отводящий канал поступают в усреднительный резервуар поз.132/1.1, а загрязнённые

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

22

производственные сточные воды направляются в Аварийную ёмкость поз.132/2. После выполнения переключений на внутриплощадочных трубопроводах К2 производственные сточные вод направляются в аварийную ёмкость поз.114.

Аварийная емкость поз.132/2 представляет собой резервуар, разделенный на два параллельных коридора, снабженный оборудованием для перемешивания, усреднения состава сточных вод и перекачки сточных вод.

Резервуар представляет собой двух коридорный вытеснитель с распределенным впуском сточной жидкости между 1 и 2 коридорами. Размер в плане 108×36×5 м. Объем резервуара 19440 м³.

Аварийная емкость работает непостоянно.

Аварийная емкость снабжена оборудованием для поддержания нерастворимых примесей, содержащихся в сточных водах, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 5 штук в каждом коридоре.

Работа мешалок в аварийной емкости подчиняется системе управления аварийным резервированием, которое предполагает работу данного оборудования только в момент поступления новых сточных вод, при наличии необходимого уровня, и периодические включения с интервалом 1 раз в 7 дней на 1 час. В качестве уровня сточных вод, необходимого для пуска мешалок принимается уровень в 2,5 метра. Поддержание уровня ниже данного не допускается в нормальном режиме работы сооружений, поскольку может нанести вред железобетонным конструкциям соседних секций (резервуаров). Контроль уровня в аварийной емкости осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

В аварийной емкости имеется насосный агрегат осевого типа (Flygt PL 7061/665, Q=3000 м³/час, Н = 5 м, 1 рабочий).

Контроль эффективности работы аварийной емкости по усреднению качества сточных вод осуществляется лабораторными методами. При удовлетворении установленных требований по нормативному качеству сточных вод с помощью насосного агрегата сточные воды откачиваются в голову сооружений (в приемную камеру поз.1/К1,К3) для проведения механической очистки данных сточных вод.

Биологическая очистка сточных вод

Объединенный поток хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, прошедший сооружения механической очистки (поз.120/4, поз.121/4, поз.132/1.1, поз.132/1.2) по выделению плавающих грубых примесей (процеживание), обработке (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках, удалению оседающих грубых примесей (песка), осаждению взвешенных веществ (осветление, первичное отстаивание), аккумулярованию (усреднению расхода) сточных вод, поступает на биологическую очистку.

Подача сточных вод на биологическую очистку производится по средством насосного агрегата, установленного в Усреднителе сточных вод поз. 132/1.2. Сточные воды подаются в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6). Распределение сточных вод по биореакторам (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6) производится на основании показаний электромагнитных расходомеров (типа Enders + HauserPromagL 400) с помощью изменения положения элементов запорно-регулирующей арматуры с электроприводом, установленной на трубопроводах подачи сточных вод в биореакторы.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

23

В биореакторах (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6) происходит процесс биологической очистки сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора. Сточная вода обрабатывается в контакте с активным илом в искусственно созданных анаэробно-аноксидно-аэробных условиях.

Микроорганизмы, участвующие в процессе очистки сточных вод, представлены бактериями, простейшими организмами животного и растительного происхождения, водными грибами и т.д. Все эти организмы, образующие биоценоз, сформированы в хлопья, называемым активным илом. Бактерии в процессе своей жизнедеятельности образуют слизистые скопления – зооглеи, характерные для хорошо сформированного активного ила. Численность бактерий в активном иле составляет $10^8 - 10^{12}$ клеток на 1 мг сухого вещества.

Хлопья активного ила обладают огромной адсорбционной способностью, которая восстанавливается за счет жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих активный ил.

Микроорганизмы активного ила являются чувствительными к рН среды, концентрации органических соединений, количеству растворенного кислорода, наличию токсических веществ, недостатку биогенных веществ. Поэтому в зависимости от загрязненности воды, содержания кислорода в воде, температуры воды в активном иле наблюдается преобладание различных групп бактерий и простейших.

По наличию индикаторных организмов простейших при микроскопировании активного ила можно судить о ходе процесса биохимического окисления и его отклонениях.

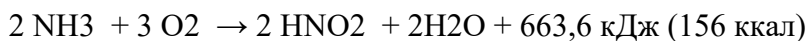
Способность активного ила к оседанию характеризуется иловым индексом - соотношением между объемом ила (мл) и массой сухого вещества в (г).

Удаление (деструкция) органических веществ и окисление аммонийного азота до нитратов (нитрификация) происходит путем биохимического окисления соответственно, гетеротрофными и автотрофными группами бактерий с потреблением воздуха в аэробные условия (с подачей сжатого воздуха в аэробную зону биореактора).

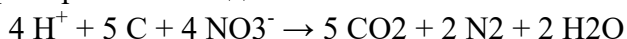
Одновременно с окислением органических углеродсодержащих соединений, являющихся источником энергии одноклеточных организмов, в активном иле происходит окисление азотсодержащих органических и неорганических соединений. Азот входит в состав белка клеток, и поэтому соединения аммонийного азота являются биогенными веществами, т.е. необходимыми для жизнедеятельности организмов. Такими же биогенными веществами являются соединения фосфора, входящие в состав белковой части клеток.

Присутствие соединений азота в значительных концентрациях приводит, как правило, к ингибированию процесса биохимического окисления органических загрязнений сточных вод.

Окисление азота аммонийных солей происходит под действием аэробных нитрифицирующих бактерий, окисляющих азот в две стадии:



Процесс биологического удаления азота (денитрификация) – это биохимическое восстановление нитратов с потреблением органических веществ сточных вод в анакисидных условиях. Микроорганизмы активного ила способны использовать окислы азота в качестве источника дыхания при отсутствии или низкой концентрации растворенного кислорода. Пример «азотного дыхания» ила:



В результате протекания процесса биологического удаления азота (денитрификация) газообразный азот (молекулярный азот N_2) выделяется в атмосферу.

Процесс биологического удаления фосфора (дефосфация) – это биохимическое поглощение фосфатов гетеротрофными бактериями, потребляющими летучие жирные кислоты,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

24

ванаэробных условиях. Избыточное количество фосфора в клетке, превосходящее потребность в нем для размножения бактерий, проявляется при чередовании анаэробных, аноксидных и аэробных условий при перемещении ила по биореактору. Трансформация (миграция) соединений фосфора происходит примерно следующим образом:



В результате протекания процесса биологического удаления фосфора (дефосфация) в активном иле происходит накопление соединений фосфора (в первую очередь полифосфатов), а запасы фосфора в клетках бактерий могут достигать одной пятой части от запасов азота. При этом фосфор удаляется путем вывода избыточного ила (с накопленным фосфором) из системы.

После биореакторов иловая смесь, состоящая из очищенной воды и активного ила, поступает во вторичные отстойники, где происходит отделение очищенной воды от биомассы (активного ила), вынесенной из биореакторов.

Осаждение активного ила происходит во вторичных отстойниках, откуда активный ил попадает в иловый резервуар, из которого возвращается в биореакторы. Избыточная часть активного ила, образованная за счет его прироста, удаляется из системы на сооружения обработки осадка.

Таким образом, биореакторы, вторичные отстойники, система рециркуляции возвратного и удаления избыточного активного ила, а также системы аэрации, являются единым технологическим комплексом, который рассматривается как один объект контроля и регулирования.

После биологической очистки в биореакторах сточные воды при необходимости подвергаются доочистке в проточных аэробных биологических прудах, где процесс очистки идет по принципу самоочищения естественных открытых водоемов. В процессе самоочищения участвуют бактерии и водоросли. Бактерии в результате своей жизнедеятельности потребляют в качестве питательных веществ органические загрязнения и кислород воздуха, который поступает в воду за счет диффузии.

Кроме того, кислород выделяется водорослями в процессе фотосинтеза. Водоросли, в свою очередь, потребляют углекислоту, фосфаты и аммонийный азот, высвобождаемые при бактериальном разложении органических загрязнений.

На конечной стадии очистки, за счет выделения водорослями бактерицидных веществ, происходит отмирание бактерий. Поэтому в процессе очистки сточных вод в биологических прудах имеет место не только удаление биогенных и органических веществ, но и бактериальных загрязнений.

Биореакторы очистки сточных вод(поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6)

Объединенный поток хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, прошедший сооружения механической очистки (поз.120/4, поз.121/4, поз.132/1.1, поз.132/1.2) по выделению плавающих грубых примесей (процеживание), обработке (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках, удалению оседающих грубых примесей (песка), осаждению взвешенных веществ (осветление, первичное отстаивание), аккумулярованию (усреднению расхода) сточных вод, поступает на биологическую очистку в биореакторы поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6.

Четыре биореактора (поз.132/3,поз.132/4,поз.132/5,поз.132/6) объемом 19440 м³ каждый, работают по типу вытеснителей с двумя внутренними рециклами (фосфатным и нитратным).

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

25

Обработка сточных вод в биореакторах биологической очистки – ключевая и обязательная стадия очистки сточных вод на очистных сооружениях централизованной системы водоотведения поселений или городских округов, муниципальных округов, городских округов.

Сточная вода в биореакторе обрабатывается в контакте с активным илом, после чего прошедшая через все необходимые зоны (с различными технологическими условиями) иловая смесь поступает на илоразделение. Основное количество активного ила рециркулирует обратно в биореакторы. В необходимые зоны биореактора с помощью аэрационных систем подается воздух. Неаэрируемые зоны перемешиваются.

В биореакторах (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) происходит процесс биологической очистки сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора. Сточная вода обрабатывается в контакте с активным илом в искусственно созданных анаэробно-аноксидно-аэробных условиях. Удаление органических веществ и окисление аммонийного азота до нитратов происходит путем биохимического окисления соответственно, гетеротрофными и автотрофными группами бактерий с потреблением воздуха в аэробные условия. Также происходит биохимическое восстановление нитратов с потреблением органических веществ сточных вод, и биохимическое поглощение фосфатов гетеротрофными бактериями, потребляющими летучие жирные кислоты.

Биореактор, по типу вытеснитель, представляет собой железобетонный резервуар прямоугольного сечения, разделенный вертикальными перегородками на коридоры. Биореактор имеет размеры 108×36×5 м, четырех коридорный. Ширина коридора – 9 м.

Количество биореакторов – 4 ед. (4 рабочих).

Каждый биореактор разделен на три технологические зоны: анаэробную, анноксидную и аэробную.

Для очистки сточных вод в биореакторах применяется технологический процесс УСТ (процесс Кейптаунского университета).

Подача сточных вод на биологическую очистку производится по средством насосного агрегата, установленного в Усреднителе сточных вод поз.132/1.2. Сточные воды подаются в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6). Распределение сточных вод по биореакторам (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) производится на основании показаний электромагнитных расходомеров (типа Enders + HauserPromagL 400) с помощью изменения положения элементов запорно-регулирующей арматуры с электроприводом, установленной на трубопроводах подачи сточных вод в биореакторы.

Сточные воды подаются в начало первого коридора биореактора (в начало анаэробной зоны), также в начало первого коридора биореактора с помощью насосного агрегата фосфатного рецикла подается иловая смесь из конца анноксидной зоны. Коэффициент фосфатного рецикла 1-2 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В анаэробную зону воздух не подается. В анаэробной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4460). Непрерывное перемешивание в анаэробной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в анаэробной зоне менее 0,1 мг/дм³. Образовавшаяся иловая смесь проходит через анаэробную зону и поступает в начало анноксидной зоны, которая также расположена в первом коридоре биореактора.

Кроме иловой смеси, поступившей из анаэробной зоны, в начало анноксидной зоны биореактора подается активный ил из илового резервуара насосной станции поз.151 с помощью

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

26

насосных агрегатов возвратного активного ила насосной станции поз.151. Коэффициент рециркуляции активного ила 0,5-0,7 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. Также в начало аноксидной зоны биореактора с помощью насосного агрегата нитратного рецикла также подается иловая смесь из конца аэробной зоны (из конца четвертого коридора биореактора). Коэффициент нитратного рецикла 1-3 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В аноксидную зону воздух не подается. В аноксидной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4410). Непрерывное перемешивание в аноксидной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в аноксидной зоне менее 0,5 мг/дм³. Образовавшаяся иловая смесь проходит через аноксидную зону и поступает в начало аэробной зоны, которая расположена во втором, третьем и четвертом коридорах биореактора.

Для обеспечения микроорганизмов кислородом в аэробной зоне биореактора применяется непрерывная искусственная аэрация смеси сточных вод и активного ила путем подачи в смесь сжатого воздуха. Применяется пневматическая аэрация. Содержание кислорода в иловой смеси в аэробной зоне не менее 2 мг/дм³. Аэрация обеспечивает и второе важное требование успешного протекания биохимических процессов – непрерывное перемешивание в аэрационной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение.

В аэробную зону биореакторов воздух подается по системе воздуховодов с воздуходувной станции поз.152/3.

Сточные воды смешиваясь с активным илом последовательно проходят коридоры биореактора, и иловая смесь через неподвижный водослив в конце четвертого коридора каждого биореактора сливается в нижний канал. Рабочий уровень воды в канале - 4,0 м. Из нижнего канала иловая смесь по дюкеру направляется в распределительную чашу вторичных отстойников поз.133. Распределительная чаша предназначена для распределения иловой смеси между вторичными отстойниками и оборудована водосливами с широким порогом, на которых установлены поверхностные щитовые затворы.

Основные расчетные характеристики биореакторов представлены в Таблице №4.

Таблица №4

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Величина
1.3	Параметры геометрии биореактора		
1.3.1	Количество коридоров	ед.	4
1.3.2	Ширина биореактора	м	36
1.3.3	Длина биореактора	м	108
1.3.4	Рабочая биореактора	м	5
1.3.5	Объем биореактора	м ³	19440
1.3.6	Площадь биореактора	м ²	3888
2	Оценочные расчеты		
2.1	БПК ₅ /Р	мг/мг	28,570
2.2	БПК ₅ /Общ. азот	мг/мг	3,394
2.3	Потребность в азоте	мг/дм ³	8,515
2.4	Потребность в фосфоре	мг/дм ³	2,129
3	Результаты		
3.1	Нагрузка на биореактор по аммоний- иону	кг/ч	23,46
3.2	Нагрузка на биореактор по БПК	кг/ч	63,50

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

27

3.3	Нагрузка на ил по БПК	кгБПК/кгВВ*сут	0,022
3.4	Доза активного ила (средняя)	г/дм ³	3,5
3.5	Прирост ила	кгВВ/сут	8370
3.6	Наблюдаемая удельная скорость роста нитрифицирующих бактерий	сут ⁻¹	0,471
3.7	Минимальный возраст аэробного ила	сут	2,12
3.8	Оптимальный возраст аэробного ила	сут	15
3.9	Денитрифицируемый объем нитратов	кгN/сут	411,184
3.10	Объем сточных вод	м ³ /сут	16250
3.11	Объем внутреннего рецикла	м ³ /сут	32500
3.12	Объем возвратного ила	м ³ /сут	8125
3.13	Объем фосфатного рецикла	м ³ /сут	16250
3.14	Объем фосфатного рецикла	%	100
3.15	Объем внутреннего рецикла	%	200
3.16	Объем возвратного ила	%	50
3.17	Объем зоны нитрификации	м ³	14218
3.18	Объем зоны денитрификации	м ³	3022
3.19	Объем зоны постаэрации	м ³	0
3.20	Объем зоны дефосфотации	м ³	2200
3.21	Общий объем зон	м ³	19440
3.22	Возможное количество удаляемых фосфатов	мг/дм ³	3,315
3.23	Время гидравлического удерживания		
3.23.1	нитрификация	ч	6
3.23.2	денитрификация	ч	1
3.23.3	дефосфотация	ч	1,3
3.23.4	постаэрации	ч	0
3.23.5	общее	ч	8,3
3.24	Длины зон в профиле биореактора		
3.24.1	зона нитрификации	м	324
3.24.2	зона денитрификации	м	60
3.24.3	зона дефосфотации	м	48
3.24.4	зона постаэрации	м	–
3.24.5	общая длина зон	м	438
3.25	Количество единиц биореактора	ед.	4

В биореакторах запроектирована установка оборудования для поддержания активного ила во взвешенном состоянии в анаэробной и аноксидной зонах (первый коридор каждого биореактора), а именно низкооборотистых мешалок типа Flygt SR4460 и Flygt SR4410. Насос фосфатного рецикла (Flygt PP4650; Q=1200 м³/час, Н = 0,55 м, 1 рабочий) устанавливается в конце аноксидной зоны и перекачивает иловую смесь в начало анаэробной зоны. Насос нитратного рецикла (Flygt PP4660; Q=2000 м³/час, Н = 0,65 м, 1 рабочий) устанавливается в конце аэробной зоны и перекачивает иловую смесь в начало аноксидной зоны. Аэрационная система, состоящая из дисковых мембранных аэраторов Sanitaire SSII (161 шт. в каждой сетке и 15 сеток в каждой секции, Q=0,6 – 8,0 м³/час) расположена во 2,3 и 4 коридорах биореактора. Регулировка производительности аэрационной системы осуществляется с помощью изменения производительности воздуходувных нагнетателей (AtlasCorco ZB110 VSD; Q=6000 м³/час, P=0,6 кгс/см², 4 рабочих, 1 резервный) воздуходувной станции поз. 152/3 и изменения положения поворотных затворов, установленных перед термально-массовыми расходомерами на распределительных воздуховодах каждого биореактора, по показаниям датчиков измерения концентрации растворенного кислорода (Endress + Hauser Oxymax COS 61D), установленных в конце аэробных зон каждого

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

28

биореактора, и термально-массовых расходомеров (Endress + Hauser T-mass B150), установленных на распределительных воздуховодах каждого биореактора. Регулировка производительности насосных агрегатов нитратного и фосфатного рецикла производится с помощью частотного регулирования на основании показаний датчика нитратов (Endress + Hauser Viomax CAS 51D), установленного в конце аноксидной зоны, и анализатора аммонийного азота (Endress + Hauser Liquiline CA80AM), отбирающего и измеряющего пробы иловой смеси из конца аэробной зоны каждого биореактора.

Технологической схемой предусмотрена работа любого из биореакторов в режиме так называемой 70% работоспособности (загруженности). Режим 70% работоспособности биореактора применяется для снижения нагрузки на строительные конструкции, разделяющие сооружения поз.132, в случаях, когда соседнее сооружение опораживается полностью, например, для проведения ремонтных работ. При режиме 70% работоспособности биореактор может очищать сточных вод примерно около 70% от его номинальной производительности без снижения качества очистки сточных вод. При режиме 70% работоспособности биореактора уровень в биореакторе поддерживается на отметке 0,6 от уровня кромки водослива (из конца четвертого коридора в нижний канал). Поддержание уровня в биореакторе в режиме его 70% работоспособности производится с помощью насосов насосной станции поз.151, которые откачивают иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6). Регулирование подачи сточных вод, возвратного активного ила, воздуха в биореактор, работающий в режиме его 70% работоспособности, производительности насосов фосфатного рецикла и нитратного рецикла производится обслуживающим персоналом посредством запорной арматуры.

Параметры аэрационной системы рассчитаны на основании данных о физико-химическом составе поступающих сточных вод, технологической схеме, об объеме и геометрии сооружений. Аэрационная система запроектирована из дисковых мембранных аэраторов, типоразмером 9 дюймов, выполненных из НПВХ с мембраной из этиленпропиленового каучука. Результаты расчетов аэрации и характеристик аэрационных систем представлены в Таблице №5.

Таблица №5

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Величина
1	Исходные данные проекта		
1.1	Качественные параметры среды		
1.1.1	Аммоний-ион (вход)	мг/дм ³	35,26
1.1.2	Аммоний-ион (выход)	мг/дм ³	0,5289
1.1.3	БПК ₅ (вход)	мгО ₂ /дм ³	266,166
1.1.4	БПК ₅ (выход)	мгО ₂ /дм ³	2,6
1.1.5	Температура максимальная (иловой смеси)	°С	23,000
1.1.6	Температура минимальная (иловой смеси)	°С	11,000
1.1.7	Солесодержание	г/л	0,300
1.2	Количественные параметры среды		
1.2.1	Общий объем поступающих сточных вод	м ³ /сутки	53425
		м ³ /час	2226,1
1.2.2	Объем поступающих сточных вод на 1 биореактор	м ³ /час	677,000
1.3	Параметры геометрии аэротенка		
1.3.1	Количество коридоров аэробной зоны	ед.	3
1.3.2	Ширина аэробной зоны	м	27
1.3.3	Длина аэробной зоны	м	108

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

29

1.3.4	Рабочая глубина аэробной зоны	м	5,00
1.3.5	Объем аэробной зоны	м ³	14580
1.3.6	Площадь аэробной зоны	м ²	2916
1.3.7	Глубина установки аэраторов	м	5,00
2	Результаты		
2.1	Нагрузка по БПК	кг/час	23,46
2.2	Нагрузка по аммонии	кг/час	63,50
2.3	Степень насыщения кислородом при Т макс	мг/дм ³	10,27
2.4	Степень насыщения кислородом при Т мин	мг/дм ³	13,04
2.5	Стандартная потребность в кислороде (1 биореактор)	кгО ₂ /час	190,374
2.6	Общая стандартная потребность в кислороде	кгО ₂ /час	761,49
2.7	Фактическая потребность в кислороде (1 биореактор) при Т макс	кгО ₂ /час	385,1214
		м ³ /час	1287,464
		м ³ /сутки	30899,14
2.8	Фактическая потребность в кислороде (1 биореактор) при Т мин	кгО ₂ /час	285,3883
		м ³ /час	954,0555
		м ³ /сутки	22897,33
2.9	Расчетная плотность раскладки	диск/м ²	0,800
2.10	Фактическая плотность раскладки*	диск/м ²	0,828
2.11	Минимальная подача на 1 аэратор при Т макс	м ³ /час	1,697
2.12	Минимальная подача на 1 аэратор при Т мин	м ³ /час	1,24
2.13	Общее количество аэраторов	ед.	2415
2.14	Подача воздуха в 1 биореактор при Т макс	м ³ /час	4096,56
2.15	Подача воздуха в 1 биореактор при Т мин	м ³ /час	2993,36
2.16	Общая подача воздуха во все биореакторы при Т макс	м ³ /час	16386,24
2.17	Общая подача воздуха во все биореакторы при Т мин	м ³ /час	11973,44
2.18	Эффективность аэрации при Т макс	%	31,42
2.19	Эффективность аэрации при Т мин	%	31,87

Воздуходувная станция поз.152/3

Воздуходувная станция поз.152/3 осуществляет процесс подачи сжатого воздуха в аэробную зону биореакторов. Назначение – обеспечения подпроцесса биологической очистки необходимым количеством кислорода. Для подачи воздуха на дно биореакторов сжатие больших объемов воздуха производится посредством компрессоров (воздуходувок) до избыточного давления более 0,5 атм.

В аэробную зону биореакторов воздух подается по системе воздуховодов с воздуходувной станцией поз.152/3.

Воздуховоды проложены наружно над поверхностью земли. Магистральный воздуховод проходит от воздуходувной станции поз.152/3 до биореакторов. От магистрального воздуховода отходят распределительные воздуховоды, по одному на каждый биореактор.

От распределительных воздуховодов идут ответвления к стоякам-опускам, которые соединены с аэрационной системой биореактора, состоящей из аэраторов, уложенных на днище секций аэротенков. В качестве аэраторов используются дисковых мембранных аэраторов. Через дисковые мембранные аэраторы воздух в виде мелких пузырьков поступает в жидкость, находящуюся в аэробной зоне биореакторов, и обогащает ее кислородом.

Регулировка производительности аэрационной системы осуществляется с помощью изменения производительности компрессоров воздуходувной станции поз. 152/3 и изменения положения поворотных затворов, установленных перед термально-массовыми расходомерами

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

30

на распределительных воздуховодах каждого биореакторов, по показаниям датчиков измерения концентрации растворенного кислорода (Endress + HauserОхумах COS 61D), установленных в конце аэробных зон каждого биореактора, и термально-массовых расходомеров (Endress + Hauser T-mass B150), установленных на распределительных воздуховодах каждого биореактора.

В состав воздуходувной станции поз.152/3 входят 5 одноступенчатых турбокомпрессора низкого давления (AtlasCopco ZB110 VSD; Q=6000 м³/час, P=0,6 кг/см², 4 рабочих, 1 резервный).

Компрессорный элемент установлен непосредственно на вал ротора высокоскоростного двигателя с частотным регулированием. Этот двигатель оснащается магнитными подшипниками для обеспечения бесконтактной работы без трения и вибраций. Установки обеспечивают подачу безмасляного воздуха и не содержат какого-либо масла или смазки.

Воздух втягивается через шумоподавляющие заслонки и фильтры в компрессорный элемент. В компрессорном элементе воздух проходит через кожух на крыльчатку. Сжатие осуществляется посредством разгона воздуха до высокой скорости вращающимися лопастями крыльчатки, после чего скорость воздуха преобразуется в давление при его расширении во время замедления. Сжатый воздух выходит из спирали через обратный клапан в воздухопроводящую гребенку. Во время процедур запуска и останова и при очень низком потреблении весь сжатый воздух или его часть выпускается через выпускной клапан и глушитель.

Синхронный двигатель с постоянными магнитами (PMSM) является вращающийся электродвигатель с трехфазным статором. Ротор оснащается установленными на поверхности постоянными магнитами. Магнитное поле в воздушном зазоре образуется под действием постоянных магнитов. Использование постоянных магнитов для генерации существенного магнитного потока в воздушном зазоре позволяет разрабатывать высокоэффективные двигатели на постоянных магнитах (PM). Двигатель охлаждается водой и воздухом. Водяное охлаждение используется для рассеивания потерь на статоре. Воздушное охлаждение необходимо для охлаждения магнитных подшипников и рассеивания потерь на трение воздуха вследствие высокой скорости вращения. Скорость вращения до 30000 об/мин.

Магнитный подшипник является электромагнитным устройством, которое размещает ось вращения вала в центре и реагирует на все изменения нагрузки (силы внешних помех). Питание подшипников и управление магнитными силами обеспечивается контроллером магнитных подшипников.

Система охлаждения шкафа питания состоит из вентилятора охлаждения, установленного в задней панели шкафа. Охлаждающий воздух всасывается через правую впускную решетку и выходит из шкафа через вентилятор охлаждения в корпус. Это охлаждение в основном предназначено для обеспечения рассеивания тепла индуктора или L-фильтра. Охлаждающий воздух шкафа управления и корпуса втягивается через левую впускную решетку в шкаф управления и далее в корпус через решетку в задней панели этого шкафа. Охлаждающий воздух выходит из компрессора через вентилятор охлаждения и воздуховод охлаждения корпуса. Охлаждающий воздух приводного двигателя всасывается двумя вентиляторами воздушного охлаждения двигателя через шумоподавляющие заслонки и фильтр в приводной электродвигатель. Охлаждающий воздух выходит из двигателя через выпускные шланги и выпускается через глушитель.

Воздух охлаждения внутреннего водоохладителя всасывается через впускную решетку на стороне выпуска сжатого воздуха. Охлаждающий воздух всасывается через охладитель и выходит из корпуса через крышу. Водяное охлаждение необходимо для рассеивания тепловых

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата
							Инд. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

31

потерь преобразователя и статора двигателя. Система состоит из замкнутого внутреннего водяного контура и открытого внешнего водяного контура. Внутренняя вода представляет собой смесь воды и гликоля. Подаваемая насосом жидкость (вода-гликоль) проходит через преобразователь частоты и корпус двигателя в теплообменник и водяной резервуар. Тепло рассеивается во внешний контур охлаждающей воды с помощью теплообменника. Температура внутренней охлаждающей воды регулируется клапаном охлаждающей воды во внешнем контуре.

Питание турбокомпрессора низкого давления подаётся на клеммы главного контактора. RFI-фильтр подавляет гармонические помехи линии питания. Дроссель переменного тока защищает конденсаторы постоянного тока и компоненты выпрямителя преобразователя частоты от всплесков высокого напряжения биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT). Преобразователь чистоты предназначен для высокой частоты переключения (10 кГц) в целях подачи синусоидной волны тока на PMSM. Гармоническая составляющая волны тока подавляется конденсаторами и индуктивными катушками LC-фильтра.

Технические данные компрессора:

Производительность - 2,02кг/с;

Номинальное рабочее давление - 0,5бар;

Макс. частота вращения вала электродвигателя – 30000об/мин;

Потребляемая мощность–135кВт;

Температура воздуха на выпускном клапане компрессора - 75,7°С.

Вторичные отстойники поз.133

Из общего нижнего канала биореакторов поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз. 132/6 иловая смесь по дюкеру направляется в распределительную чашу вторичных отстойников поз.133.

Вторичные отстойники выполнены согласно типовому проекту шифр 902-2-90. Вторичный отстойник представляет собой цилиндрический резервуар диаметром 40 м из сборного железобетона с монолитным днищем, рабочая глубина 4,35 м, объем зоны отстаивания 4580 м³, объем зоны осадка 915 м³, пропускная способность 3054 м³/час. Запроектировано 3 вторичных отстойника: 2 рабочих и 1 резервный.

Во вторичных отстойниках поз.133 происходит процесс отделения очищенной воды от биомассы (активного ила), вынесенной из биореакторов. Применяется гравитационное илоразделение.

Распределительная чаша вторичных отстойников поз.133 предназначена для распределения иловой смеси между вторичными отстойниками и оборудована водосливами с широким порогом, на которых установлены поверхностные щитовые затворы.

Иловая смесь из распределительной чаши по дюкеру поступает в центральное распределительное устройство отстойника. Распределительное устройство представляет собой вертикальную трубу, переходящую наверху в плавно расширяющийся раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике. Выходя из распределительного устройства, смесь попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 1,3 м (отражателя), который обеспечивает заглубленный выпуск иловой смеси в отстойную зону отстойника.

В отстойнике происходит расслоение иловой смеси на осветленную воду и активный ил. Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через водосливы сборного кольцевого лотка, расположенного на некотором расстоянии от стены отстойника. Из сборного кольцевого

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

32

лотка осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее по трубопроводу отводится на биологические пруды поз. 178 для доочистки.

Активный ил в процессе разделения (отстаивания) выпадает на дно вторичного отстойника.

Для удаления активного ила, выпадающего на дно отстойника, предназначен илосос. Илосос представляет собой скребковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S. Приводной модуль монтируется на стене емкости. Скребок управляется мотор-редуктором, расположенном на мостике, и вертикальным приводным валом, передающим вращение от привода на верху отстойника к скребковому модулю внизу отстойника. Прикрепленное к приводному валу специально сконструированное приводное колесо приводит в движение приводное кольцо, расположенное вдоль стены отстойника. Приводное кольцо движется по скользящим роликам, прикрепленным к стене, и вращает донную секцию, состоящую из двух всасывающих трубопроводов со скребками. Всасывающие трубопроводы соединены с центральным модулем, который собирает ил, и вращается вокруг центра отстойника.

Поступление ила во всасывающие трубопроводы, а затем в илоотводящую систему происходит самотеком вследствие разностей уровней жидкости (гидростатического давления) в отстойнике и на подвижном водосливе иловой камеры, через который производится удаление активного ила из отстойника.

Из вращающейся камеры активный ил по илоотводящему трубопроводу под днищем отстойника поступает в иловую камеру вторичного отстойника, которая представляет собой железобетонную емкость с размерами в плане 2,5×3,5 м, глубиной Н= 6,1 м.

Иловая камера разделена на две части перегородкой, на которой установлен щитовой затвор. Активный ил через затвор перетекает из части, связанной с отстойником, в другую часть, связанную с резервуаром активного ила насосной станции поз.151. Щитовым затвором обеспечивается возможность регулирования отбора ила из отстойника путем плавного изменения гидростатического напора от 0 м до 1,0 м.

Насосная станции поз.151

Насосная станции поз.151 предназначена для циркуляции возвратного активного ила, поддержание 70% работоспособности сооружений биологической очистки (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6), откачки избыточного активного ила, опорожнения сооружений.

Насосная станции поз.151 представляет собой насосную станцию с одним машинным залом, в котором расположены насосные агрегаты, иловым резервуаром и другими производственными помещениями.

Для обеспечения циркуляции возвратного активного ила на насосной станции предусмотрены насосные агрегаты возвратного активного ила (Flygt NZ3202.180, Q=1007 м³/час, Н=6 м, 2 рабочих, 2 резервных), отбирающие активный из илового резервуара и через распределительную систему, снабженную электромагнитными расходомерами (Endress + HauserPromag L400) и запорно-регулирующей арматурой с электроприводом, и подающие возвратный активный ил по системе трубопроводов в аноксидную зону биореакторов (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6).

Для поддержания 70% работоспособности сооружений биологической очистки (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3315.180Q=1249 м³/час, Н=9,1 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающих иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод (поз.132/3,

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	1461-2025-ТХ.ПЗ			Лист
												33

поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) с поддержанием уровня в биореакторах ниже кромки водослива (из конца четвертого коридора в нижний канал).

Для откачки избыточного активного ила предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3153.181, Q=150 м³/час, H=10 м, 1 рабочий, 1 резервный), отбирающие активный из илового резервуара и откачивающие его в аэробный стабилизатор поз.141.

Для опорожнения сооружений предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3171.181-185 Q=280-296 м³/час, H=17-18,6 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающие сточные воды в голову сооружений, в приемную камеру (поз.1/К1,К3) сооружений механической очистки сточных вод.

Управление производительностью насосными агрегатами всех четырех групп осуществляется с помощью частотного регулирования. Все насосные агрегаты снабжены запорной арматурой, обратными клапанами, оборудованием контроля давления, спуска воздуха и коммуникаций.

Дренажные воды в машинном зале насосной станции собираются в приямок и насосным агрегатом откачиваются в иловый резервуар.

Биологические пруды поз.178

Биологические пруды выполнены согласно проекту шифр 1758/2.

После полной биологической очистки в биореакторах сточные воды подвергаются естественной биологической доочистке в проточных аэробных биологических прудах, рассчитанных на прибывание очищенных сточных вод до 15 суток. Процесс очистки идет по принципу самоочищения естественных открытых водоемов. В процессе самоочищения участвуют бактерии и водоросли. Бактерии в результате своей жизнедеятельности потребляют в качестве питательных веществ органические загрязнения и кислород воздуха, который поступает в воду за счет диффузии.

Биологические пруды поз.178 представляют собой двухсекционную земляную емкость, образованную разделительными и оградительными дамбами.

Секции биологических прудов работают параллельно, независимо друг от друга. Напуск сточных вод в каждую из секций осуществляется «под уровень» через два водовпускных устройства, оканчивающихся затопленными бетонными оголовками. Рабочая вместимость секций №№ 1 и 2 биологических прудов составляет 760710м³ и 922590м³ соответственно, что соответствует 15 суточному расходу поступающих сточных вод с учетом регулируемого и «мертвого» объема.

По мере поступления очищенные сточные воды медленно продвигаются по руслу прудов, проходят в водовыпускные колодца, оборудованные приемными окнами с сороудерживающими решетками, затем по трубопроводу самотеком направляются в резервуар здания поз.134 и далее в резервуар насосной станции поз.138.

Здание с установкой обеззараживания поз.134

Установка обеззараживания очищенных сточных вод выполнена согласно проекту шифр 3056-134.

Обеззараживание очищенных сточных вод гипохлоритом натрия марки “А” производится с целью обеспечения эпидемической безопасности при их отведении в реку Волга. Установка обеззараживания расположена в здании поз.134.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

34

Установка обеззараживания состоит из 10 полиэтиленовых контейнеров гипохлорита натрия (1 рабочий, 9 резервных), двух параллельно установленных насосов-дозаторов мембранного типа (1 рабочий, 1 резервный), распределительных трубопроводов и системы обогрева подземной части трубопровода.

Расход гипохлорита натрия при эксплуатации установки обеззараживания зависит от времени года и установлен на каждый месяц.

Среднегодовой расходный коэффициент по гипохлориту натрия при эксплуатации установки обеззараживания очищенных сточных вод составляет $0,025 \text{ дм}^3/\text{м}^3$ сточной воды.

Исходный раствор гипохлорита натрия марки "А" (далее - ГПХН) доставляется в контейнерах автотранспортом.

Контейнеры, вместимостью 1 м^3 каждый, поочередно обеспечивают непрерывную подачу гипохлорита натрия и по мере их освобождения заменяются резервными. Гипохлорит натрия из контейнеров поз.ЕР1÷ЕР10 самотёком или с помощью насоса-дозатора(ProMinentGmbHSigmaQ=220 л/час, Н=7м или ProMinentGmbHSigmaQ=264 л/час, Н=7м) поступает в коллектор К3 очищенных сточных вод, идущий от биологических прудов поз.178 в резервуар насосной станции поз.138 после затвора поз.9/К3 Ду2000мм,черезрезервуар корпуса 134.

Опорожненные контейнеры отправляются под налив.

Расход ГПХН контролируется с помощью измерительной линейки в зависимости от уровня раствора гипохлорита натрия в рабочем контейнере ($1 \text{ см/час}=10 \text{ л/час}$), и задается по шкале на валике насоса-дозатора №1 или №2, которая зависит от длины хода мембраны.

Рабочий раствор гипохлорита натрия перемешивается с очищенными сточными водами. Во время перемешивания происходит контакт воды с раствором ГПХН, активный хлор, содержащийся в растворе ГПХН, убивает микроорганизмы, находящиеся в очищенных сточных водах. Наличие остаточного активного хлора в воде является гарантом того, что процесс обеззараживания продолжается резервуаре и в трубопроводах до полного уничтожения микроорганизмов. Процесс дехлорирования происходит в резервуаре насосной станции поз.138.

Эффективность обеззараживания контролируется по анализам воды на содержание бактерий и патогенных микроорганизмов.

Контроль эффективности обеззараживания очищенных сточных вод осуществляет лаборатория.

Насосная станция очищенных стоков поз.138

Перекачка очищенных обеззараженных сточных вод для сброса в р.Волга осуществляется насосной станцией поз.138 по двум напорным коллекторам очищенных стоков Ду=1200 мм К12, К13, длиной около 60км каждый.

Очищенные обеззараженные сточные воды сбрасываются в реку Волга через рассеивающий выпуск специальной конструкции ниже по течению г. Нижнего Новгорода и г. Кстово.

Транспортировка очищенных обеззараженных сточных вод в р. Волга производится по средством центробежных насосов №№ 2/1, 2/2, 2/6, 2/8(VOGELLS 300-450 S1NL1, Q=1200м³/ч; Н=46м (1 рабочий, 1 резервный) и Д1600-90, Q=1600 м³/час, Н=90м (1 рабочий, 1 резервный) соответственно).

Порядок нахождения в работе насосных агрегатов в работе и их количество определяется в зависимости от условий технологического процесса, уровня воды в биологических прудах и количества поступающих на РОС сточных вод.

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							35

Трубопроводы К12 и К13 проходит через камеру КИП 90/К12-К13, в которой на каждом из трубопроводов установлены датчики давления и расходомеров. Показания этих датчиков выведены на панель приборов шкафа КИП1, который находится в комнате машинистов насосной станции поз.138. На камере КИП 90/К12-К13 находится шкаф КИП2, в котором установлены дублирующие технические манометры, показывающие давление на коллекторах К12 и К13.

Насосная станция поз.138 служит также для подачи технической воды (очищенных обеззараженных сточных вод) в систему технического водопровода В2 площадки РОС.

Система технического трубопровода В2 предназначена для подачи воды:

- на узел механической очистки стоков (поз.120/4, поз.121/4, поз.122/4);
- в технические внутренние водопроводы на насосных станциях РОС на охлаждение подшипниковых и сальниковых узлов агрегатов;
- на пожарные гидранты, расположенные на техническом трубопровод В2 на территории РОС;
- в технические внутренние водопроводы в зданиях РОС для технических нужд, в том числе для уборки производственных помещений;
- в технические внутренние водопроводы в зданиях РОС на санузлы.

Готовым продуктом технологического процесса комплекса Районных очистных сооружений являются очищенные и обеззараженные сточные воды, сброс которых производится в р. Волга.

Пользование водным объектом Акционерным обществом «Дзержинский Водоканал» осуществляется на основании Решения от 29.11.2023г., номер учета в водохозяйственной системе 52-08.01.04.003-Х-РСВХ-Т-2023-35106/00 (зарегистрировано от 29.11.2023г. в государственном водном реестре за № P032-00133-52/00932581), выданного Верхне-Волжским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов.

Нормативы допустимого сброса в водный объект Чебоксарское водохранилище (р.Волга) определены выданным Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексным экологическим разрешением на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156. Нормативы приведены в Таблице №3.

Аэробный стабилизатор поз.141

В процессе биохимического окисления органических загрязняющих веществ постоянно образуются новые клетки (прирост активного ила), то есть образуется избыточный активный ил, который должен удаляться из системы. Избыточный активный ил изымается из системы биологической очистки откачки насосами насосной станции поз.151 по напорным трубопроводам. Откачка избыточного ила производится периодически. Для откачки избыточного активного ила предназначены 2 насоса (Flygt NZ3153.181, Q=150 м³/час, H=10 м, 1 рабочий, 1 резервный). Избыточный активный ил откачивается на стадию аэробной стабилизации в аэробный стабилизатор поз.141.

Аэробный стабилизатор поз.141 представляет собой прямоугольный железобетонный резервуар, состоящий из двух секций. По днищу аэробного стабилизатора установлены системы аэрации. Для обеспечения процесса аэробной стабилизации применяется непрерывная искусственная аэрация смеси путем подачи в жидкость сжатого воздуха. Аэрация обеспечивает и второе важное требование успешной работы аэробного стабилизатора – непрерывное

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1461-2025-ТХ.ПЗ				
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

перемешивание смеси, исключаяющее расслоение осадка и воды. Для подачи сжатого воздуха в аэробный стабилизатор предусмотрена система магистральных и распределительных воздухопроводов. Подача сжатого воздуха осуществляется воздуходувками воздуходувной станции.

В аэробном стабилизаторе поз.141 обеспечивается процесс окисления эндогенных и экзогенных органических субстратов в аэробных условиях. Часть органического вещества избыточного активного ила окисляется в результате аэробного биохимического процесса, осуществляемого бактериями активного ила. Из аэробного стабилизатора поз.141 изымается образовавшийся отход производства (технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка): Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (код по ФККО 7 22 200 0239 5).Образовавшийся отход направляется на объекты размещения отходов: Илонакопитель осадка промышленного стока (объект размещения отходов, зарегистрированные в ГРОРО № 52-00034-X-00664-170815) и/или Илонакопитель осадков общего потока (объект размещения отходов, зарегистрированные в ГРОРО № 51-00033X-00664-170815).

Насосная станция поз.150

Часть хозяйственно-бытовые сточные воды от предприятий поступает на РОС по отдельным коллекторам, где смешиваются с хозяйственно-бытовыми сточными водами площадки РОС и поступают на насосную станцию поз.150, посредством которой перекачиваются в отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3. Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м;2 рабочих, 1 резервный). Информация о работе насосного оборудования (насосной станции поз.150), перекачивающего сточные воды, передается в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

На насосной станции поз.150 имеется приемный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод, который находится в грабельном отделении насосной станции. Для задержания крупных загрязнений на пути движения сточных вод установлена неподвижная наклонная решетка, представляющая собой металлическую раму с установленными в ряд параллельными стержнями. Очистка решетки от отбросов производится вручную, отбросы(мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный)выгружаются в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного. Собранный в контейнеры мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный вывозится специализированной организацией на полигоны для размещения отходов.

Насосная станция промстоков поз.108

Часть производственных сточных вод поступают на РОС по самотечному коллектору Ду1500мм в камеру поз.2/К2 и далее в резервуар насосной станции промстоков поз.108. Насосная станция поз.108 служит для перекачки производственных сточных вод по напорному трубопроводу в отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3. Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м; ФГ450/22,5Q=450м³/час, Н=22,5м;2 рабочих, 1 резервный). Информация о работе насосного оборудования (насосной станции поз.108), перекачивающего сточные воды, передается в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

37

Аварийная ёмкость поз.114

Аварийная ёмкость выполнена в соответствии с проектом шифр 1758/2. Состоит из двух секций. Общий объём первой секции 608400 м³, рабочий 550000 м³. Общий объём второй секции 707500м³, рабочий 595000м³.

В случае залповых сбросов (высококонцентрированных производственных сточных вод по различным загрязнениям, при водородном показателе рН вне пределов 6-9), а также при аварийных ситуациях производственные сточные воды из внутриплощадочных трубопроводов хоз-бытовой канализации и внутриплощадочных трубопроводов производственной канализации направляются самотеком по трубопроводам аварийного сброса в аварийную емкость поз.114. В аварийную емкость поз.114 в аварийных ситуациях и для нейтрализации и усреднения высококонцентрированных производственных сточных вод направляются хозяйственно-бытовые сточные воды. В аварийной ёмкости поз.114 осуществляется аккумулялирование сточных вод. В аварийной емкости поз.114 происходит усреднение сточных вод по загрязнениям (их взаимная нейтрализация и усреднение). Аварийная емкость поз.114 позволяет принять объём 12 суточного расхода поступающих сточных вод с учетом «мертвого» объема. Для предотвращения попадания загрязненного фильтрата (аккумулялированных в аварийной ёмкости сточных вод) в грунтовые и поверхностные воды в днище и тело дамб аварийной емкости вложена полиэтиленовая пленка, стабилизированная сажой, которая служит изолирующим экраном.

Насосная станция поз.117

Откачка сточных вод из аварийной емкости поз.114 предусмотрена постепенно посредством насосной станции поз.117 во внутриплощадочный трубопровод подачи сточных вод в камеру поз.1/К1,К3. Для перекачки сточных вод используется 2 насосных агрегата (1 рабочий, 1 резервный). Процесс откачки стоков управляется вручную.

Насосная станция предназначена для опорожнения аварийной ёмкости поз.114 насосными агрегатами (FZ 3171MTQ=300м³/час, Н=16м; 1 рабочий, 1 резервный) во внутриплощадочный трубопровод подачи сточных вод в камеру поз.1/К1,К3. Насосные агрегаты снабжены рабочими колёсами с режущими кромками, с целью измельчения попадающих в проточные части посторонних включений, органического и минерального происхождения.

Работа насосных агрегатов управляется с помощью устройств плавного пуска и системы АСУ ТП по показаниям гидростатического датчика уровня, установленного на водосборной гребёнке. Насосные агрегаты снабжены запорной арматурой, обратными клапанами и системой коммуникаций.

Откачка дренажных вод осуществляется из дренажного приямка машинного зала насосной станции поз.117 погружным дренажным насосом во всасывающий трубопровод основных насосных агрегатов.

Песковые площадки поз.111

Песковые площадки являются объектом размещения отходов: (зарегистрирован в ГРОРО № 52-00035-Х-00664-170815).

Песковые площадки представляют собой площадки с бетонированными откосами и дном.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

38

Характеристики:

- площадь застройки – 4500 м²;
- строительный объём – 22500 м³;
- глубина – 3 м;
- глубина заполнения – 2,5 м;
- дно и стены (дамбы) – бетонированные;
- напускные трубопроводы - Ø200 мм;
- выпускные трубопроводы - Ø200 мм;
- дренаж – отсутствует.

На Песковых площадках размещается с целью хранения отход «Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный» (код ФККО 72210202395, класса опасности V).

Илонакопитель осадка промышленного стока поз.144/1

Илонакопитель осадка промышленного стока является объектом размещения отходов(зарегистрирован в ГРОРО № 52-00034-Х-00664-170815).

Илонакопитель осадка промышленного стока представляет собой земляную ёмкость, образованную посредством ограждающих и разделительных дамб.

По дну и внутренним откосам дамб уложена полиэтиленовая стабилизированная сажей пленка, сваренная сплошным экраном, образующим противофильтрационное устройство.

Характеристики:

- площадь – 17 га;
- объём – 841200 м³;
- отметка проектного уровня заполнения – 78 м по БС;
- отметка дна – 73 м по БС;
- отметка верха ограждающих дамб – 79 м по БС;
- максимальная допустимая глубина заполнения – 5 м;
- противофильтрационное устройство – экран из полиэтиленовой пленки и откосам (верхний защитный слой дамб из песчаного грунта 40 см; полиэтиленовая пленка, стабилизированная сажей на песчаном подстилающем слое);
- напускной трубопровод - Ø250 мм;
- выпускной трубопровод - Ø400 мм;
- дренаж – отсутствует.

На Илонакопителе осадка промышленного стока размещается с целью хранения отход «Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод» (код ФККО72220002395, класса опасности V).

Илонакопитель осадков общего потока поз.144/2

Илонакопитель осадков общего потока является объектом размещения отходов (зарегистрирован в ГРОРО № 52-00033-Х-00664-170815).

Илонакопитель осадков общего потока представляют собой земляную ёмкость, образованную посредством ограждающих и разделительных дамб.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

39

По дну и внутренним откосам дамб уложена полиэтиленовая стабилизированная сажей пленка, сваренная сплошным экраном, образующим противofильтрационное устройство.

Характеристики:

- площадь – 15 га;
- объём – 799600 м³;
- отметка проектного уровня заполнения – 78 м по БС;
- отметка дна – 72,5 м по БС;
- отметка верха ограждающих дамб – 79 м по БС;
- максимальная допустимая глубина заполнения – 5,5 м;
- противofильтрационное устройство – экран из полиэтиленовой пленки и откосам (верхний защитный слой дамб из песчаного грунта 40 см; полиэтиленовая пленка, стабилизированная сажей на песчаном подстилающем слое);
- напускной трубопровод - Ø250 мм;
- выпускной трубопровод - Ø400 мм;
- дренаж – отсутствует.

На Илонакопителе осадков общего потока размещается с целью хранения отход «Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод» (код ФККО 72220002395, класса опасности V).

Насосная станция поз.145

Насосная станция поз.145 служит для принудительной откачки декантированной воды при аварийных ситуациях из Илонакопителя осадка промышленного стока и/или Илонакопителя осадков общего потока во внутрплощадочный трубопровод подачи сточных вод на очистку. Для перекачки сточных вод используется 2 насосных агрегата (1 рабочий, 1 резервный). Процесс откачки стоков управляется вручную.

Для откачки используются насосные агрегаты (NZ 3153/181Q=160м³/час, Н=10м; 1 рабочий, 1 резервный).

Работа насосных агрегатов управляется с помощью устройств плавного пуска и системы АСУ ТП по показаниям гидростатического датчика уровня, установленного на водосборной гребёнке. Насосные агрегаты снабжены запорной арматурой, обратными клапанами и системой коммуникаций.

Откачка дренажных вод осуществляется из дренажного приемка машинного зала насосной станции поз.145 погружным дренажным насосом во всасывающий трубопровод основных насосных агрегатов.

б) Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Характеристика применяемых реагентов

Для обеззараживания очищенных сточных вод применяется гипохлорит натрия марки “А”. Обеззараживание очищенных сточных вод гипохлоритом натрия марки “А” производится с целью обеспечения эпидемической безопасности при их отведении в реку Волга. Установка обеззараживания расположена в здании поз.134. Краткая характеристика гипохлоритом натрия марки “А” (физико-химические показатели) приведена в Таблице №6.

Взам. инв.№							Лист
Подп. и дата							40
Инв. № подл.							1461-2025-ТХ.ПЗ
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Исходный раствор гипохлорита натрия марки "А" (далее - ГПХН) доставляется в контейнерах автотранспортом.

Гипохлорит натрия соответствует требованиям Межгосударственного стандарта ГОСТ 11086-76 "Гипохлорит натрия. Технические условия" (утв. постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 мая 1976 г. № 1265) по технологическому регламенту производителя, утвержденному в установленном порядке.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 11086-76 "Гипохлорит натрия. Технические условия" распространяется на гипохлорит натрия (хлорноватистокислый натрий), получаемый хлорированием водного раствора едкого натра.

Формула гипохлорита натрия - NaClO .

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1985 г.) - 74,44.

В соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 11086-76 "Гипохлорит натрия. Технические условия" в зависимости от назначения гипохлорит натрия выпускают марок А и Б.

Гипохлорит натрия марки А применяется в том числе для обеззараживания питьевой воды и сточных вод.

Таблица №6

Наименование показателя	Норма для марок
	А
1. Внешний вид	Жидкость зеленовато-желтого цвета
2. Коэффициент светопропускания, %, не менее	20
3. Массовая концентрация активного хлора, г/дм ³ , не менее	190
4. Массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм ³	10-20
5. Массовая концентрация железа, г/дм ³ , не более	0,02

Примечание. Допускается потеря активного хлора по истечении 10 суток со дня отгрузки не более 30% первоначального содержания и изменение окраски до красновато-коричневого цвета. Требования являются обязательными, кроме пп. 2 и 5 Таблицы №6.

Гипохлорит натрия является окислителем, вызывающим раздражение кожных покровов и слизистой оболочки. Гипохлорит натрия при попадании на кожу может вызвать ожоги, а при попадании в глаза - слепоту. При нагревании выше 35°C гипохлорит натрия разлагается с образованием хлоратов и выделением кислорода. Слабощелочной раствор довольно устойчив.

Гипохлорит натрия негорюч и невзрывоопасен. Однако при контакте с органическими горючими веществами (опилки, ветошь и др.) в процессе высыхания может вызвать их загорание.

Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование должно быть герметичным. Негерметичные узлы оборудования должны быть снабжены местными вентиляционными отсосами.

Производственный персонал должен быть обеспечен специальной одеждой и иметь индивидуальные средства защиты: защитные очки, резиновые сапоги, резиновые перчатки, фартук из прорезиненной ткани и противогаз марки В или ВКФ.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

41

Гипохлорит натрия не допускается хранить вместе с органическими продуктами, горючими материалами и кислотами.

При попадании гипохлорита натрия на кожные покровы необходимо обмывать их обильной струей воды в течение 10-12 мин. При попадании брызг продукта в глаза следует немедленно промыть их обильным количеством воды и направить пострадавшего к врачу.

В случае загорания - тушить водой, песком, углекислотными огнетушителями.

Разлившийся гипохлорит натрия смыть водой.

Сведения о потребности объекта в топливно-энергетических ресурсах и реагентах

Расход электроэнергии технологическим оборудованием приведен в Таблице №7.

Таблица №7

№ поз. по схеме	Наименование оборудования	Количество работающего оборудования	Потребляемая мощность кВт	Число часов работы единицы оборудования в год	Расход Электроэнергии в год кВт. час/год
1	2	3	4	5	6
поз.108	Насосная станция промстоков				
поз. 1, 2, 3	Насос центробежный, моноблок, с эл. двигателем и рубашкой охлаждения Тип NZ 3202.180, Q=450м ³ /ч, H=17м, N=30кВт, n=970об/мин	2 раб+1 рез	30	4380	131400
поз.150	Насосная станция первой ступени и хоз.-бытовых сточных вод				
поз. 1, 2, 3	Насос центробежный, моноблок, с эл. двигателем и рубашкой охлаждения Тип NZ 3202.180, Q=450м ³ /ч, H=17м, N=30кВт, n=970об/мин	2 раб+1 рез	30	4380	131400
поз.117	Насосная станция при аварийных емкостях				
поз. 1, 2	Насос центробежный, моноблок, с эл. двигателем и рубашкой охлаждения	1 раб+1 рез	22	2520	55440

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

42

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

	Тип FZ 3171MT, Q=300м ³ /ч, H=16м, N=22кВт, n=1460об/мин				
поз. 120/4	Участок решеток				
поз. 1/1, 2/1	Решетка ТипHuberEscaMax, 5000×1852×6, Q=5422 м ³ /час, привод N=1,5кВт, щётка N=1,5кВт	1 раб+1 рез	1,5 1,5	4380 4380	6570 6570
поз. 1/2, 2/2	Моечный пресс для отбросов ТипHuberWap4, Q=4 м ³ /час, N=3 кВт	1 раб+1 рез	3	4380	13140
поз. 122/4	Участок пескопромывателей				
поз. 1/1, 1/2	Установка для промывки и обезвоживания песка ТипHuberRoSF4 BG2, Q=20л/с,N=1,65 кВт	1 раб+1 рез	1,65	8760	14454
поз. 1, 2	Насосный агрегат повышения давления Тип Lowara 22SV03F030T, Q=20м ³ /час,H=35 м, N=3 кВт	1раб+1рез	3	8760	26280
поз. 3, 4	Насосный агрегат промывных вод Тип PedrolloF4 80/160D,Q=120 м ³ /час, H=2,5 м,N=1,5кВт	1раб+1рез	1,5	870	1305
поз. 1, 2, 3, 4, 5, 6	Насосный агрегат удаления песка Тип FlygtNZ 3085,Q=16,8 м ³ /час, H=6,61 м,N=2,4кВт	5раб+1рез	2,4	604	7248

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

43

поз. 132/1.1	Первичный отстойник				
поз. 1, 2, 3, 4	Донный скребок осадка Тип ДСОГ, N=3 кВт	4 раб	3	8760	105120
поз. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Насосный агрегат откачки сырого осадка Тип FlygtFP 3069,Q=13,5 м ³ /час, H=10 м,N=2,4кВт	8 раб	2,4	480	9216
поз. 132/1.2	Усреднитель сточных вод				
поз. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Мешалка высокооборотистая Тип SR4660, N=10кВт	8 раб	10	8760	700800
поз. 1	Насосный агрегат перекачки сточных вод Тип PL7061 665, Q=3000м ³ /ч, H=5,0м, N=75кВт, n=985 об/мин	1 раб	75	8760	657000
поз. 132/2	Аварийная ёмкость				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

44

поз. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Мешалка высокооборотистая Тип SR4660, N=10кВт	10 раб	10	1095	109500
поз. 1	Насосный агрегат перекачки сточных вод Тип PL7061 665, Q=3000м ³ /ч, H=5,0м, N=75кВт, n=985 об/мин	1 раб	75	260	19500
поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6	Биореакторы	4 раб			
поз. 1, 2, 3, 4, 5, 6	Мешалки низкооборотистая Тип FlygtSR4460 N=5,7кВт Тип FlygtSR4410 N=2,3кВт	4×2 раб 4×4 раб	5,7 2,3	8760 8760	399456 322368
поз. 1/1, 2/1, 3/1, 4/1	Насосный агрегат нитратного цикла Тип FlygtPP4660 Q=2000 м ³ /час, H=0,65 м, N=10кВт	4 раб	10	8760	350400
поз. 1/2, 2/2, 3/2, 4/2	Насос фосфатного цикла FlygtPP4650 Q=1200 м ³ /час, H=0,55 м, N=10кВт	4 раб	10	8760	350400

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

45

поз. 133/2, 133/3, 133/4	Вторичные отстойники	2 раб+1 рез			
поз. 133/2, 133/3, 133/4	Илосос Тип ZICKERTZ3700S N=0,37кВт	2 раб+1 рез	0,37	8760	6482,4
поз. 151	Иловая насосная станции второй ступени				
поз. 2/1, 2/2, 2/3, 2/4	Насосный агрегат возвратного активного ила Тип NZ3202.180, Q=1007м ³ /ч, Н=6м, N=30 кВт, n=970 об/мин	2 раб+2 рез	30	8760	525600
поз. 3/1, 3/2	Насосный агрегат поддержания 70% работоспособности сооружений биологической очистки Тип NZ3315.180, Q=1294м ³ /ч, Н=9,1м, N=48 кВт, n=735 об/мин	1 раб+1 рез	48	1100	52800
поз. 1/1, 1/2	Насосный агрегат откачки избыточного активного ила Тип NZ3153.181, Q=150м ³ /ч, Н=10м, N=13,5 кВт, n=1455об/мин	1 раб+1 рез	13,5	1170	15795
поз. 4/1, 4/2	Насосный агрегат опорожнения Тип NZ 3171.181, Q=280м ³ /ч, Н=17м, N=22 кВт, n=1455об/мин	1 раб+1 рез	22	475	10450

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

46

поз. 152/3	Воздуходувная станция				
поз. 1, 2, 3, 4, 5	Турбокомпрессор низкого давления Тип AtlasCopco ZB110VSD, Q=6000м ³ /час, P=0,6кг/см ² , N=135,6 кВт	4 раб+1 рез	135,6	8760	4751424
поз. 134	Здание с установкой обеззараживания				
поз. 1, 2	Насосы-дозаторы ТипProMinentGmbHSigma а 2, Q=220л/ч, H=7 м, N=0,25кВт ТипProMinent GmbH Sigma 2, Q=264л/ч, H=7 м, N=0,22 кВт	1 раб+1 рез	0,25	4380	1095
			0,22	4380	963,6
поз. 138	Насосная станция очищенных стоков				
поз. 2/1, 2/2	Насосный агрегат Тип LS 3000-450S1NL1, Q=1200м ³ /ч, H=46м, N=200 кВт, n=1500 об/мин	1 раб+1 рез	200	12040	2408000
поз. 2/6, 2/8	Насосный агрегат Тип Д1600-90, Q=1600 м ³ /ч, H=90 м, N=630 кВт, n=1500 об/мин	1 раб+1 рез	630	3157,5	1989225
поз. 10/1, 11/1	Насосный агрегат Тип Д200-36, Q=200 м ³ /ч, H=36 м, N=30 кВт, n=1470об/мин	1 раб+1 рез	30	8760	262800
поз.145	Насосная станция				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

47

поз. 1, 2	Насос центробежный, моноблок, с эл. двигателем и рубашкой охлаждения Тип FZ 3171MT, Q=160м ³ /ч, H=10м, N=7,5кВт, n=1460об/мин	1 раб+1 рез	7,5	1260	9450
Итого:					13 451 652
при 19500000 м³/год					0,690

Электроэнергия на объекте также используется на собственные нужды (освещение, вентиляция, отопление и приготовление горячей воды). Отопление рабочих помещений удаленных от газовой котельной корпусов (поз.108, пох.150, поз.117, поз.120/4, поз.122/4, поз.151, поз.152/3, поз.134, поз.138, поз.145) предусмотрено по средством электропечей и электрических конвекторов различной мощности в зависимости от нормативной температуры и объёма помещений. На корпусах с постоянных прибывание персонала с бытовыми и сантехническими помещениями предусмотрено горячее водоснабжение от электроводонагревателей различной мощности в зависимости от численности персонала.

Отопление корпусов (административно-бытовой корпус, лаборатория, мастерские, рабочие помещения электроподстанции) предусмотрено по существующей схеме от газовой котельной. Газовая котельная наружного размещения RS-H500 расположена на территории очистных сооружений и представляет собой водогрейный газовый котел с объемом топки 0,34 м3. Максимальный объем потребляемого природного газа составляет 58.5 м3/ч. Годовой фонд рабочего времени котельной составляет 4380 ч. Годовой объем потребляемого топлива составляет 256.23 тыс.м3.

Вода на объекте используется на технологические, технические, хозяйственные и бытовые нужды.

В целях рационального использования воды предусмотрено повторное использование в технологических процессах очищенной и обеззараженной сточной воды. Показатели качества очищенной и обеззараженной сточной воды соответствует требованиям МУ 2.1.5.1183-03, что обеспечивает её использование в закрытых системах технического водоснабжения.

Проектом предусмотрена подача очищенной и обеззараженной сточной воды на технологические, технические и хозяйственные нужды по существующему технологическому напорному внутриплощадочному трубопроводу технического водоснабжения В2 по существующей схеме с насосной станции очищенных стоков поз.138.

Проектом предусмотрена подача очищенной и обеззараженной сточной воды на технологические нужды:

- на промывку фильтрующего экрана решеток тонкой очистки Участка решеток поз.120/4(мгновенный расход промывной воды на одну решётку: 113,9 л/мин при давлении 5 бар);
- на отмывку отбросов в моечных прессах Участка решеток поз.120/4 (мгновенный расход воды на один моечный пресс: около 1 л/с);

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

48

- на взрыхление осадка (песка) перед откачкой из песколовков Участка песколовков поз.121/4 (мгновенный расход воды на одну песколовку: около 4,7 л/с;
- на отмывку осадка (песка) в пескопромывателях Участка пескопромывателей поз.122/4 (расход воды на один пескопромыватель: $8\text{ м}^3/\text{ч}$ при давлении 3 бар).

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды предусмотрен из трубопровода В1 по существующей схеме и зависит от численности персонала, количества выполняемых анализов (пробы сточных и природных вод), количества оборудования лабораторий и служб КИП и СИП, площади помещений и др.

Обеззараживание очищенных сточных вод предусмотрена проектом (первого этапа реконструкции РОС) по существующей схеме. Обеззараживание очищенных сточных вод гипохлоритом натрия марки “А” производится с целью обеспечения эпидемической безопасности при их отведении в реку Волга. Установка обеззараживания расположена в здании поз.134. Установка обеззараживания очищенных сточных вод выполнена согласно проекту шифр 3056-134. Среднегодовой расход гипохлорита натрия марки “А” (при массовой концентрации активного хлора $190\text{ г}/\text{дм}^3$) на 1000 м^3 сточных вод составляет $0,025\text{ м}^3$.

Сведения о потребности объекта в топливно-энергетических ресурсах и реагентах приведены в Таблице №8.

Таблица №8

№ п/п	Наименование энергоресурсов, реагентов	Потребляемая мощность	Расход		Годовая потребность (в пересчете на 365 суток)	
			кВт ч	м ³	т	тыс кВт ч
1	Расход электроэнергии по РОС на очистку и транспортировку 1000 м^3 сточных вод	690			13451,652	
2	Расход электроэнергии на очистку 1000 м^3 сточных вод	451			8791,627	
3	Расход электроэнергии на транспортировку 1000 м^3 сточных вод	239			4660,025	
4	Расход электроэнергии на собственные нужды (освещение и др.)	234			2049,840	
5	Расход электроэнергии на отопление	87			258,912	
6	Расход электроэнергии на ГВС	15			131,400	
7	Расход воздуха (среднегодовой) на очистку 1 м^3 сточных вод		6,4			124800

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

49

8	Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (в среднем в сутки)		16,76			6,119
9	Расход воды на технические и технологические нужды (в смену)		7,0			1,74
10	Расход природного газа на отопление		58,5 (максимальный в м ³ /ч)			256,23
11	Расход гипохлорита натрия на 1000м ³ сточных вод			0,025		487,5

6.1) Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройства сбора и передачи данных от таких приборов

Учет очищенных сточных вод, сбрасываемых в водный объект, предусмотрен по существующей схеме. Для учёта объемов сточных вод, сбрасываемых в р.Волга после Районных очистных сооружений (РОС), используется расходомер-счетчик ультразвуковой US800 исполнения 23-A-P, заводской № 1017, дата периодической поверки - 29.08.2024г. (межповерочный интервал 4 года). Прибор учёта сточных вод US800 расположен в насосной станции очищенных стоков поз.138, первичные преобразователи установлены после насосной станции на коллекторах Ду1200 мм очищенных сточных вод, сбрасываемых в р.Волга, в камере КИП 90/К12-К13. Информация о показаниях расходомера передается в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

На первом этапе реконструкции РОС не предусмотрена установка приборов учета поступающих на очистку сточных вод.

Проектом предусмотрена установка следующих приборов учета, используемых в производственном процессе, для контроля и регулирования технологического процесса очистки сточных вод:

- расходомер на трубопроводе К41Н подачи сточных вод из Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 в Биореактор №1 поз.132/3, место установки Биореактор №1 поз.132/3;
- расходомер на трубопроводе К41Н подачи сточных вод из Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 в Биореактор №2 поз.132/4, место установки Биореактор №2 поз.132/4;
- расходомер на трубопроводе К41Н подачи сточных вод из Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 в Биореактор №3 поз.132/5, место установки Биореактор №3 поз.132/5;
- расходомер на трубопроводе К41Н подачи сточных вод из Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 в Биореактор №4 поз.132/6, место установки Биореактор №4 поз.132/6;
- расходомер на трубопроводе К44Н подачи возвратного активного ила Иловой насосной станцией второй ступени поз.151 в Биореактор №1 поз.132/3, место установки Иловая насосная станция второй ступени поз.151;
- расходомер на трубопроводе К44Н подачи возвратного активного ила Иловой насосной станцией второй ступени поз.151 в Биореактор №2 поз.132/4, место установки Иловая насосная станция второй ступени поз.151;

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

50

- расходомер на трубопроводе К44Н подачи возвратного активного ила Иловой насосной станцией второй ступени поз.151 в Биореактор №3 поз.132/5, место установки Иловая насосная станция второй ступени поз.151;
- расходомер на трубопроводе К44Н подачи возвратного активного ила Иловой насосной станцией второй ступени поз.151 в Биореактор №4 поз.132/6, место установки Иловая насосная станция второй ступени поз.151;
- расходомер на воздуховоде А2 подачи воздуха Воздуходувной станцией поз.152/3 в Биореактор №1 поз.132/3, место установки место установки Биореактор №1 поз.132/3;
- расходомер на воздуховоде А2 подачи воздуха Воздуходувной станцией поз.152/3 в Биореактор №2 поз.132/3, место установки место установки Биореактор №2 поз.132/4;
- расходомер на воздуховоде А2 подачи воздуха Воздуходувной станцией поз.152/3 в Биореактор №3 поз.132/3, место установки место установки Биореактор №3 поз.132/5;
- расходомер на воздуховоде А2 подачи воздуха Воздуходувной станцией поз.152/3 в Биореактор №4 поз.132/3, место установки место установки Биореактор №4 поз.132/6.

Проектом предусмотрена передача показаний технологических расходомеров в диспетчерскую РОС на компьютер начальника смены.

Для учета поступающей на площадку РОС воды в трубопровод В1 установлен расходомер на корпусе поз.160. Вода расходуется для хозяйственно-бытовых и технических нужд.

в) Описание источников поступления сырья и материалов

Сведения об источниках поступления сырья и ресурсов приведены в Таблице №9.

Таблица №9

Наименование сырья и ресурса	Источник поступления
Неочищенные сточные воды	По существующей схеме от существующей канализационной сети.
Воздух (для аэрации сточных вод в биореакторах)	От существующей Воздуходувной станции поз.152/3
Активный ил	С Иловой насосной станцией второй ступени поз.151 (предварительно перекаченный из существующей системы очистки РОС на Иловую насосную станцию второй ступени поз.151).
Электроэнергия (электроснабжение объекта)	По существующей схеме от существующей электрической сети.
Гипохлорит натрия марки “А” (для обеззараживания очищенных сточных вод)	Исходный раствор гипохлорита натрия марки “А” доставляется в контейнерах автотранспортом.
Вода для хозяйственно бытовых нужд (В1)	По существующей схеме от существующей водопроводной сети.
Техническая вода (В2)	По существующей схеме от существующей водопроводной сети (с Насосной станции очищенных стоков поз.138).
Природный газ	По существующей схеме от существующей газопроводной сети.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

51

г) Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Продукцией технологического процесса очистки сточных вод являются очищенные и обеззараженные сточные воды, сброс которых производится в Чебоксарское водохранилище (р. Волга). Решение о предоставлении водного объекта в пользование от 29.11.2023 по 29.11.2031 №.52-08.01.04.003-Х-РСВХ-Т-35106/00 (Верхне-Волжское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов (Росводресурсы)). Качественные показатели очищенных и обеззараженных сточных вод приведены в Таблице №10, Таблице №11 и Таблице №12.

Таблица №10

Наименование вещества	Допустимая концентрация, мг/дм ³
Технологические нормативы	
Азот нитритов	0,08
Аммоний-ион	0,5289
БПК ₅	2,6
Взвешенные вещества	9,6
Временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели *	
<i>-на 2025-2030 гг. (до окончания реализации первого этапа реконструкции РОС, предусмотренного Программой повышения экологической эффективности):</i>	
ХПК	58
Азот нитратов	17,156
Фосфор фосфатов	2
<i>-на 2031 г. (до окончания реализации второго этапа реконструкции РОС, предусмотренного Программой повышения экологической эффективности):</i>	
ХПК	40
Азот нитратов	9,0
Фосфор фосфатов	1,7
<i>-после реализации Программы повышения экологической эффективности, с 2032 г.:</i>	
ХПК	40
Азот нитратов	9,0
Фосфор фосфатов	0,7
Нормативы допустимого сброса веществ в Чебоксарское водохранилище (р. Волга)	
Сульфат-ион	270,4
Марагнец	0,01
Медь	0,001
Цинк	0,0204
Никель	0,018
Кадмий	0,00298
Стронций	0,4
Ртуть	0,00001
НСПАВ (неионогенные синтетические поверхностно-активные вещества)	0,1
Молибден	0,001

*Для Площадки РОС АО «ДВК» (код объекта НВОС 22-0152-000368-П) Комплексным экологическим разрешением № 15 от 25 октября 2024 г., выданным на основании приказа «Межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

52

по Нижегородской области и Республике Мордовия» №1156 от 25.10.2024, установлены технологические нормативы сбросов, в том числе временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели, а также нормативы допустимых сбросов веществ в водный объект. Временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ установлены Комплексным экологическим разрешением № 15 от 25 октября 2024 г. в соответствии с «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (объект НВОС: площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год».

Таблица №11

Показатели по видам микроорганизмов	Норматив в соответствии со СанПиН 1.2.3685-21
Обобщенные колиформные бактерии	≤500 (КОЕ/100 см ³)
Escherichia coli (E.coli) *	≤100 (КОЕ/100 см ³)
Энтерококки*	≤100 (КОЕ/100 см ³)
Колифаги	≤100 (БОЕ/100 см ³)
Возбудители инфекционных заболеваний:	
Вирусы: РНК вируса гепатита А РНК ротавирусов РНК энтеровирусов Антиген вируса гепатита А Антиген ротавируса	Возбудители кишечных инфекций вирусной природы, отсутствие в 10 дм ³
Сальмонеллы: Возбудители кишечных инфекций	Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы, отсутствия в 1 дм ³
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, жизнеспособные яйца гельминтов:	
Жизнеспособные яйца гельминтов	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов, отсутствия в 25 дм ³
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	

Таблица №12

Рекомендуемые дополнительные параметры	Допустимые значения
Водородный показатель (рН)	6,5-8,5
Температура	до 28°С (летом), до 8°С (зимой), в месте сброса в водном объекте летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна превышать более чем на 3°С по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет
Растворенный кислород	не менее 6 мг/дм ³
Плавающие примеси (вещества)	не должны обнаруживаться пленки

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

53

	нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей
Токсичность воды	в месте сброса в водный объект не должно оказываться острого токсического действия на тест-объекты, в контрольном створе в водном объекте не должно оказываться хронического токсического действия на тест-объекты

д) Обоснование показателей и характеристик и принятых технологических процессов и оборудования

Показатели и характеристики оборудования Участка решеток поз.120/4

Участок решеток поз.120/4 оборудован 2 решетками для задержания крупного мусора (сородерживающие решетки), 2 решетками тонкой очистки, 2 промывочными прессами, щитовыми затворами.

Решетки устанавливаются в каналы, промывочные прессы устанавливаются рядом с решетками тонкой очистки.

Конструкции подводящих и отводящих каналов Участка решеток поз.120/4 позволяют использовать оборудование в шахматном и последовательном порядке посредством переключения щитовых затворов, установленных в этих каналах.

Решетка для задержания крупного мусора (сородерживающая решетка) - неподвижная наклонная решетка, установленная в канале перед решеткой тонкой очистки. Сородерживающая решетка представляет собой металлическую раму с установленными в ряд параллельными стержнями с прозорами 16 мм. Сородерживающая решетка предназначена для защиты решетки тонкой очистки от повреждений и заклинивания, которые могут случиться от воздействия остаточного крупного мусора, содержащегося в сточных водах (крупный мусор задерживается на решетках канализационной насосной станции).

Решетка тонкой очистки - решетка с экраном из перфорированных пластин. Решетка предназначена для выделения плавающих грубых примесей (процеживания), то есть для тонкой механической очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод на сооружениях водоочистки коммунальных и промышленных предприятий от механических загрязнений величиной более размера отверстий экрана решетки.

Решетка с перфорированным экраном изготовлена из коррозионностойкой стали и состоит из сварной рамы каркаса, установленного на поворотные опоры, экрана решетки и навесного оборудования. Экран решетки представляет собой бесконечное фильтрующее полотно, состоящее из перфорированных панелей. Панели шарнирно закреплены на двух пластинчатых катковых цепях из коррозионностойкой стали с пластиковыми катками и приводятся в движение мотор-редуктором через вал привода и звездочки. В подводной части цепи обкатываются вокруг не вращающихся нижних направляющих, изготовленных из износостойчивого пластика.

Зазор между порогом решетки и панелями перекрыт ленточной щеткой из полимерной щетины. Перемещаясь вверх, панели извлекают из канала со сточными водами осевшие на них мелкие отбросы. Более крупные отбросы захватываются и извлекаются из канала за счет специальной формы перфорированного экрана. В верхней части перфорированные панели очищаются с внешней стороны, вращающейся во встречном направлении цилиндрической щеткой из полимерной щетины, а с внутренней стороны – промывкой струями воды через

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

54

плоскофакельные форсунки. Щетка приводится во вращение мотор-редуктором. Расстояние между валом щетки и фильтрующим экраном регулируется узлом.

Щетка закрыта съемным кожухом, нижняя часть которого представляет собой склиз для выгрузки отбросов. В кожухе установлен резиновый скребок для очистки щетки. Для доступа к щетке в кожухе имеется люк. На каркасе решетки установлен резиновый скребок, исключающий попадание удаленных с экрана отбросов обратно в канал.

Панели на тыльной стороне фильтрующего экрана переводятся в положение параллельно потоку для уменьшения гидравлического сопротивления и исключения накопления мелких отбросов в корпусе решетки. Для снижения износа в местах трения панелей о корпус решетки установлены накладки из износостойчивого антифрикционного пластика.

Выше уровня канала на каркасе установлены съёмные крышки, предназначенные для обслуживания перфорированных панелей экрана. Решетка оснащена системой промывки фильтрующего экрана. Запорная арматура узла промывки фильтрующего экрана установлена на поворотную опору, состоит из электромеханического крана, сетчатого фильтра грубой очистки, механического крана и гибкого рукава со штуцером для подключения к водопроводу. Угол между струями воды и панелями регулируется путем поворота коллектора с форсунками, установленного в каркасе. Коллектор соединен с запорной арматурой гибким рукавом. В систему промывки решетки подается техническая вода с нужным давлением посредством насосов, установленных на Участке пескопромывателей поз.122/4. Промывочная вода направляется в поток неочищенной сточной воды.

Решетка жестко крепится к бортам канала. Решётка оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, выносного пульта управления ВПУ, датчика уровня, датчика останова привода, система управления промывкой.

Система управления обеспечивает работу решётки в автоматическом и ручном режимах, а также защиту от нештатных режимов работы (электронная защита двигателя от токов перегрузки), отключающую питание привода и подающую аварийный световой сигнал.

В автоматическом режиме решетка работает циклически («работа-пауза»). Фаза «работа» цикла «работа-пауза» длится в течение времени T_1 , вместе с приводом решетки в работу включатся щетка и промывка, после чего привод решетки и система очистки автоматически останавливается на интервал времени T_2 (фаза «пауза» цикла «работа-пауза»), по истечении которого вновь повторяется рабочий цикл «работа-пауза». Интервалы времени T_1 и T_2 устанавливаются в зависимости от расхода сточных вод, проходящих через полотно решетки. В случае необходимости интервалы времени T_1 и T_2 регулируются.

При достижении уровня сточных вод в канале перед решеткой максимального значения (определяется регулировкой датчика уровня) происходит автоматическое включение фазы «работа» цикла «работа-пауза» привода, даже если фаза «пауза» цикла «работа-пауза» не завершена. После снижения уровня сточных вод перед решеткой происходит автоматический ее переход в штатный циклический режим работы «работа-пауза».

При работе в автоматическом режиме в случае остановки из-за невозможности дальнейшего продвижения фильтровального полотна решетка останавливается с выдачей светового и звукового (опционально) сигнала «АВАРИЯ»

В ручном режиме решетка принудительно включается обслуживающим персоналом на прямой либо реверсивный ход.

В штатном режиме решеток тонкой очистки: 1 рабочая, 1 резервная. Чередование включения решеток в работу зависит от наработки часов с учетом проведения регламентных или ремонтных работ.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

55

Все извлеченные решеткой тонкой очистки отбросы (плавающие грубые примеси), вне зависимости от того какая решетка тонкой очистки в работе, попадают в моечный пресс. Около каждой решетки тонкой очистки установлен моечный пресс. Моечные прессы установлены на бетонной площадке, оборудованной вокруг каналов, в которых установлены решетки.

Моечный пресс - пресс винтовой промывочный. Пресс винтовой промывочный предназначен для промывки и уплотнения отбросов (плавающих грубых примесей), извлекаемых из сточных вод механизированными решётками, а также для возврата органических растворимых веществ, содержащихся в шламах, в канал сточной жидкости.

Основная часть пресса без бункера и отводящей трубы – унифицирована и объединена в единый агрегат – модуль прессования. Отводящая труба и бункер выполнены в стандартных исполнениях под индивидуальные требования для Участка решеток поз.120/4 с Площадкой для выгрузки отбросов поз.111/2.

Рабочая часть модуля прессования делится на две зоны – зону загрузки и промывки отбросов (далее – зона загрузки) и зону прессования. Подача отбросов на шнек пресса осуществляется через приемное окно, к которому крепится бункер.

Через форсунку в зону загрузки подается вода, которая вымывает из отбросов растворимые органические вещества и частично удаляется через сито, представляющее собой перфорацию в корпусе шнека.

Шнек приводится во вращение приводом и продвигает отбросы в зону прессования, где происходит сжатие отбросов между витками шнека. Шнек в зоне прессования имеет уменьшенный шаг по сравнению с шагом в зоне загрузки. В зоне прессования происходит дальнейшее удаление воды из отбросов через сито. Между торцом шнека и выходным отверстием расположена камера давления, в которой достигаются необходимые удельные давления прессования. Также в камере давления завершается удаление жидкости из отбросов. Спрессованные и обезвоженные отбросы (мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный) подаются в отводящую трубу, а из неё – в контейнеры для мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного, установленные на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2. Для предотвращения коррозии детали моечного пресса изготовлены из коррозионностойких материалов.

Небольшая часть отбросов, продавленная сквозь сито на его наружную поверхность, удаляется водой, подаваемой через форсунки системы промывки. Жидкость, отжатая из отбросов, и удаленные с наружной поверхности сита загрязнения с водой попадают на поддон, откуда смываются водой, подаваемой через отверстия в боковой поверхности трубки, и возвращаются в канал сточной жидкости через сливную трубу.

Система промывки пресс предназначена для подачи воды на форсунки промывки отбросов, сита и поддона. В систему промывки пресса подается техническая вода с нужным давлением посредством насосов, установленных на Участке пескопромывателей поз.122/4. Система промывки запитывается технической водой через шаровой кран. Электромагнитный клапан управляет подачей воды к форсункам промывки отбросов, электромагнитный клапан – к форсункам промывки сита и трубке с отверстиями промывки поддона. Количество воды, поступающей к форсункам, регулируется степенью открытия: шарового крана – общее количество, крана – на промывку отбросов, и крана – на промывку сита и поддона. Управление электромагнитными клапанами осуществляется при помощи системы управления прессом.

Система управления обеспечивает ручной и автоматический режим работы пресса. Основная часть пресса – модуль прессования – унифицирована.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Пресс оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления выносного пульта управления ВПУ-ПВП (ВПУ-511, далее по тексту – ВПУ), и обеспечивающей работу прессы в автоматическом и ручном режимах в составе комплекса механической очистки сточных вод.

С целью снижения износа механизмов привода в системе управления предусмотрен режим плавного пуска преобразователем частоты со временем выхода привода на номинальную частоту вращения 3 секунды. Система управления также обеспечивает защиту от нештатных режимов работы (электронная защита двигателя от токов перегрузки), отключающую питание привода и подающую аварийный световой сигнал.

Автоматический режим предназначен для управления работой прессы по программе в зависимости от управляющего сигнала типа "сухой контакт", формируемого решёткой.

В штатном режиме «рабочее» состояние моечных прессов зависит от «рабочего» состояния решеток тонкой очистки, при которых они установлены, как правило: 1 рабочий, 1 резервный. Чередование включения моечных прессов в работу происходит синхронно с чередованием включения решеток в работу в зависимости от наработки часов с учетом проведения регламентных или ремонтных работ.

В качестве решеток тонкой очистки с моечными прессами применяются решетки с перфорированными пластинами HuberEscalaMax (5000×1852×6, 5422 м³/час, 1 рабочая, 1 резервная), устанавливаемые в канале под углом 60°, и моечные прессы для отбросов HuberWap4 (4 м³/час, 1 рабочий, 1 резервный) или их аналоги.

Решетка HuberEscalaMax(5000×1852×6) состоит из следующих элементов:

- Две приводные цепи с закрепленными на них перфорированными пластинами и чистящими гребенками (бесконечное фильтрующее полотно).
- Верхний вал с шестернями, подшипниками. Приводной двигатель и приводной вал.
- Нижний вал с шестернями, подшипниками.
- Валик-щетка с приводом.
- Шпринклерная колодка с магнитным клапаном.
- Рама решетки для монтажа в канал.
- Желоб для выгрузки отбросов.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

57

Пример исполнения решетки HUBER EscaMax

Расчетные параметры решетки:

- * Средний приток: $Q_{ср} = 1506$ л/с (5422 м³/ч).
- * Диаметр перфораций: $e = 6$ мм.
- * Гидравлические потери при $Q_{ср} 289$ мм при 35% перекрытии решетки при уровне воды после решетки 1400 мм.
- * Ширина канала $C = 2100$ мм.
- * Глубина канала $H = 2300$ мм.
- * Полная ширина решетки $B = 1852$ мм.
- * Угол монтажа $\alpha = 60^\circ$.
- * Вес 2000 кг.
- * Параметры двигателя привода: Мощность $P = 1,5$ кВт. Напряжение $U = 400$ В. Частота тока $f = 50$ Герц. Сила тока $I = 3,6$ А. Число оборотов $n = 1400$ мин⁻¹. Степень защиты: IP 65.
- * Параметры приводного двигателя валика-щетки: Мощность $P = 1,5$ кВт. Напряжение $U = 400$ В. Частота тока $f = 50$ Герц. Сила тока $I = 3,6$ А. Степень защиты: IP 65.
- * Давление промывной воды: 4 – 5 бара.
- * Расход промывной воды на одну решетку: 113,9 л/мин при давлении 5 бар. В качестве промывной воды может использоваться оборотная вода из вторичных отстойников с размером включений не более 800 мкм.

Преимущества решетки с движущимися перфорированными пластинами HuberEscaMax:

- Высокая эффективность удаления отбросов благодаря фильтрующим элементам с двухмерной фильтрацией.
- Надёжное очищение фильтрующих пластин решетки посредством вращающейся, в обратном направлении, щетки-валика.
- Нет необходимости в счищающем валике у края воронки сброса.
- Используемые подшипники не требуют обслуживания. В воде установлены износостойкие керамические подшипники.
- Компактная конструкция с небольшой высотой над полом.
- Решетка закрыта легко демонтируемым кожухом, предотвращающим распространение запаха.
- Легко встраивается в уже существующий канал. Для монтажа не требуется расширение канала.
- Решётка состоит из самонесущей конструкции из нержавеющей стали, и поэтому легко может быть извлечена из канала.
- Устойчива против гравия, щебня или песка.
- Простое, легкодоступное извне натяжное устройство цепи
- Все части и узлы решетки (кроме щетки-валика, цепей, двигателя и системы подшипников) из нержавеющей стали, протравленной методом полного погружения.

Моечный пресс HuberWar4 состоит из следующих элементов:

- Приемная воронка для отбросов.
- Выгрузная труба для отбросов.
- Распределитель промывочной воды.
- Поддон.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

58

– Шнек с приводом.

Параметры моечного пресса [в зависимости от состава отбросов (системы канализации, прозора решеток и т.д.) и длительности промывки]:

- * максимальная пропускная способность по необезвоженным отбросам до 4 м³/ч.
- * максимальное снижение веса отбросов: на 60-70 %, при отжиге отбросов: до 30-40% сухого вещества.
- * Габариты: Длина/Ширина/Высота (Д × Ш × В): 2433 × 676 × 420 мм (без выгрузной трубы и приемной воронки).
- * Приводной двигатель шнека: Количество двигателей 1 шт. Номинальная мощность: 3,0 кВт. Номинальный ток: 6,5 А. Класс защиты IP 65.
- * Приёмная воронка для отбросов: Длина 1800 мм, Ширина 600 мм, Высота 600 мм.
- * Промывочная вода: Водопроводная, техническая или оборотная вода. Качество воды (размер частиц): не более 800 мкм, максимальная концентрация взвешенных частиц не более 20 мг/л.
- * Расход воды около 1 л/с.
- * Подключение воды: 3/4".
- * Давление воды: 2 - 5 bar (при 8 м³/ч).



Пример исполнения пресса WAP4

Преимущества обработки отбросов:

- Возвращение органики в стоки.
- Высокая степень обезвоживания.
- Сокращение объема и веса отбросов
- Значительное снижение затрат на утилизацию отбросов.
- Высокий уровень гигиены.
- Сокращение запахообразования.

Преимущества моечного пресса HuberWar:

- Эффективность обезвоживания достигает 45% сухого вещества.
- Объем, вес и стоимость утилизации снижаются на 75%.
- Производительность достигает 12 м³/ч.
- Полностью изготовлен из нержавеющей стали (включая уплотняющий шнек). Обработан кислотой в травильной ванне для защиты от коррозии.
- Фильтрат, обогащенный органикой, возвращается в сточные воды.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

59

- Не чувствителен к крупнозернистым материалам.
- В качестве промывной воды можно использовать очищенную сточную воду или техническую воду.

Показатели и характеристики сооружений Участка песколовок поз.121/4

Участок песколовок поз.121/4 состоит из тангенциальных песколовок с круговым движением воды (ПС1, ПС2, 5 рабочих, 1 резервная).

Песколовки служат для удаления оседающих грубых примесей (песка).

Каждая из песколовок снабжена комплексом щитовых затворов для регулирования состояния (работа, резерв, ремонт, авария).

Очищенные от отбросов сточные воды под небольшим напором входят в песколовку. Сепарация частиц песка в круглой песколовке обуславливается турбулентным движением сточных вод.

Эффект сепарации создается благодаря перекрытию вертикально нисходящего движения и нарастающей центробежной силе, что оказывает воздействие на отдельные частицы песка. Внутренняя поверхность резервуара служит в качестве поверхности сепарации.

Песковой осадок (пульпа) оседает на днище песколовок, из которого с помощью насоса для удаления осадка (FlygtNZ 3085 $Q=16,8\text{ м}^3/\text{час}$, $H = 6,61\text{ м}$) доставляется на Участок пескопромывателей поз.122/4. Насосы для удаления осадка (FlygtNZ 3085 $Q=16,8\text{ м}^3/\text{час}$, $H = 6,61\text{ м}$) устанавливаются на Участке пескопромывателей поз. 122/4.

Песколовки ПС1 и ПС2 состоят из следующих элементов:

- Верхняя железобетонная чаша.
- Нижняя железобетонная чаша.
- Подводящий железобетонный патрубок.
- Отводящий железобетонный патрубок.

Параметры песколовки:

- * Макс. пропускная способность одной песколовки: 1950 л/с.
- * Внутренний диаметр верхней камеры (основной чаши песколовки): 3800 мм.
- * Общая глубина песколовки: 5590 мм.
- * Глубина нижней камеры (приямка для песка): 1390 мм.
- * Диаметр конусной части нижней камеры: 1800 мм.
- * Диаметр цилиндрической части нижней камеры: 600 мм.

Преимущества песколовок ПС1 и ПС2:

- Высокая эффективность пескозадержания.
- Отсутствие энергозатрат.
- Не требуются устройства для аэрации (воздуходувки, аэраторы).
- Не требуются дополнительные устройства для сбора пульпы (скребки, шнеки).
- Высокая пропускная способность.
- Малые гидравлические потери.
- Малый износ, большие промежутки между обслуживаниями.

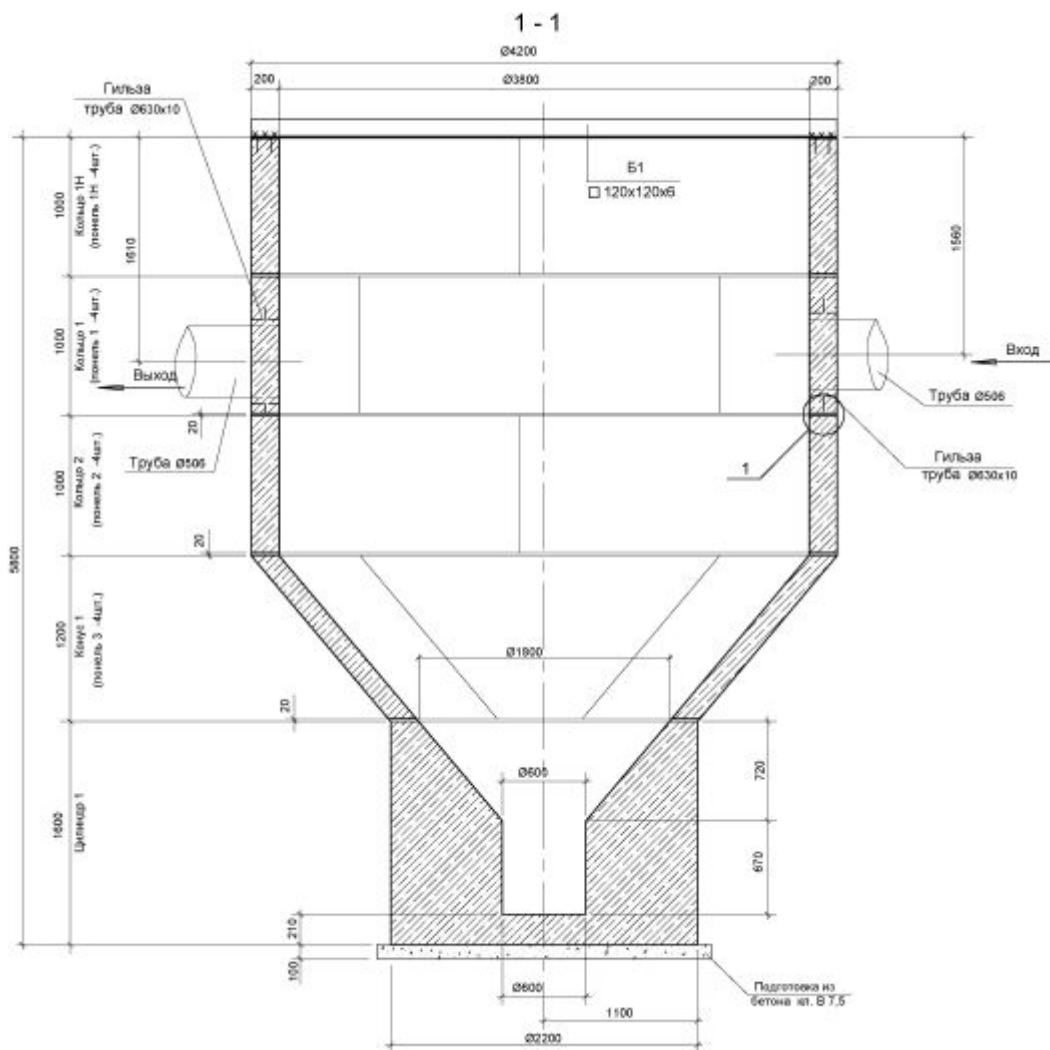
Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

60



Устройство песколовки

Показатели и характеристики оборудования Участка пескопромывателей поз.122/4

На Участке пескопромывателей поз.122/4 производится обработка пескового осадка (пульпы). Для этого используются аппараты отмывки и обезвоживания песка.

В качестве оборудования по обработке пескового осадка (быстрооседающих примесей) применяются пескопромыватели, а именно установки для промывки и обезвоживания песка (HUBER RoSF4 BG2 или аналог, 1 рабочий, 1 резервный).

Песковой осадок (пульпы) подается через подводящий трубопровод и поступает внутрь пескопромывателя. Закрученный поток с использованием эффекта Коанда переводится из вертикального направления в горизонтальное, причём внутри пескопромывателя образуется определенное поле течения, так что возникают оптимальные условия для отделения минеральных включений из пульпы. Поскольку седиментация зависит как от размеров частиц, так и от их плотности, то осаждаются не только минеральные, но и органические включения. Собственно выделение песка, т.е. отделение минеральных частиц от органических, осуществляется в нижней части, где не происходит интенсивного движения. Для этого снизу подается определенное количество воды (технической), благодаря чему создается «кипящий», или псевдо-сжиженный слой, в котором частицы ведут себя, как в кипящей жидкости, постоянно сталкиваясь друг с другом. Этот кипящий слой позволяет отделять органические вещества от песчинок – независимо от размеров частиц.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Очищенный от органических включений песок автоматически выводится наружу шнековым транспортером, обезвоживается статическим способом и сбрасывается в желоб далее на Площадку для выгрузки песка поз.111/3. Отделенные органические компоненты выводятся через специальный сток– тоже автоматически, но в прерывистом режиме и в зависимости от параметров технологического процесса.

Пескопромыватели имеют герметично закрытые корпуса и защищены от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном.

Параметры пескопромывателя HUBER RoSF4:

- * Максимальная пропускная способность по пескопульту: до 16 л/сек при эффективности пескоотделения 97% для песка крупностью: $\geq 0,20$ мм.
- * Максимальная пропускная способность по пескопульту: до 20 л/сек при эффективности пескоотделения 90% для песка крупностью: $\geq 0,25$ мм.
- * Максимальная производительность по песку: 1,5 т/ч при размере песчинок: $\geq 0,20$ мм.
- * Обезвоживание песка до влажности 10%.
- * Гарантируемое уменьшение объема органических составляющих(потери при прокаливании): ≤ 3 % орг. вещ.
- * Расход промывочной воды: 5 м³/ч (2 - 8 бар).
- * Вес оборудования: 1200 кг.
- * Вес оборудования в эксплуатации: 7200 кг.
- * Длина выгрузного шнека: 4335 мм.
- * Мотор шнека: Мощность $P = 1,1$ кВт. Напряжение $U = 400$ вольт. Частота $f = 50$ Гц. Номинальный ток $I = 2,8$ А. Частота вращения $n = 11,5$ мин⁻¹. Вид защиты IP 65.
- * Мотор мешалки: Мощность $P = 0,55$ кВт. Напряжение $U = 400$ вольт. Частота $f = 50$ Гц. Номинальный ток $I = 1,6$ А. Частота вращения $n = 5,6$ мин⁻¹. Вид защиты IP 65.
- * Датчик давления: Напряжение питания = 24В (пост. ток). Выходной сигнал = 4 – 20 мА. Диапазон измерения = 0 – 200 мбар. Присоединение 1 1/2".
- * Магнитный клапан: Напряжение питания = 24В (пост. ток). Мощность = 8 Вт. Присоединение 1 1/4".



Пример установки пескопромывателя HUBER RoSF4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

62

Преимущества установки для промывки песка COANDA RoSF 4:

- Не требуется дополнительное предварительное просеивание (например, < 4 мм).
- Герметичная установка без запаха.
- Максимальное вымывание органических включений в «вихревом слое» песка с помощью восходящего потока воды. Достигается максимальное разделение компонентов разной плотности – органических и минеральных.
- Выгрузка промытого песка при его одновременном статическом обезвоживании.
- Раздельная выгрузка органических веществ (возвращение органических веществ на очистку).
- Шнеки большого диаметра обеспечивают высокую производительность по твердым частицам.
- Специальная форма спирали шнека гарантирует работу без засоров. Шнек вращается в прерывистом режиме в зависимости от количества поступающего песка.
- Мешалка и шнек из нержавеющей стали. Все соприкасающиеся с продуктом детали и узлы (кроме арматуры, моторов и подшипников), изготовлены из нержавеющей стали (протравлены методом полного погружения), материал 1. 4301 или эквивалентный.
- Производительность до 3 м³ твердых частиц в час.
- В качестве промывочной воды, с учетом использования электромагнитных клапанов, используется очищенная и обеззараженная вода площадки РОС, подаваемая по трубопроводу технической воды.

Весь объем промывных вод подается по системе трубопроводов в дренажный резервуар, откуда промывные воды откачиваются насосными агрегатами промывных вод (PedrolloF4 80/160DQ=120 м³/час, Н = 2,5 м, 1 рабочий, 1 резервный) в поток неочищенной сточной воды. Насосные агрегаты промывных вод (PedrolloF4 80/160DQ=120 м³/час, Н = 2,5 м, 1 рабочий, 1 резервный) установлены на Участке пескопромывателей поз. 122/4. Насосные агрегаты промывных вод подобраны по техническим характеристикам точно с учетом высоты всасывания, профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода, объема образующейся при промывке песка воды, объема резервуара для сбора промывной воды, что обеспечивает минимальные энергозатраты. Насосные агрегаты имеют герметично закрытые корпуса и защищены от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном.

На Участке пескопромывателей поз. 122/4 установлены насосные агрегаты повышения давления технической воды (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный) установлены. Насосные агрегаты повышения давления подобраны по техническим характеристикам точно с учетом требуемого давления и скорости в системах промывки решеток HuberEscalaMax, моечных прессов HuberWar4 и пескопромывателей HUBER RoSF4, а также с учетом высоты всасывания, профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода, что обеспечивает минимальные энергозатраты. Насосные агрегаты имеют герметично закрытые корпуса и защищены от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном.

На Участке пескопромывателей поз. 122/4 также установлены насосные агрегаты для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м). Количество работающих насосов для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) равно количеству работающих песколовок Участка песколовок поз.121/4. Насосные агрегаты для удаления осадка подобраны

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.
1461-2025-ТХ.ПЗ					
					Лист
					63

по техническим характеристикам точно с учетом объема задерживаемого на песколовках песка, периодичности откачки песка, высоты всасывания, профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъема), гидравлического сопротивления трубопровода, что обеспечивает минимальные энергозатраты. Насосные агрегаты имеют герметично закрытые корпуса и защищены от атмосферных осадков специальным легковозводимым павильоном.

На Участке пескопромывателей поз. 122/4 также размещены все шкафы управления оборудованием, установленным на Участке решеток поз.120/4 и Участке пескопромывателей поз. 122/4.

Корпус шкафов управления изготовлен из стального лакированного листа или пластика. Шкафы управления предназначены для настенного монтажа в помещении без агрессивных испарений стоков, со всеми узлами, необходимыми для автоматического режима эксплуатации оборудования.

Система управления типа SIEMENS S7-300 с дисплеем управления TP-277B предназначена для автоматического включения/выключения оборудования, в комбинации с регулировкой времени работы оборудования.

Шкафы управления предназначены для установки в помещении со следующими климатическими параметрами: температура воздуха от +5°C до +30°C, отн. влажность воздуха 85% при темп. +30°C; без конденсации; отсутствие контакта с агрессивными, вызывающими коррозию и взрывоопасными газами и парами, ионизирующим и неионизирующим излучением, пылью, кислотами, солями, щелочами.

Для «местного» управления оборудования на Участке решеток поз.120/4 и Участке пескопромывателей поз. 122/4 установлены пульта управления (местный рабочий выключатель для привода), которые выполнены для настенного монтажа в непосредственной близости от установки, с аварийным выключателем, с переключателем режимов работы (тип защиты IP 54).

Показатели и характеристики оборудования Первичных отстойников поз.132/1.1

Первичные отстойники служат для осаждения взвешенных веществ (осветления сточных вод).

В качестве Первичных отстойников поз.132/1.1 используются горизонтальные отстойники, спроектированные на основании типового проекта шифр 902-2-388.85.

Сточная вода поступает в отстойник через отверстия в борту, в отстойнике создается ламинарное течение.

Тяжелые примеси (взвешенные вещества с плотностью выше 1 г/см³) под действием силы тяжести осаждаются на дно отстойника, а легкие примеси (взвешенные вещества с плотностью ниже 1 г/см³) всплывают на его поверхность.

Первичные горизонтальные отстойники оснащены скребковыми механизмами и оборудованием удаления осажденного осадка.

В качестве скребкового механизма применяется донный скребок осадка с гидравлическим приводом (ДСОГ). Скребки ДСОГ – это донные скребки осадка для непрерывного перемещения осадка. Скребок состоит из гидравлического силового привода, блока цилиндров и набора клинообразных профилей. Профили сварены вместе посредством рамы из полос, которая вместе функционирует как движущийся пол емкости. Движущийся пол скользит по скользящим полосам, которые крепятся ко дну отстойника.

Гидравлический цилиндр двигает профили вперед и назад. При перемещении профилей осажденный осадок перемещается в сторону илового приямка, в то время как при обратном

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

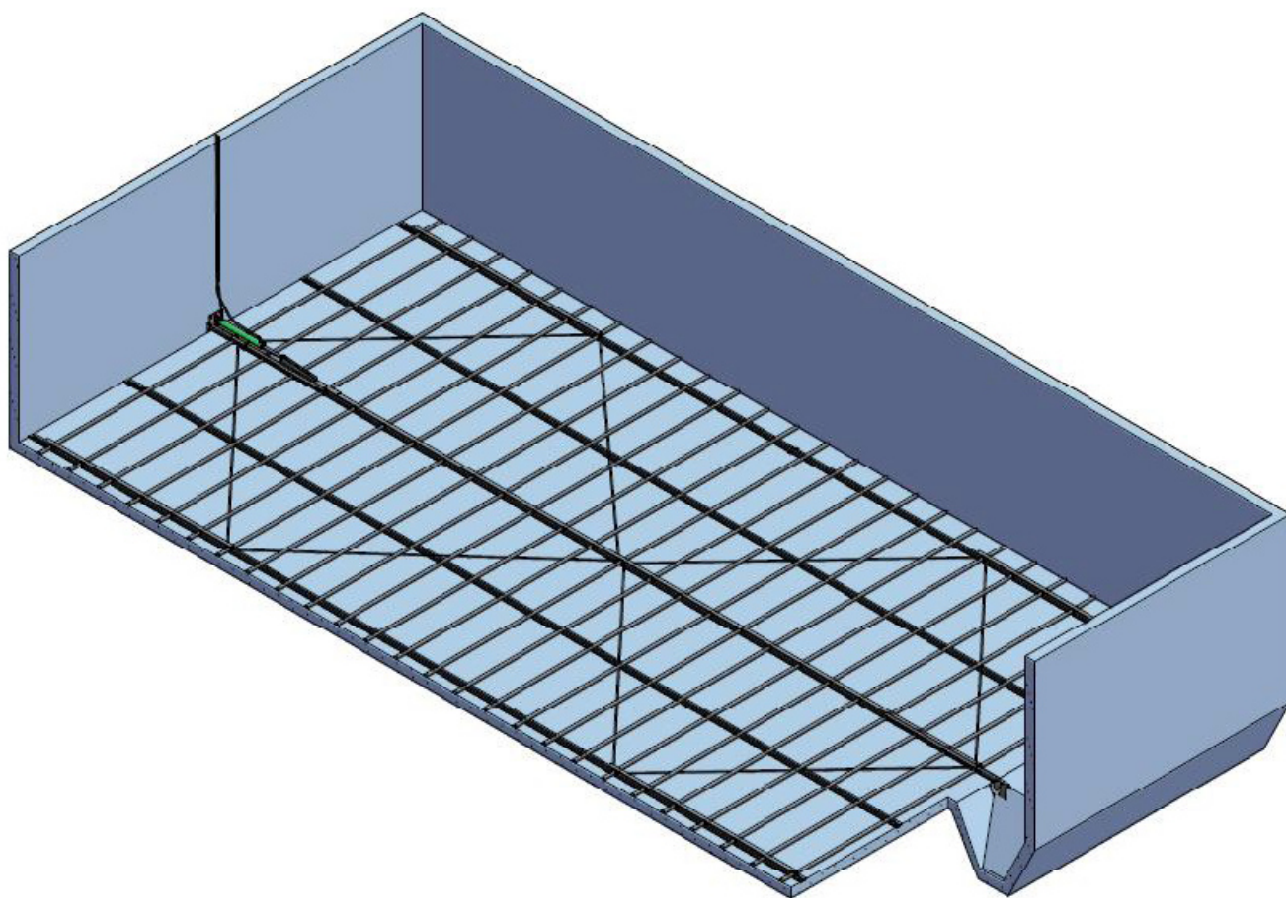
Лист

64

движении профили скользят ниже слоя осажженного осадка. Скорость движения назад примерно вдвое выше скорости движения вперед.

Параметры скребкового механизма ДСОГ 8,5×28,0 м:

- * Размер – 8,5×28,0 м.
- * Материал – нержавеющая сталь.
- * Привод – гидравлический.
- * Мощность 3 Вт / 3×400 В / 50 Гц.
- * Горизонтальная штанга – 1 шт.
- * Профиль скребка – 43 шт.
- * Направляющие – 1 комплект.
- * Шины скольжения – 1 комплект.
- * Продольные шины – 1 комплект.



Пример исполнения первичного отстойника со скребковым механизмом ДСОГ 8,5×28,0 м

Преимущества скребкового механизма ДСОГ 8,5×28,0 м:

- Скребки ДСОГ это донные скребки осадка, сконструированные для непрерывного перемещения осадка.
- Скорость движения назад примерно вдвое выше скорости движения вперед.
- Работой можно управлять локально с панели управления в автоматическом режиме с запрограммированным временем работы и паузы или с помощью верхней системы в дистанционном режиме, с помощью таймеров или внешних сигналов, таких как датчик уровня осадка, для инициирования времени работы скребка.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

65

- Донный скребок не имеет никаких электрических компонентов, установленных на скребке в стандартной конструкции.

Осадок, выпавший из сточных вод, сгребается скребковым механизмом в иловый приямок, расположенный в начале отстойника, и откачивается с помощью оборудования удаления осажденного осадка (насосные агрегаты откачки сырого осадка FlygtFP 3069 $Q=13,5 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=10,0 \text{ м}$; 8 единиц по 1 единицы на каждый иловый приямок). Насосные агрегаты откачки сырого осадка подобраны по техническим характеристикам точно с учетом объема образующегося осадка, высоты всасывания, профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода, что обеспечивает минимальные энергозатраты. Насосные агрегаты имеют герметично закрытые корпуса.

Показатели и характеристики оборудования Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 и Аварийной ёмкости поз.132/2

Усреднитель сточных вод поз.132/1.2 служит для аккумуляирования (усреднения расхода) сточных вод. Аккумуляирование (усреднение) расхода сточных вод предназначено для снижения часовой неравномерности поступления сточной воды на следующие по потоку сооружения (биореакторы). Это повышает стабильность работы биореакторов биологической очистки.

Аварийная емкость поз.132/2 предназначена для временного аккумуляирования сточных вод: для временного приёма сточных вод ненормативного качества и доведения их до нормативного качества, а также для временного приема сточных вод в аварийных ситуациях. В аварийной емкости производится в основном усреднение качественных характеристик производственных сточных вод в случае превышения установленных нормативов.

Усреднитель снабжен оборудование для поддержания нерастворимых примесей, не извлеченных на предшествующих сооружениях механической очистки, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик поступающих сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 4 штуки в каждом коридоре. Аварийная емкость снабжена оборудование для поддержания нерастворимых примесей, содержащихся в сточных водах, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 5 штук в каждом коридоре.

Мешалки в усреднителе работают в автоматическом режиме. Они включаются в работу при уровне в усреднителе – более 2,5 м, а отключаются при уровне – менее 2,5 м. Контроль уровня в усреднителе осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

Работа мешалок в аварийной емкости подчиняется системе управления аварийным резервированием, которое предполагает работу данного оборудования только в момент поступления новых сточных вод, при наличии необходимого уровня, и периодические включения с интервалом 1 раз в 7 дней на 1 час. В качестве уровня сточных вод, необходимого для пуска мешалок принимается уровень в 2,5 метра. Поддержание уровня ниже данного не допускается в нормальном режиме работы сооружений, поскольку может нанести вред железобетонным конструкциям соседних секций (резервуаров). Контроль уровня в аварийной емкости осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

Тип, количество и расстановка мешалок подобраны таким образом, чтобы обеспечить перекрытие зон перемешивания, исключение образования «застойных» зон, минимизирование влияния мешалок друг на друга.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

66

Параметры мешалки Flygt SR4660:

- * Номинальная мощность – 10 кВт.
- * Номинальное напряжение – 380 В.
- * Номинальный ток – 32 А.
- * Номинальная частота тока – 50 Гц.
- * Частота вращения – 475 об/мин.
- * Диаметр пропеллера – 580 мм.
- * Материал – нержавеющая сталь, чугун.
- * Вес – 190 кг.



Исполнение мешалок Flygt SR4660

Преимущества мешалки Flygt SR4660:

- Изготовлена из коррозионностойких материалов.
- Малогабаритная конструкция.
- Простая установка (монтаж).
- Свобода расположения и ориентации для достижения оптимального потока (направленного «факела») / эффективности перемешивания.

После пребывания сточных вод в усреднителе они перекачиваются насосным агрегатом осевого типа (Flygt PL 7061/665, $Q=3000 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 5 \text{ м}$, 1 рабочий) в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6). В аварийной емкости имеется насосный агрегат осевого типа (Flygt PL 7061/665, $Q=3000 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 5 \text{ м}$, 1 рабочий).

Регулировка работы перекачивающего насосного агрегата производится с помощью частотного преобразователя в зависимости от уровня в усреднителе, объема поступающих сточных вод, прогнозируемого количества поступления сточных вод (на основании предшествующего периода). Основной режим работы насосного агрегата – поддержание среднечасового постоянного расхода подачи сточных вод из усреднителя в биореакторы, что позволяет создать оптимальный технологический режим работы биореакторов.

Насосный агрегат для усреднителя подобран по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъема), гидравлического сопротивления трубопровода, расхода поступающих сточных вод в усреднитель, вместимости

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

67

усреднителя с учетом регулируемого объема, требуемого расхода подачи сточных вод из усреднителя на биологическую очистку (в биореакторы) при условии регулирования работы насосного агрегата с помощью частотного преобразователя в широком диапазоне производительности, что обеспечивает минимальные энергозатраты.



Исполнение насосного агрегата Flygt PL 7061/665

Насосный агрегат для аварийной ёмкости подобран по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода при условии регулирования работы насосного агрегата с помощью частотного преобразователя в широком диапазоне производительности, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Биореакторов поз.132/3, поз. 132/4, поз.132/5, поз.132/6

Четыре биореактора (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) объемом 19440 м³ каждый, работают по типу вытеснителей с двумя внутренними рециклами (фосфатным и нитратным).

Обработка сточных вод в биореакторах биологической очистки – ключевая и обязательная стадия очистки сточных вод на очистных сооружениях централизованной системы водоотведения поселений или городских округов, муниципальных округов, городских округов.

Сточная вода в биореакторе обрабатывается в контакте с активным илом, после чего прошедшая через все необходимые зоны (с различными технологическими условиями) иловая смесь поступает на илоразделение. Основное количество активного ила рециркулирует обратно в биореакторы. В необходимые зоны биореактора с помощью аэрационных систем подается воздух. Неаэрируемые зоны перемешиваются мешалками.

В биореакторах (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) происходит процесс биологической очистки сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора. Сточная вода обрабатывается в контакте с активным илом в искусственно созданных анаэробно-аноксидно-

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

68

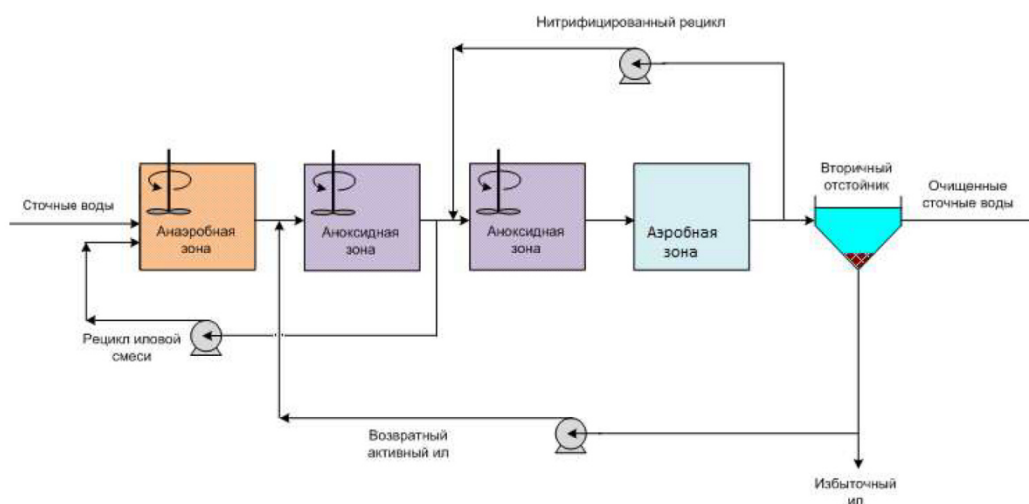
аэробных условиях. Удаление органических веществ и окисление аммонийного азота до нитратов происходит путем биохимического окисления соответственно, гетеротрофными и автотрофными группами бактерий с потреблением воздуха в аэробные условия. Также происходит биохимическое восстановление нитратов с потреблением органических веществ сточных вод, и биохимическое поглощение фосфатов гетеротрофными бактериями, потребляющими летучие жирные кислоты.

Биореактор, по типу вытеснитель, представляет собой железобетонный резервуар прямоугольного сечения, разделенный вертикальными перегородками на коридоры. Биореактор имеет размеры 108×36×5 м, четырех коридорный. Ширина коридора – 9 м.

Количество биореакторов – 4 ед. (4 рабочих).

Каждый биореактор разделен на три технологические зоны: анаэробную, аноксидную и аэробную.

Для осуществления очистки сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора была выбрана технологическая схема биореактора применяется технологический процесс УСТ (процесс Кейптаунского университета).



Данная технологическая схема осуществляется в аэротенках прямоугольной формы, куда поступает сточная вода и возвратный активный ил, отделяемый в сооружениях илоотделения (вторичных отстойниках).

Технология основана на использовании в одном сооружении четырех микробиологических процессов, осуществляемых одним илом:

- аэробное окисление органических загрязнений растворенным кислородом. В данном процессе производится двумя различными функциональными группами микроорганизмов. Первая — обычные гетеротрофы, потребляющие различные органические соединения. Вторая — фосфораккумулирующие микроорганизмы (ФАО), способные потреблять только летучие жирные кислоты (ЛЖК). Их специфический механизм запаса энергии в клетках работает за счет накопления в ней полифосфатов в количествах до 20 % — 30 % фосфора от сухого вещества клеток данных бактерий и до 5 % — 7 % от сухого вещества ила в целом;
- анаэробное поглощение ФАО летучих жирных кислот с преобразованием их во внутриклеточное полимерное соединение, с выделением при этом в жидкую фазу фосфатов. Они выделяются в результате распада полифосфата, дающего клеткам ФАО энергию на поглощение и биохимическую трансформацию ЛЖК. Окисление органических соединений,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

69

образующихся в анаэробных условиях, производится позже, при попадании иловой смеси в аэробные условия;

- аэробное окисление аммонийного азота до нитратов (нитрификация);

- аноксидное окисление органических загрязнений кислородом нитратов, с восстановлением нитратного азота до молекулярного (денитрификация). Данный процесс может также производится специфическими ФАО.

Условием проведения денитрификации является отсутствие в иловой смеси в течение необходимого времени растворенного кислорода либо очень малая его концентрация (до 0,5 мг/л) при одновременном присутствии органических веществ. Для проведения всех групп процессов, характеризующихся разными потребностями в растворенном кислороде, используют физическое разделение процессов путем выделения специальных зон нитрификации и денитрификации и биологического удаления фосфора.

Бактерии, осуществляющие все четыре процесса, существуют в единой иловой смеси, функционируя в соответствующих зонах (временных интервалах). Обязательным условием деятельности бактерий-денитрификаторов является наличие органического вещества, которое они могут потреблять в процессе восстановления нитратов, для которого необходимо окисление связанным кислородом углерода и водорода.

Для обеспечения такой возможности при использовании различных зон применяется такой технологический прием, как рециркуляция между зонами. Необходимость этого обусловлена тем, что процесс нитрификации происходит тогда, когда почти все органические загрязнения удалены.

Возвратный активный ил подается в начало зоны денитрификации с целью исключения влияния нитратов, содержащихся в нем, на процесс биологического удаления фосфора.

С зональным разделением биологического удаления фосфора, нитрификации и денитрификации производится рециркуляция иловой смеси, содержащей нитраты, из конца аэробной зоны в начало аноксидной. Эта рециркуляция осуществляется с помощью погружных насосов путем создания горизонтально ориентированными мешалками бесконечного потока.

Технологическая зона анаэробная или зона биологического удаления фосфора расположена как часть аэротенка, куда поступает сырая сточная воды и иловая смесь, прошедшей предварительную денитрификацию в аноксидной зоне.

Эта рециркуляция осуществляется с помощью погружных насосов путем создания горизонтально ориентированными мешалками бесконечного потока.

Для поддержания биохимического процесса окисления аэробная зона аэрируются с помощью пневматических аэрационных систем. В результате процессов аэрации происходит растворение в иловой смеси кислорода воздуха и его потребление микроорганизмами ила. В результате технологического процесса происходит сорбция на иле и окисление (полное либо частичное) органических загрязнений, как растворенных, так и взвешенных. Окисляемые органические соединения трансформируются в углекислоту и воду. В результате питания и деления микроорганизмов активного ила, а также сорбции ими загрязняющих веществ, происходит прирост активного ила.

Зона денитрификации и биологического удаления фосфора перемешивается для предотвращения расслоения иловой смеси и для массообмена. Перемешивание осуществляется с помощью низкооборотистых «банановых» погружных мешалок

Важным условием эффективного биологического удаления фосфора является предотвращение попадания в анаэробную зону существенных концентраций азота нитратов, так

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

70

как в их присутствии ЛЖК, находящиеся в сточной воде, будут потребляться не ФАО, а денитрификаторами.

Присутствие растворенного кислорода в анаэробной зоне недопустимо поэтому перемешивание производят только мешалками.

Применяемая технологическая схема позволяет удалять органические загрязнения с эффективностью до 96 % — 98 % — до 5-8 мг/л, соединения азота — до 90 %, общий фосфор — до 90 %, фосфор фосфатов — до 95 %.

Процесс биологического удаления азота позволяет получать остаточный общий азот преимущественно в наименее токсичной форме азота нитратов, минимизируя содержание аммонийной и нитритной форм. Метод полностью способен обеспечить требования ПДК (технологических нормативов) по содержанию азота нитратов.

Наряду с удалением органических загрязнений, определяемых по БПК₅, удаляется, благодаря физико-химическим взаимодействиям, часть тяжелых металлов. Также окисляются многие специфические техногенные загрязнители, такие как нефтепродукты, СПАВ, а также сероводород.

Отличительной особенностью процесса является сниженное потребление воздуха (и, соответственно, электроэнергии) по сравнению с иными технологическими схемами, так как около 60 % энергии, пошедшей на нитрификацию, потом используется для окисления органических загрязнений в процессе денитрификации внутри данной технологии.

Не требуя использования реагентов, метод минимизирует образование потенциальных отходов. Повышая удобрительную ценность осадка, технология увеличивает его привлекательность для использования, например, для получения технических грунтов.

Подача сточных вод на биологическую очистку производится по средством насосного агрегата, установленного в Усреднителе сточных вод поз.132/1.2. Сточные воды подаются систему распределения сточных вод по биореакторам (поз.132/3,поз.132/4,поз.132/5,поз.132/6). Распределение сточных вод по биореакторам (поз.132/3,поз.132/4,поз.132/5,поз.132/6) производится на основании показаний электромагнитных расходомеров (типа Enders + HauserPromagL 400) с помощью изменения положения элементов запорно-регулирующей арматуры с электроприводом, установленной на трубопроводах подачи сточных вод в биореакторы.

Сточные воды подаются в начало первого коридора биореактора (в начало анаэробной зоны), также в начало первого коридора биореактора с помощью насосного агрегата фосфатного рецикла (Flygt PP4650; Q=1200 м³/час, Н = 0,55 м, 1 рабочий) подается иловая смесь из конца аноксидной зоны. Коэффициент фосфатного рецикла 1-2 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В анаэробную зону воздух не подается. В анаэробной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4460и Flygt SR4410). Непрерывное перемешивание в анаэробной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в анаэробной зоне менее 0,1 мг/дм³. Образовавшаяся иловая смесь проходит через анаэробную зону и поступает в начало аноксидной зоны, которая также расположена в первом коридоре биореактора.

Кроме иловой смеси, поступившей из анаэробной зоны, в начало аноксидной зоны биореактора подается активный ил из илового резервуара насосной станции поз.151 с помощью насосных агрегатов возвратного активного ила насосной станции поз.151. Коэффициент

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			1461-2025-ТХ.ПЗ						71
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

рециркуляции активного ила 0,5-0,7 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. Также в начало аноксидной зоны биореактора с помощью насосного агрегата нитратного рецикла (Flygt PP4660; $Q=2000 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,65 \text{ м}$, 1 рабочий) также подается иловая смесь из конца аэробной зоны (из конца четвертого коридора биореактора). Коэффициент нитратного рецикла 1-3 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В аноксидную зону воздух не подается. В аноксидной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4410). Непрерывное перемешивание в аноксидной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в аноксидной зоне менее $0,5 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Образовавшаяся иловая смесь проходит через аноксидную зону и поступает в начало аэробной зоны, которая расположена во втором, третьем и четвертом коридорах биореактора.

Для обеспечения микроорганизмов кислородом в аэробной зоне биореактора применяется непрерывная искусственная аэрация смеси сточных вод и активного ила путем подачи в смесь сжатого воздуха. Применяется пневматическая аэрация. Содержание кислорода в иловой смеси в аэробной зоне не менее $2 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Аэрация обеспечивает и второе важное требование успешного протекания биохимических процессов – непрерывное перемешивание в аэрационной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Аэрационная система, состоящая из дисковых мембранных аэраторов Sanitaire SSII (161 шт. в каждой сетке и 15 сеток в каждой секции, $Q=0,6 - 8,0 \text{ м}^3/\text{час}$) расположена во 2,3 и 4 коридорах биореактора. Регулировка производительности аэрационной системы осуществляется с помощью изменения производительности воздуходувных нагнетателей (AtlasCopco ZB110 VSD; $Q=6000 \text{ м}^3/\text{час}$, $P=0,6 \text{ кгс}/\text{см}^2$, 4 рабочих, 1 резервный) воздуходувной станции поз. 152/3 и изменения положения поворотных затворов, установленных перед термально-массовыми расходомерами на распределительных воздуховодах каждого биореакторов, по показаниям датчиков измерения концентрации растворенного кислорода (Endress + Hauser Oxymax COS 61D), установленных в конце аэробных зон каждого биореактора, и термально-массовых расходомеров (Endress + Hauser T-mass B150), установленных на распределительных воздуховодах каждого биореактора. Регулировка производительности насосных агрегатов нитратного и фосфатного рецикла производится с помощью частотного регулирования на основании показаний датчика нитратов (Endress + Hauser Viomax CAS 51D), установленного в конце аноксидной зоны, и анализатора аммонийного азота (Endress + Hauser Liquiline CA80AM), отбирающего и измеряющего пробы иловой смеси из конца аэробной зоны каждого биореактора.

Технологической схемой предусмотрена работа любого из биореакторов в режиме так называемой 70% работоспособности (загруженности). Режим 70% работоспособности биореактора применяется для снижения нагрузки на строительные конструкции, разделяющие сооружения поз.132, в случаях, когда соседнее сооружение опораживается полностью, например, для проведения ремонтных работ. При режиме 70% работоспособности биореактор может очищать сточных вод примерно около 70% от его номинальной производительности без снижения качества очистки сточных вод. При режиме 70% работоспособности биореактора уровень в биореакторе поддерживается на отметке 0,6 от уровня кромки водослива (из конца четвертого коридора в нижний канал). Поддержание уровня в биореакторе в режиме его 70% работоспособности производится с помощью насосов насосной станции поз.151, которые откачивают иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6). Регулирование

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
							Инд. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

72

подачи сточных вод, возвратного активного ила, воздуха в биореактор, работающий в режиме его 70% работоспособности, производительности насосов фосфатного рецикла и нитратного рецикла производится обслуживающим персоналом посредством запорной арматуры.

Параметры мешалки Flygt SR4460 (Flygt SR4410):

- * Номинальная мощность – 5,7 кВт (2,3 кВт).
- * Номинальное напряжение – 380 В.
- * Номинальный ток – 11 А (5,3 А).
- * Номинальная частота тока – 50 Гц.
- * Частота вращения – 45 об/мин (29 об/мин).
- * Диаметр пропеллера – 2500 мм.
- * Материал – нержавеющая сталь, чугун.
- * Вес – 300 кг (250 кг).



Исполнение мешалок Flygt SR4460 (Flygt SR4410)

Преимущества мешалки Flygt SR4460 (Flygt SR4410):

- Изготовлена из коррозионностойких материалов.
- Простая установка (монтаж).
- Свобода расположения и ориентации для достижения оптимального потока (направленного «факела») / эффективности перемешивания.
- Низкое энергопотребление.

Тип, количество и расстановка мешалок подобраны таким образом, чтобы обеспечить перекрытие зон перемешивания, исключение образования «застойных» зон, минимизирование влияния мешалок друг на друга.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

73

Параметры насосов Flygt PP4650 (Flygt PP4660):

- * Номинальная производительность – 1200 м³/час (2000 м³/час).
- * Номинальный напор – 0,55 м (0,65 м).
- * Номинальная мощность – 3,7 кВт (10 кВт).
- * Номинальное напряжение – 380 В.
- * Номинальный ток – 15 А (32 А).
- * Номинальная частота тока – 50 Гц.
- * Частота вращения – 480 об/мин (475 об/мин).
- * Диаметр пропеллера – 580 мм.
- * Диаметр присоединительный инжекторного кольца – 590 мм.
- * Материал – нержавеющая сталь, чугун.
- * Вес – 175 кг (220 кг).



Исполнение мешалок Flygt SR4660

Преимущества мешалки Flygt SR4660:

- Изготовлена из коррозионностойких материалов.
- Малогабаритная конструкция.
- Простая установка (монтаж).

Свобода расположения и ориентации для достижения оптимального потока (направленного «факела») / эффективности перемешивания.

Насосные агрегаты рециклов подобраны по техническим характеристикам точно с учетом обеспечения требуемых коэффициентов рециклов, профиля прокладки трубопроводов, гидравлического сопротивления трубопроводов, уровня вод в биореакторе, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Параметры аэрационной системы рассчитаны на основании данных о физико-химическом составе поступающих сточных вод, технологической схеме, об объеме и геометрии сооружений. Аэрационная система запроектирована из дисковых мембранных аэраторов, типоразмером 9 дюймов, выполненных из НПВХ с мембраной из этиленпропиленового

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

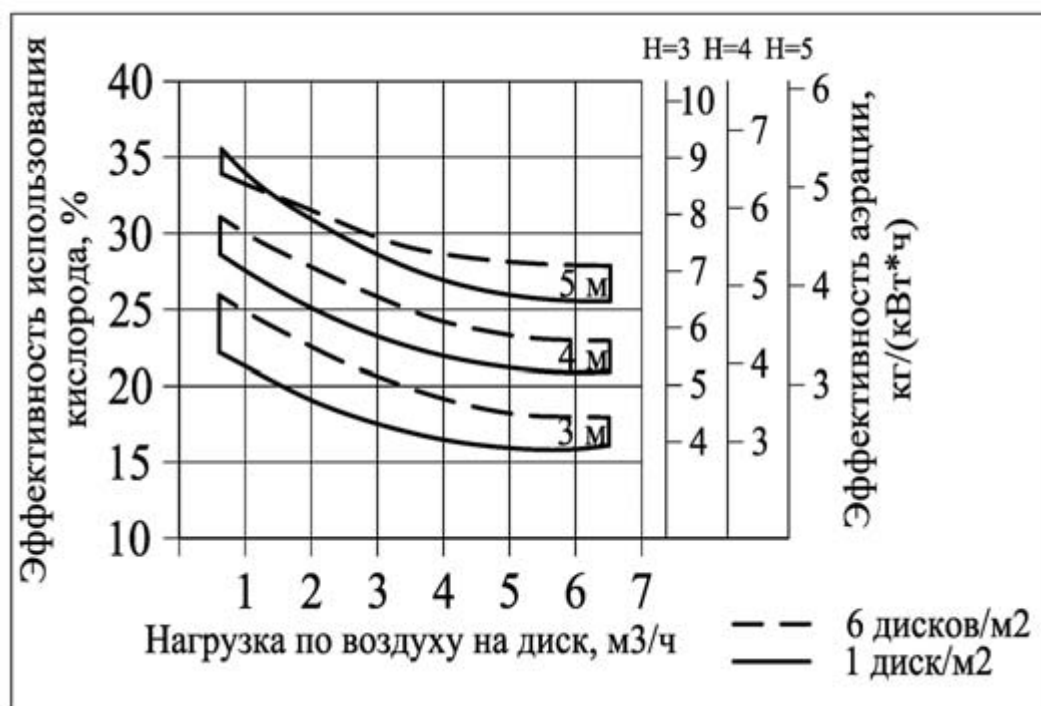
Лист

74

каучука. Результаты расчетов аэрации и характеристик аэрационных систем представлены в Таблице №5.



Пример установки аэрационных систем с аэраторами Sanitaire SSII



Технические характеристики аэраторов Sanitaire SSII для стандартных условий

Параметры аэраторов Sanitaire SSII:

- * Эффективность аэрации в стандартных условиях (в зависимости от типа воздухоподводки и плотности раскладки диффузоров) - 2,5÷6,0 кгO₂/кВт×час.
- * Окислительная способность в стандартных условиях, приведенная на 1 м погружения - 14÷22 гO₂/Nm³/час.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

75

- * Рекомендуемый рабочий диапазон (при диаметре отверстия 5 мм) - $1,0 \div 6,5$ $\text{Nm}^3/\text{час}$.
- * Максимальный рабочий диапазон - $0,85 \div 9$ $\text{Nm}^3/\text{час}$.
- * Размер отверстия - $5 \div 9$ мм.
- * Давление, необходимое для открытия мембраны при расходе $1 \text{ Nm}^3/\text{час}$ - 200 мм.
- * Давление, необходимое для открытия мембраны в зависимости от диаметра отверстия - 300 мм.
- * Плотность раскладки диффузоров - $0,6 \div 6$ диск/ m^2 .
- * Наружный диаметр - 260 мм (9").
- * Вес - 1,1 кг.

Преимущество аэраторов Sanitaire SSII в высокой эффективности использования кислорода в аэротенках из-за малого диаметра пузырьков воздуха, выходящих из аэраторов в среду, что обеспечивает минимальные энергозатраты при подаче воздуха в биореакторы. Наибольший эффект достигается при плотной раскладке аэраторов и глубине установки аэратора $5 \div 6$ м (высоте столба среды над аэраторами), при это обеспечивается необходимая эффективность перемешивания среды.

Показатели и характеристики оборудования Вторичных отстойников поз.133

Вторичные отстойники выполнены согласно типовому проекту шифр 902-2-90. Вторичный отстойник представляет собой цилиндрический резервуар диаметром 40 м из сборного железобетона с монолитным днищем, рабочая глубина 4,35 м, объем зоны отстаивания 4580 m^3 , объем зоны осадка 915 m^3 , пропускная способность $3054 \text{ m}^3/\text{час}$. Запроектировано 3 вторичных отстойника: 2 рабочих и 1 резервный.

Во вторичных отстойниках поз.133 происходит процесс отделения очищенной воды от биомассы (активного ила), вынесенной из биореакторов. Применяется гравитационное илоразделение.

В отстойнике происходит расслоение иловой смеси на осветленную воду и активный ил. Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через водосливы сборного кольцевого лотка, расположенного на некотором расстоянии от стены отстойника. Активный ил в процессе разделения (отстаивания) выпадает на дно вторичного отстойника.

Для удаления активного ила, выпадающего на дно отстойника, предназначен илосос. Илосос представляет собой скребковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S. Приводной модуль монтируется на стене емкости. Скребок управляется мотор-редуктором, расположенном на мостике, и вертикальным приводным валом, передающим вращение от привода на верху отстойника к скребковому модулю внизу отстойника. Прикрепленное к приводному валу специально сконструированное приводное колесо приводит в движение приводное кольцо, расположенное вдоль стены отстойника. Приводное кольцо движется по скользящим роликам, прикрепленным к стене, и вращает донную секцию, состоящую из двух всасывающих трубопроводов со скребками. Всасывающие трубопроводы соединены с центральным модулем, который собирает ил, и вращается вокруг центра отстойника.

Поступление ила во всасывающие трубопроводы, а затем в илоотводящую систему происходит самотеком вследствие разностей уровней жидкости (гидростатического давления) в отстойнике и на подвижном водосливе иловой камеры, через который производится удаление активного ила из отстойника.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

76

Из вращающейся камеры активный ил по илоотводящему трубопроводу под днищем отстойника поступает в иловую камеру вторичного отстойника, которая представляет собой железобетонную емкость с размерами в плане 2,5×3,5 м, глубиной Н= 6,1 м.

Иловая камера разделена на две части перегородкой, на которой установлен щитовой затвор. Активный ил через затвор перетекает из части, связанной с отстойником, в другую часть, связанную с резервуаром активного ила насосной станции поз.151. Щитовым затвором обеспечивается возможность регулирования отбора ила из отстойника путем плавного изменения гидростатического напора от 0 м до 1,0 м.

Скребокковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S состоит из следующих элементов:

- Мостик.
- Опоры ко дну емкости.
- Донные всасывающие трубы со скребками.
- Роликовые втулки.
- Скользящие блоки центрального модуля.
- Круговое приводное кольцо.
- Приводное колесо.
- Приводной вал.
- Верхний подшипник приводного вала.
- Нижний подшипник приводного вала.
- Привод.

Параметры скребоккового вращающегося механизма для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S:

- * Диаметр – 40 м.
- * Производительность удалению ила на одну донную всасывающую трубу – 437,5 м³/час.
- * Номинальная мощность электропривода – 0,37кВт.
- * Материал – нержавеющая сталь.
- * Вес – 8500 кг.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	



Пример установки скребковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S

Преимущества скребкового вращающегося механизма для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S:

- Изготовлена из коррозионностойких материалов.
- Привод установлен на стенке резервуара.
- Мало подвижных частей.
- Нет подвижной мостовой конструкции.
- Отсутствие проблем, связанных со льдом и снегом.
- Низкие эксплуатационные расходы.
- Низкие энергозатраты.
- Не зависит от конструкции резервуара, легко адаптируется (подгоняется) к существующим резервуарам. Отсутствие жестких требований к стенам ёмкости (резервуара) делает реконструкцию простой и экономичной.

Показатели и характеристики оборудования Иловой насосной станции второй ступени поз.151

Насосная станции поз.151 предназначена для циркуляции возвратного активного ила, поддержание 70% работоспособности сооружений биологической очистки (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6), откачки избыточного активного ила, опорожнения сооружений.

Насосная станции поз.151 представляет собой насосную станцию с одним машинным залом, в котором расположены насосные агрегаты, иловым резервуаром и другими производственными помещениями.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

78

Для обеспечения циркуляции возвратного активного ила на насосной станции предусмотрены насосные агрегаты возвратного активного ила (Flygt NZ3202.180, Q=1007 м³/час, H=6 м, 2 рабочих, 2 резервных), отбирающие активный из илового резервуара и через распределительную систему, снабженную электромагнитными расходомерами (Endress + HauserPromag L400) и запорно-регулирующей арматурой с электроприводом, и подающие возвратный активный ил по системе трубопроводов в аноксидную зону биореакторов (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6).

Для поддержания 70% работоспособности сооружений биологической очистки (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3315.180Q=1249 м³/час, H=9,1 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающих иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6) с поддержанием уровня в биореакторах ниже кромки водослива (из конца четвертого коридора в нижний канал).

Для откачки избыточного активного ила предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3153.181, Q=150 м³/час, H=10 м, 1 рабочий, 1 резервный), отбирающие активный из илового резервуара и откачивающие его в аэробный стабилизатор поз.141.

Для опорожнения сооружений предусмотрены два насосных агрегата (Flygt NZ3171.181-185 Q=280-296 м³/час, H=17-18,6 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающие сточные воды в голову сооружений, в приемную камеру (поз.1/К1,К3) сооружений механической очистки сточных вод.

Управление производительностью насосными агрегатами всех четырех групп осуществляется с помощью частотного регулирования. Все насосные агрегаты снабжены запорной арматурой, обратными клапанами, оборудованием контроля давления, спуска воздуха и коммуникаций.



Исполнение насосных агрегатов Flygt NZ

Все насосные агрегаты подобран по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки напорных трубопроводов (высоты подъёма), гидравлического сопротивления

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

79

трубопроводов при условии регулирования работы насосных агрегатов с помощью частотных преобразователей в широком диапазоне производительности, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Насосной станции промстоков поз.108

Насосная станция промстоков поз.108 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Насосная станция промстоков поз.108 служит для перекачки части производственных сточных вод, поступивших на РОС по самотечному коллектору Ду1500мм в камеру поз.2/К2 и далее в резервуар насосной станции промстоков поз.108, по напорному трубопроводу КЗН в отделение поз.К3 приемной камеры поз.1/К1,К3.

Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м; ФГ450/22,5Q=450м³/час, Н=22,5м; 2 рабочих, 1 резервный).

Насосные агрегаты подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки трубопровода КЗН (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Иловой насосной станции первой ступени и хоз-бытовых стоков поз.150

Иловая насосная станция первой ступени и хоз-бытовых стоков поз.150 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Иловая насосная станция первой ступени и хоз-бытовых стоков поз.150 служит для перекачки части хозяйственно-бытовых сточных вод, поступивших на РОС от предприятий по отдельным коллекторам, и хозяйственно-бытовых сточных вод площадки РОС по напорному трубопроводу КЗНв отделение поз.К1 приемной камеры поз.1/К1,К3.

Для перекачки сточных вод используется 3 насосных агрегата (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м; 2 рабочих, 1 резервный).

Насосные агрегаты подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки трубопровода КЗН (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Насосной станции при аварийных ёмкостях поз.117

Насосная станция при аварийных ёмкостях поз.117 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Насосная станция предназначена для опорожнения аварийной ёмкости поз.114 насосными агрегатами (FZ 3171MTQ=300м³/час, Н=16м; 1 рабочий, 1 резервный) во внутриплощадочный трубопровод подачи сточных вод в камеру поз.1/К1,К3. Насосные агрегаты снабжены рабочими колёсами с режущими кромками, с целью измельчения попадающих в проточные части посторонних включений, органического и минерального происхождения.

Насосные агрегаты для опорожнения аварийной ёмкости поз.114 подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки внутриплощадочного трубопровода подачи сточных вод в камеру поз.1/К1,К3, гидравлического сопротивления трубопроводов, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Насосной станции поз.145

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

80

Насосная станция поз.145 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Насосная станция предназначена для принудительной откачки декантированной воды при аварийных ситуациях из Илонакопителя осадка промышленного стока и/или Илонакопителя осадка общего потока во внутриплощадочный трубопровод подачи сточных вод на очистку.

Для откачки используются насосные агрегаты (NZ 3153/181Q=160 м³/час, H=10 м; 1 рабочий, 1 резервный).

Насосные агрегаты насосной станции поз.145 подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки внутриплощадочного трубопровода подачи сточных вод на очистку, гидравлического сопротивления трубопроводов, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Насосной станции очищенных стоков поз.138

Насосная станция очищенных стоков поз.138 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Перекачка очищенных обеззараженных сточных вод для сброса в р.Волга осуществляется насосной станцией поз.138 по двум напорным коллекторам очищенных стоков Ду=1200 мм К12, К13, длиной около 60км каждый.

Транспортировка очищенных обеззараженных сточных вод в р. Волга производится по средством центробежных насосов №№ 2/1, 2/2, 2/6, 2/8 (VOGELLS 300-450 S1NL1, Q=1200м³/ч; H=46м (1 рабочий, 1 резервный) и Д1600-90, Q=1600 м³/час, H=90м (1 рабочий, 1 резервный) соответственно).

Насосный агрегаты для транспортировки очищенных обеззараженных сточных вод подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки коллекторов очищенных стоков К12, К13, гидравлического сопротивления трубопроводов (коллекторов), в том числе при отключении одного из коллекторов (например, для ремонта), что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Насосная станция поз.138 служит также для подачи технической воды (очищенных обеззараженных сточных вод) в систему технического водопровода В2 площадки РОС. Для подачи технической воды используются насосные агрегаты №№ 10/1, 11/1 (Д200-36, Q=200м³/ч; H=36м (1 рабочий, 1 резервный)).

Насосный агрегаты для подачи технической воды подобраны по техническим характеристикам точно с учетом профиля прокладки технического водопровода В2, гидравлического сопротивления трубопроводов (технический водопровод В2), требуемого давления в техническом водопроводе В2 для обеспечения технологических и технических нужд РОС, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Воздуходувной станции поз.152/3

Воздуходувная станция поз.152/3 является существующим объектом, реконструкции не подвергается.

Воздуходувная станция поз.152/3 осуществляет процесс подачи сжатого воздуха в аэробную зону биореакторов. Назначение – обеспечения подпроцесса биологической очистки необходимым количеством кислорода. Для подачи воздуха на дно биореакторов сжатие больших объемов воздуха производится посредством компрессоров (воздуходувок) до избыточного давления более 0,5 атм.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

81

В состав воздуходувной станции поз.152/3 входят 5 одноступенчатых турбокомпрессора низкого давления (AtlasCopco ZB110 VSD; Q=6000 м³/час, P=0,6 кг/см², 4 рабочих, 1 резервный).

Компрессорный элемент установлен непосредственно на вал ротора высокоскоростного двигателя с частотным регулированием. Этот двигатель оснащается магнитными подшипниками для обеспечения бесконтактной работы без трения и вибраций. Установки обеспечивают подачу безмасляного воздуха и не содержат какого-либо масла или смазки.

Воздух втягивается через шумоподавляющие заслонки и фильтры в компрессорный элемент. В компрессорном элементе воздух проходит через кожух на крыльчатку. Сжатие осуществляется посредством разгона воздуха до высокой скорости вращающимися лопастями крыльчатки, после чего скорость воздуха преобразуется в давление при его расширении во время замедления. Сжатый воздух выходит из спирали через обратный клапан в воздухопроводящую гребенку. Во время процедур запуска и останова и при очень низком потреблении весь сжатый воздух или его часть выпускается через выпускной клапан и глушитель.

Синхронный двигатель с постоянными магнитами (PMSM) является вращающийся электродвигатель с трехфазным статором. Ротор оснащается установленными на поверхности постоянными магнитами. Магнитное поле в воздушном зазоре образуется под действием постоянных магнитов. Использование постоянных магнитов для генерации существенного магнитного потока в воздушном зазоре позволяет разрабатывать высокоэффективные двигатели на постоянных магнитах (PM). Двигатель охлаждается водой и воздухом. Водяное охлаждение используется для рассеивания потерь на статоре. Воздушное охлаждение необходимо для охлаждения магнитных подшипников и рассеивания потерь на трение воздуха вследствие высокой скорости вращения. Скорость вращения до 30000 об/мин.

Магнитный подшипник является электромагнитным устройством, которое размещает ось вращения вала в центре и реагирует на все изменения нагрузки (силы внешних помех). Питание подшипников и управление магнитными силами обеспечивается контроллером магнитных подшипников.

Система охлаждения шкафа питания состоит из вентилятора охлаждения, установленного в задней панели шкафа. Охлаждающий воздух всасывается через правую впускную решетку и выходит из шкафа через вентилятор охлаждения в корпус. Это охлаждение в основном предназначено для обеспечения рассеивания тепла индуктора или L-фильтра. Охлаждающий воздух шкафа управления и корпуса втягивается через левую впускную решетку в шкаф управления и далее в корпус через решетку в задней панели этого шкафа. Охлаждающий воздух выходит из компрессора через вентилятор охлаждения и воздухопровод охлаждения корпуса. Охлаждающий воздух приводного двигателя всасывается двумя вентиляторами воздушного охлаждения двигателя через шумоподавляющие заслонки и фильтр в приводной электродвигатель. Охлаждающий воздух выходит из двигателя через выпускные шланги и выпускается через глушитель.

Воздух охлаждения внутреннего водоохладителя всасывается через впускную решетку на стороне выпуска сжатого воздуха. Охлаждающий воздух всасывается через охладитель и выходит из корпуса через крышу. Водяное охлаждение необходимо для рассеивания тепловых потерь преобразователя и статора двигателя. Система состоит из замкнутого внутреннего водяного контура и открытого внешнего водяного контура. Внутренняя вода представляет собой смесь воды и гликоля. Подаваемая насосом жидкость (вода-гликоль) проходит через преобразователь частоты и корпус двигателя в теплообменник и водяной резервуар. Тепло

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата
							Инд. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

82

рассеивается во внешний контур охлаждающей воды с помощью теплообменника. Температура внутренней охлаждающей воды регулируется клапаном охлаждающей воды во внешнем контуре.

Питание турбокомпрессора низкого давления подаётся на клеммы главного контактора. RFI-фильтр подавляет гармонические помехи линии питания. Дроссель переменного тока защищает конденсаторы постоянного тока и компоненты выпрямителя преобразователя частоты от всплесков высокого напряжения биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT). Преобразователь чистоты предназначен для высокой частоты переключения (10 кГц) в целях подачи синусоидной волны тока на PMSM. Гармоническая составляющая волны тока подавляется конденсаторами и индуктивными катушками LC-фильтра.

Параметры турбокомпрессора низкого давления Atlas Copco ZB110 VSD:

- * Производительность - 2,02кг/с;
- * Номинальное рабочее давление - 0,5бар;
- * Макс. частота вращения вала электродвигателя - 30000об/мин;
- * Потребляемая мощность—135кВт;
- * Температура воздуха на выпускном клапане компрессора - 75,7°С.

Воздуходувные агрегаты (турбокомпрессоры) подобраны по техническим характеристикам точно с учетом расчетного значения потребности кислорода воздуха для полного нормативного окисления органических соединений, содержащихся в сточных водах, и нитрификации, а также с учетом глубины сооружений (биореакторов) и столба воды в них, характеристик аэраторов и их количества, профиля прокладки воздуховодов, гидравлического сопротивления трубопровода при условии регулирования работы турбокомпрессоров с помощью встроенных преобразователей в широком диапазоне производительности, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

Показатели и характеристики оборудования Здания с установкой обеззараживания поз.134

Здание с установкой обеззараживания поз.134 является существующим объектом, реконструкции не подвергается. Установка обеззараживания очищенных сточных вод выполнена согласно проекту шифр 3056-134.

Обеззараживание очищенных сточных вод гипохлоритом натрия марки “А” производится с целью обеспечения эпидемической безопасности при их отведении в реку Волга.

Установка обеззараживания состоит из 10 полиэтиленовых контейнеров гипохлорита натрия (1 рабочий, 9 резервных), двух параллельно установленных насосов-дозаторов мембранного типа (1 рабочий, 1 резервный), распределительных трубопроводов и системы обогрева подземной части трубопровода.

Исходный раствор гипохлорита натрия марки “А” (далее - ГПХН) доставляется в контейнерах автотранспортом.

Контейнеры, вместимостью 1м³ каждый, поочередно обеспечивают непрерывную подачу гипохлорита натрия и по мере их освобождения заменяются резервными. Гипохлорит натрия из контейнеров поз.ЕР1÷ЕР10 самотёком или с помощью насоса-дозатора(ProMinentGmbHSigmaQ=220 л/час, Н=7м или ProMinentGmbHSigmaQ=264 л/час, Н=7м) поступает в коллектор К3 очищенных сточных вод, идущий от биологических прудов поз.178 в резервуар насосной станции поз.138 после затвора поз.9/К3 Ду2000мм,черезрезервуар корпуса 134.

Насосы-дозаторы подобран по техническим характеристикам точно с учетом расход гипохлорита натрия при эксплуатации установки обеззараживания в зависимости от времени

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

83

года для каждого месяца (при среднегодовом расходе коэффициенте по гипохлориту натрия при эксплуатации установки обеззараживания очищенных сточных вод - $0,025 \text{ дм}^3/\text{м}^3$ сточной воды) на весь диапазон изменений расхода, профиля прокладки напорного трубопровода (высоты подъёма), гидравлического сопротивления трубопровода при условии регулирования работы насосов-дозаторов в широком диапазоне производительности, что обеспечивает минимальные энергозатраты.

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

Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов на существующих объектах (поз.108; поз.117; поз.134; поз.138; поз.145; поз.150) и реконструируемых объектах (поз.151) имеется грузоподъемное оборудование, которое остается в работе после первого этапа реконструкции.

Данные по количеству и типам грузоподъемного оборудования, в том устанавливаемого и используемого на РОС, приведены в Таблице №13.

Таблица №13

№ п/п	Наименование грузоподъемного оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика оборудования	Кол шт.	Место размещения	Назначение оборудования
1	2	3	4	5	6	7
1	Таль ручная передвижная червячная	РПЗ-2325-22734-В	Грузоподъемность-3,2тн. Высота подъёма-12,0м.	1	Насосная станция поз.108	Выполнение погрузо-разгрузочных работ
2	Кран подвесной электрический однобалочный	5-10,2-9-12-380	Исполнение – нормальное Грузоподъемность-5тн. Высота подъёма-12м. Пролёт крана-9,0м.	1	Здание поз.134	Выполнение погрузо-разгрузочных работ
3	Кран мостовой электрический управлением с пола	УП 20/5т15-16,5	Грузоподъемность-10тн. Вспомогательный крюк-5тн. Высота подъёма-12м. Высота вспомогательного крюка-14м. Пролёт крана-16,5м.	1	Насосная станция поз.138	Выполнение погрузо-разгрузочных работ
4	Таль ручная передвижная червячная	РПЗ-2325-22734-В	Грузоподъемность-3,2тн. Высота подъёма-12,0м.	1	Насосная станция поз.150	Выполнение погрузо-разгрузочных работ
5	Кран подвесной электрический однобалочный	А1-5-10,2-9-6-380	Грузоподъемность-5тн. Пролёт крана-9,0м.	1	Насосная станция поз.151	Выполнение погрузо-разгрузочных работ

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

84

Грузоподъёмность оборудования определена исходя из максимальной массы перемещаемого технологического оборудования.

На других проектируемых и реконструируемых объектах для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов предусматривается использовать передвижные грузоподъёмные машины и механизмы (автокраны, погрузчик вилочный, грузоподъёмные тележки с подъёмными вилами).

Для сбора и временного накопления отхода производства «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4) предусмотрены 10 шт. контейнеров (контейнер с крышкой объемом 1100 л герметичен, выполнен из коррозионностойких материалов, предназначен для сбора твёрдых бытовых и промышленных отходов, соответствует европейскому стандарту EN 840, гладкая поверхность предотвращает прилипание отходов), которые устанавливаются на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2.

По мере заполнения контейнеров, размещенных на Площадке для выгрузки отбросов поз.111/2, собранный отход «Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» (код по ФККО 7 22 101 01 71 4) вывозится специализированной организацией (имеющей лицензию) на полигоны для размещения отходов. Загрузка отхода из контейнеров в специализированный автомобиль (мусоровоз) производится штатными устройствами мусоровоза.

Погрузки песка с Площадки для выгрузки песка поз.111/3 в самосвальную тракторную тележку или самосвал предусматривается с помощью фронтального погрузчика. Перевозка и выгрузка песка на Песковые площадки поз.111 предусматривается с помощью самосвальной тракторной тележки или самосвала.

Исходный раствор гипохлорита натрия марки “А” доставляется в контейнерах автотранспортом. Установка обеззараживания, находящаяся в существующем Здание с установкой обеззараживания поз.134. состоит из 10 полиэтиленовых контейнеров гипохлорита натрия (1 рабочий, 9 резервных), двух параллельно установленных насосов-дозаторов мембранного типа (1 рабочий, 1 резервный), распределительных трубопроводов и системы обогрева подземной части трубопровода.

Контейнеры, вместимостью 1м³ каждый, поочередно обеспечивают непрерывную подачу гипохлорита натрия и по мере их освобождения заменяются резервными.

Опорожненные контейнеры отправляются под налив.

Разгрузка контейнеров из автотранспорта, перемещение контейнеров внутри Здания поз.134 и загрузка контейнеров в автотранспорт предусмотрена с помощью грузоподъёмного оборудования Здания поз.134 и/или погрузчика вилочного (марка TCMFG 15T13, грузоподъёмность 1,5 т).

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

Безопасность производственного процесса обеспечивается комплексом мероприятий, определяемых Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

85

безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 сентября 2015 г. № 1368-ст).

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

Безопасность производственных процессов на очистных сооружениях (РОС) в течение всего цикла их функционирования обеспечивается поддержанием допустимого уровня риска возникновения опасной ситуации и достигается путем:

а) применения таких технологий, при которых:

1) исключен или ограничен непосредственный контакт работающих с вредными и (или) опасными производственными факторами, как при нормальном (предназначенном) течении производственного процесса, так и в аварийных ситуациях;

2) риск аварий снижен до минимального уровня, определяемого развитием техники, технологий и экономической целесообразностью;

3) во время аварийных ситуаций риск воздействия возникших в связи с аварийной ситуацией и по ее причине вредных и (или) опасных производственных факторов не превышает допустимый;

4) повышение уровня защиты работающих и строгое соблюдение ими требований безопасности труда, что ведёт к повышению производительности труда;

б) применения производственных зданий и сооружений и их объектов инженерного обеспечения, позволяющих при осуществлении конкретных производственных процессов поддерживать производственную среду в производственных помещениях, на производственных площадках и на территории в пределах установленных гигиенических и пожарных норм;

в) применения безопасного производственного оборудования, обеспечивающего безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией;

г) рационального размещения производственного оборудования, рациональной организации рабочих мест и трудового процесса, соблюдения требований эргономики и технической эстетики к производственному оборудованию и эргономических требований к организации рабочих мест и трудового процесса;

д) соблюдения оптимальных режимов труда и отдыха, высокой производственной, технологической и трудовой дисциплины;

е) применения исходных материалов, сырья, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий (узлов, элементов) и т.п., применение которых по назначению в рамках установленных технологических регламентов не приводит к недопустимому риску воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов,

ж) применения способов хранения и транспортирования исходных материалов, сырья, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий (узлов, элементов), готовой продукции и отходов производства, соответствующих требованиям безопасности;

и) применения эффективных средств индивидуальной и коллективной защиты работающих, соответствующих характеру проявления возможных вредных и (или) опасных производственных факторов;

к) выделения и обозначения опасных зон производства работ;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

86

л) профессионального отбора и профессионального обучения работников, инструктажа, стажировки, периодической проверки их знаний требований охраны труда и навыков по безопасному выполнению приемов труда;

м) применения эффективных методов и средств мониторинга безопасности процесса и/или отдельных его операций, состояния зданий и сооружений, работы производственного оборудования, исправности инструмента и приспособлений, средств индивидуальной и коллективной защиты, в том числе осуществление контроля измеряемых параметров вредных и (или) опасных производственных факторов с целью их коррекции.

При этом производственные процессы не сопровождаются распространением вредных и (или) опасных производственных факторов за пределы опасных зон такой интенсивности и длительности, которые не соответствуют установленным для этого случая предельно допустимым нормам.

Требования безопасности к конкретным производственным процессам разрабатываются на основе ГОСТ 12.3.002-2014 и иных нормативных правовых документов с учетом анализа данных производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, опасных происшествий, аварийных ситуаций, аварий и инцидентов, а также прогнозирования возможности предупреждения возникновения вредных и (или) опасных производственных факторов во вновь разрабатываемых или модернизируемых процессах.

Для этого проектом предусмотрены следующие технические мероприятия:

- Принятая категория электроснабжения – 2.
- Резервирование основного технологического оборудования и сооружений (решетки, песколовки, отстойники, насосное и воздуходувное оборудование).
- Автоматизация на каждом участке производственных процессов.
- Создание условий стабильной работы биореакторов за счет аккумуляирования (усреднения) расхода основного потока и аккумуляирования (усреднения) качественных характеристик производственных сточных вод в случае превышения установленных нормативов.

Параллельная эксплуатация нескольких технологических линий (сооружений одного типа и назначения), а также использование существующих и реконструируемых сооружений аккумуляирования обеспечивает возможность отключения и опорожнения одного из сооружений производственного процесса без остановки всего комплекса при проведении плановых ремонтных работ или аварийно-восстановительных работ.

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

- Технические неполадки (отказ оборудования, в том числе его разрушение, отклонение технологических параметров от регламента).
- События, связанные с человеческим фактором (ошибочные действия персонала, неверные организационные решения, диверсия и т.д.).
- Внешнее воздействие техногенного или природного характера.

Возможны следующие сценарии аварий:

Сценарий 1. Авария вследствие технических неполадок.

Данный вид аварий с какой-то точностью предсказуем и, следовательно устраним (локализуем) силами службы эксплуатации без особых последствий, так как основное оборудование имеет резерв и запитано по 2 категории надёжности электроснабжения.

Сценарий 2. Авария вследствие ошибочных действий персонала.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

87

Ошибочные действия персонала могут привести к выходу из строя технологического оборудования, как правило это происходит без особых последствий, так как на РОС основное оборудование имеет резерв и запитано по 2 категории надёжности электроснабжения. В результате диверсии могут быть разрушены отдельные сооружения или выведено из строя технологическое оборудование, что может привести к временной остановке технологического процесса, но последствия этого незначительные, так как на РОС имеются сооружения для аккумулирования сточных вод на длительные периоды (Аварийная ёмкость поз.114, Биологические пруды поз.178), часть сооружений имеет резерв, основное оборудование имеет резерв и запитано по 2 категории надёжности электроснабжения.

Сценарий 3. Авария вследствие внешнего воздействия техногенного характера.

Внешним воздействием техногенного характера может явиться залповый сброс загрязняющих веществ (сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод с превышением более чем в 20 раз установленных максимальных допустимых значений показателей и концентраций), содержащихся в производственных сточных водах, что может повлечь гибель микроорганизмов активного ила и, в конечном счете, к полному прекращению очистки сточных вод на РОС. Для предотвращения полного прекращения очистки сточных вод на РОС предусмотрено разделение приёмной камеры поз.1/К1, К3 на отделение для приёма хозяйственных сточных вод поз.К1 и отделение для приёма производственных сточных вод поз.К3. В отделении поз.К3 устанавливаются датчики контроля качества поступающих производственных сточных вод, а именно датчик pH (Endress + Hauser Orbipac CPF81D) и датчик электропроводности (Endress + Hauser Indumax CLS50D). Данные с датчиков передаются через вторичный преобразователь (Endress + Hauser Liquiline M CM442) в ДП РОС, где система автоматизированного реагирования при аварийных ситуациях контролирует подачу производственных сточных вод на решетки механической очистки в зависимости от выхода показаний датчиков за установленные пределы. При аварийном режиме работы (залповом сбросе загрязняющих веществ) производственные сточные воды направляются в аварийную ёмкость поз.132/2, а после выполнения переключений на внутриплощадочных трубопроводах К2 производственные сточные вод направляются в Аварийную ёмкость поз.114. Последствия этого сценария незначительные, так как на РОС имеются датчики контроля качества поступающих производственных сточных вод и сооружения для аккумулирования сточных вод на длительные периоды (Аварийная ёмкость поз.114, Аварийная ёмкость поз.132/2).

Анализ аварийных ситуаций показывает, что наиболее вероятны аварии, имеющие локальный характер (в пределах производственных зданий или производственной площадки очистных сооружений) и оказывающие незначительное влияние на производственные процессы. В основном это отказ (незначительная поломка)оборудования и образование незначительной утечки на трубопроводе. Такие аварийные ситуации устраняются путём включения резервного оборудования и отключением аварийных участков трубопроводов.

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

С целью предупреждения аварийных ситуаций при эксплуатации очистных сооружений (РОС) необходимо обеспечить:

- Периодический контроль за содержанием в исправном состоянии зданий, сооружений, коммуникаций, трубопроводов.
- Периодический контроль за содержанием в исправном состоянии технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, приборов автоматики, электрооборудования и проверку их работоспособности.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

88

- Точное выполнение планов-графиков предупредительно-ремонтных и профилактических работ, соблюдение правил при ведении ремонтных работ.
- Регулярную проверку соблюдения действующих норм и правил.
- Проведение регулярных тренировок по действиям в случае аварий.

и) Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала

Расчёт численности работников РОС выполнен на основании приказа Министерства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 23.03.2020г. №154/пр «Об утверждении типовых отраслевых норм численности работников водопроводно-канализационного хозяйства» с учетом сложившейся численности работников, обслуживающих действующие объекты РОС.

1. Типовые отраслевые нормы численности работников водопроводно-канализационного хозяйства, предназначены для юридических лиц, осуществляющих эксплуатацию централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем (далее - организация водопроводно-канализационного хозяйства) в части расчета нормы численности и определения общей предельной численности работников организации водопроводно-канализационного хозяйства. В пределах общей численности организация водопроводно-канализационного хозяйства самостоятельно определяет оптимальную структуру, осуществляет рациональную расстановку работников с учетом экономической целесообразности и особенностей хозяйствования, при этом затраты на оплату труда по данной организации не должны превышать рассчитанные исходя из нормы численности работников.

2. Типовые нормы численности предусматривают: для руководителей, специалистов и служащих - списочную численность; для работников - явочную численность, исходя из 40-часовой рабочей недели независимо от сменности работы персонала. Для определения списочной численности работников необходимо учесть коэффициент планируемых невыходов, принимающий во внимание ежегодные отпуска, неявки на работу, оформленные листками нетрудоспособности, неявки в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей и так далее.

3. Типовые нормы численности установлены с учетом необходимых затрат времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности, на переходы для обеспечения нормальной эксплуатации оборудования, входящего в зону обслуживания.

4. При отсутствии в Типовых нормах численности норм численности по отдельным профессиям работников, необходимых для обеспечения технологического процесса с учетом улучшения технологии водоподготовки или очистки сточных вод, введением новых элементов по очистке и обеззараживанию сточных вод и другое, а также в случае наличия нескольких технологически обособленных централизованных систем водоснабжения и водоотведения, работодателем осуществляется разработка норм численности работников организации водопроводно-канализационного хозяйства, утверждаемых локальным нормативным актом в соответствии со статьей 162 Трудового кодекса Российской Федерации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

89

5. При расчете численности работников, применены методы интерполяции (определение промежуточного значения нормы численности работников внутри интервала) и экстраполяции (определение значения нормы численности работников вне интервала).

6. В зависимости от возложенных задач, режимов работы, применяемых технологий, специфики деятельности и других факторов возможно увеличение или уменьшение фактической штатной численности организаций водопроводно-канализационного хозяйства по сравнению с численностью работников, определенной настоящими нормами труда (с обоснованием необходимой численности).

Основной задачей правильной эксплуатации районных очистных сооружений является:

- обеспечение надёжности и бесперебойной работы оборудования и сооружений с заданным технологическим режимом их работы;
- обеспечение требуемого качества очистки сточных вод;
- устранение в кратчайшие сроки аварий и повреждений.

Исходя из этих условий подобраны штаты для обслуживания сетей, оборудования и сооружений.

Штатная численность персонала очистных сооружений определяется, исходя из мощности очистных сооружений.

Фактическая численность персонала определяется с учётом сложившихся конкретных условий эксплуатации очистных сооружений. Предусматриваемый уровень автоматизации очистных сооружений позволяет эксплуатировать очистные сооружения с минимальным использованием ручного труда обслуживающего персонала.

Таким образом, с учётом оптимизации рабочих мест, автоматизации и механизации технологических процессов (производственных процессов), рационального распределения и совмещения объектов и зон обслуживания, более прогрессивной организации производства и труда, применение современной технологии и оборудования для очистки сточных вод, проектом принято штатное расписание рабочих и служащих, занятых по эксплуатации очистных сооружений, приведённое в Таблице №14. Профессии приняты по «Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025» (принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2025 г. № 423-ст).

Таблица №14

Наименование профессии	Группа производственных процессов	Разряд	Число смен	Количество работников, чел.		Трудовые функции. Постоянное рабочее место. Наименование обслуживаемых установок и оборудования	ОКПДТР		
				В смену	Всего		КОД	КОД ВЫПУСКА	КОД по ОКЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Административно управленческая часть (руководители, специалисты и служащие)									

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

90

Оперативное управление очистных сооружений канализации с канализационными насосными станциями и канализационной сетью в составе, в том числе обеспечение их исправного состояния и надёжной технической эксплуатации. Руководители: Начальник РОС (начальник очистной станции водопроводно-канализационного хозяйства)	1а		1	1	1	Обеспечение выполнения производственных планов, обеспечение ведения технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом, проведение работ по техническому совершенствованию эксплуатируемых объектов. Кабинет (посещение производственных объектов РОС).	202578	1	1321
Зам. начальника РОС	1а		1	1	1		202578	1	1321
Начальник смены	1б		4	1	4		202705	1	1321
Специалисты: Техник	1а		1	1	1	Ведение отчетной документации цеха, таблицей. Кабинет.	26927	2	3119
Итого:					7				
Контроль ведения технологического процесса, качества очистки сточных вод, ремонт зданий, сооружений и коммуникаций РОС									
Руководители: Мастер-диспетчер (мастер цеха)	1б		4	1	5	Ведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом, обслуживания объекта. Кабинет и производственные объекты РОС.	202013	2	3122
Мастер по сетям (мастер цеха)	1б		1	1	1	Проведение своевременного и качественного выполнения планово-предупредительного ремонта зданий, сооружений и коммуникаций РОС. Кабинет и производственных объекты РОС.	202013	2	3122
Рабочие: Машинист технологического насосного и компрессорного оборудования	3б	6	4	1	5	Обслуживание насосной станции, осуществление управления режимом	102203	1	8182

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

91

(машинист компрессорных установок)						работы компрессорной станции. Насосная станция поз.108; Насосная станция поз.150; Воздуходувная станция поз.152/3; Аварийная ёмкость поз.114; Насосная станция поз.117. Насосное и воздуходувное оборудование.			
Машинист технологического насосного и компрессорного оборудования (машинист насосных установок)	36	5	4	1	4	Обслуживание насосной станции, осуществление управления режимом работы компрессорной станции. Насосная станция поз.138; Здание поз.134; Биологические пруды поз.178; Илонакопители поз.144/1, поз.144/2; Насосная станция поз.145. Насосное оборудование, установка обеззараживания.	102285	1	8189
Оператор очистных сооружений	36	4*	4	1	4	Обслуживание сооружений механической очистки. Приёмная камера поз.1/К1,К3; Участок решеток поз.120/4; Песковые площадки поз.111; Площадка поз.111/2; Участок песколовков поз.121/4; Участок пескопромывателей поз.122/4; Площадка поз.111/3; Первичные отстойники поз.132/1.1; Усреднитель поз.132/1.2; Аварийная ёмкость поз.132/2. Решетки, моечные пресса, пескопромыватели, насосное оборудование, скребковые механизмы, мешалки.	103256	69	3132
Оператор отстойников и азротенков	36	5*	4	1	5	Обслуживание сооружений биологической очистки. Биореакторы поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6; Вторичные	103254		3132

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

92

						отстойники поз.133; Аэробный стабилизатор поз.141; Насосная станция поз.151. Насосное оборудование, мешалки, аэрационные системы.			
Слесарь аварийно- восстановительных работ	36	6	1	2	2	Проведение профилактического и текущего ремонтов, ликвидация и предотвращение аварийных ситуаций на площадке РОС. Производственные объекты. Аэрационные системы, наружные трубопроводы, вспомогательное оборудование.	104674	69	7126
Слесарь аварийно- восстановительных работ	36	5	1	4	4	Проведение профилактического и текущего ремонтов, ликвидация и предотвращение аварийных ситуаций на площадке РОС. Производственные объекты. Аэрационные системы, наружные трубопроводы, вспомогательное оборудование.	104674	69	7126
Электрогазосварщик	36	5	1	1	1	Проведение профилактического и текущего ремонтов, ликвидация аварий с применением электрогазосварки. Производственные объекты. Аэрационные системы, наружные трубопроводы, вспомогательное оборудование.	105466		7212
Итого:					31				
Обслуживающая часть (вспомогательные службы)									
Организация ремонтно- эксплуатационного обслуживания оборудования, в том числе обеспечение контроля за их состоянием									

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

93

Механическая служба: Руководители: Мастер (мастер службы)	16		1	1	1	Обеспечение выполнения производственных планов, качественного планово-предупредительного ремонта. Кабинет. Производственные объекты.	202000	2	3122
Специалисты: Механик	16		1	1	1	Обеспечение выполнения производственных планов, качественного планово-предупредительного ремонта. Кабинет. Производственные объекты.	202115	2	3115
Рабочие: Слесарь-ремонтник	36	5	1	4	4	Проведение профилактического и текущего ремонтов на основном и вспомогательном оборудовании, устранение неисправностей, аварийных ситуаций. Производственные объекты. Решетки, моечные пресса, пескопромыватели, насосное оборудование, воздуходувное оборудование, скребковые механизмы, мешалки, внутренние трубопроводы, вспомогательное оборудование.	104749	2	7223
Электрогазосварщик	36	5	1	1	1	Проведение профилактического и текущего ремонтов на основном и вспомогательном оборудовании, устранение неисправностей, аварийных ситуаций с применением электрогазосварки. Производственные объекты. Решетки, моечные пресса, пескопромыватели, насосное оборудование,	105466		7212

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

94

						воздуходувное оборудование, скребковые механизмы, мешалки, внутренние трубопроводы, вспомогательное оборудование.			
Итого:					7				
Энергоснабжение (теплоснабжение), в том числе обслуживание котельной, тепло- и энергетического хозяйства									
Энергослужба Руководители: Начальник смены (ГПП)	16		4	1	4	Обеспечение контроля за состоянием и режимом работы электро- и другого оборудования. Электроподстанция (ОПУ). Производственные объекты. Электрооборудование.	202705	1	1321
Мастер (мастер службы)	16		1	1	1	Организация и проведение планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ на электрооборудовании. Кабинет. Производственные объекты. Электроподстанция.	202000	2	3122
Специалисты: Энергетик	16		1	1	1	Обеспечение контроля за состоянием и режимом работы электрооборудования, КИПиА, систем вентиляции, отопления, грузоподъемного и другого оборудования. Кабинет. Электроподстанция. Производственные объекты.	204323	2	3113
Рабочие: Электромонтёр по обслуживанию ГПП (электромонтер по обслуживанию подстанций)	16	6	4	1	5	Выявление причин неисправностей и устранение их. Обеспечение проведения осмотров и ремонтов оборудования в установленные сроки. Электроподстанция (ОПУ).	105525	9	7412

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

95

						Производственные объекты. Электрооборудование.			
Электромонтёр по ремонту электрооборудования	36	6	1	4	4	Выполнение ремонтных энергетических работ в соответствии с инструкциями и правилами обслуживания электрооборудования. Производственные объекты. Электростанция. Электрооборудование.	105537	1	7412
Электромонтёр по ремонту электрооборудования	36	5	1	4	4	Выполнение ремонтных энергетических работ в соответствии с инструкциями и правилами обслуживания электрооборудования. Производственные объекты. Электростанция. Электрооборудование.	105537	1	7412
Электромонтёр по ремонту электрооборудования	36	4	1	1	1	Выполнение ремонтных энергетических работ в соответствии с инструкциями и правилами обслуживания электрооборудования. Производственные объекты. Электростанция. Электрооборудование.	105537	1	7412
Итого:					20				
Организация обслуживания энергетического оборудования и приборов КиПиА и средств автоматики									
Цех КиПиА и связи Энергослужбы Руководители: Мастер (мастер цеха)	16		1	1	1	Организация и проведение планово-предупредительных ремонтов систем и приборов контрольно-измерительных и средств автоматики и связи.	202013	2	3122

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

96

						Кабинет. Производственные объекты. Системы и приборы контрольно-измерительные и средства автоматики и связи.			
Рабочие: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	36	6	1	2	2	Ремонт систем и приборов контрольно-измерительных и средств автоматики и связи. Производственные объекты. Системы и приборы контрольно-измерительные и средства автоматики и связи.	104685	2	7421
Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	36	5	1	1	1	Ремонт систем и приборов контрольно-измерительных и средств автоматики и связи. Производственные объекты. Системы и приборы контрольно-измерительные и средства автоматики и связи.	104685	2	7421
Участок сетей и подстанций по ремонту и наладке электрооборудования Энергослужбы Руководители: Мастер (мастер службы)	16		1	1	1	Организация и проведение планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ на эл. сетях и эл. оборудовании. Кабинет. Электроподстанция. Производственные объекты. Производственная площадка. Электрооборудование. Воздушные, кабельные линии электроснабжения.	202000	2	3122
Рабочие: Электромонтёр по ремонту электрооборудования	36	6	1	1	1	Выполнение текущих, плановых и аварийно-восстановительных работ на эл. сетях и эл. оборудовании. Электроподстанция. Производственные объекты. Производственная площадка. Электрооборудование. Воздушные, кабельные	105537	1	7412

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

97

						линии электроснабжения.			
Электромонтёр по ремонту электрооборудования	36	5	1	1	1	Выполнение текущих, плановых и аварийно-восстановительных работ на эл. сетях и эл. оборудовании. Электроподстанция. Производственные объекты. Производственная площадка. Электрооборудование. Воздушные, кабельные линии электроснабжения.	105537	1	7412
Итого:					7				
Лабораторный контроль качества воды и сточных вод в том числе отбор проб и проведение испытаний объектов контроля по физико-химическим, микробиологическим, гидробиологическим и радиометрическим показателям, проведение анализа полученных результатов									
Лаборатория Руководители: Заведующий лабораторией	16		1	1	1	Обеспечение отбора проб и проведения лабораторных исследований сточных вод абонентов, поступающей на очистку сточной воды, сточных вод по стадиям технологического процесса, выходящей очищенной воды, природных вод. Проведение анализа полученных результатов. Лаборатория. Лабораторное оборудование.	201040	1	1223
Специалисты: Инженер-химик I категории	36		1	1	1	Организация и выполнение отбора проб и проведения лабораторных исследований сточных и природных вод по физико-химическим и радиометрическим показателям по	201567	2	2145

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

98

						утверждённым методикам. Производство необходимых расчетов по выполненным исследованиям. Лаборатория. Лабораторное оборудование.			
Инженер-микробиолог I категории	36		1	1	1	Организация и выполнение отбора проб и проведения лабораторных исследований сточных и природных вод по микробиологическим и гидробиологическим показателям по утверждённым методикам. Производство необходимых расчетов по выполненным исследованиям. Лаборатория. Лабораторное оборудование.	201539	2	2131
Рабочие: Лаборант-микробиолог	36	4	1	1	1	Выполнение отбора проб и лабораторных исследований сточных и природных вод по микробиологическим и гидробиологическим показателям по утверждённым методикам. Лаборатория. Лабораторное оборудование.	101939	1	3141
Лаборант химического анализа	36	5	1	1	1	Выполнение отбора проб и лабораторных исследований сточных и природных вод по физико-химическим и радиометрическим показателям по утверждённым методикам. Лаборатория. Лабораторное оборудование.	101918	1	8131
Лаборант химического анализа	36	4	1	4	4	Выполнение отбора проб и лабораторных исследований сточных и природных вод по физико-химическим и радиометрическим показателям по	101918	1	8131

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

99

						утверждённым методикам. Лаборатория. Лабораторное оборудование.			
Итого:					9				
Управление транспортными средствами и специальной техникой									
Рабочие: Водитель автомобиля	36		2	1	2	Доставка работников, материалов, оборудования, инструмента к местам работ, к местам отбора проб и обратно. Производственная площадка. Вне производственной площадки. Автомобильная техника.	100817		8322
Машинист экскаватора	36		1	2	2	Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Производственная площадка. Вне производственной площадки. Строительная техника.	102521	3	8342
Итого:					4				
Уборка, в том числе административных зданий и производственных помещений, территории									
Уборщик производственных и служебных помещений	16		1	2	2	Уборка административных зданий и производственных помещений, территории. Административные и производственные здания. Производственная площадка. Хозинвентарь.	105149		9112
Итого:					2				
Безопасность, в том числе обеспечение охраны в организации водопроводно-канализационного хозяйства									
Руководители: Начальник смены (сторожевой охраны)	16		4	1	4	Охрана объекта, обеспечение соблюдения пропускного режима. КПП. Производственная площадка.	202717	1	1439
Рабочие: Сторож-охранник (сторож (вахтер))	16		4	5	21	Охрана объекта, обеспечение соблюдения пропускного режима.	104941		5414

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

100

						КПП. Производственная площадка.			
Итого:					25				
Всего по РОС									112
Руководители									25
Специалисты									5
Рабочие									82

Примечания:

* Квалификационный разряд принят на один ранг выше, чем в справочниках, так как одной штатной единицей обслуживается несколько сооружений (участков), которые должны обслуживаться двумя и более работниками данной или подобной профессии с максимальным, но на один ранг ниже разрядом.

Численность рассчитана: для руководителей, специалистов и служащих, кроме сменных – списочная численность; для остальных работников – явочная численность, исходя из 40-часовой рабочей недели независимо от сменности работы персонала. Для определения списочной численности работников учтен коэффициент планируемых не выходов, принимающий во внимание ежегодные отпуска, неявки на работу, оформленные листками нетрудоспособности, неявки в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей и иное.

Режим работы очистных сооружений (РОС): круглогодичный, круглосуточный.

Режим работы дневного персонала: в 1 смену (нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю) по пятидневной рабочей неделе с двумя выходными и выходными в дни общегосударственных праздников.

Режим работы сменного персонала: в 4 смены; при сменной работе каждая группа работников производит работу в течение установленной продолжительности рабочего времени в соответствии с графиком сменности.

Проектом не предусматривается создание новых санитарно-бытовых помещений, так как в существующих зданиях РОС достаточно санитарно-бытовых помещений. Существующие санитарно-бытовые помещения отвечают требованиям свода правил СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания» Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87, утвержденного приказом Министерства регионального развития РФ от 27.12.2010 г. № 782, и Санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.12.2020 г. № 40.

к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях

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

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

101

- Свод правил СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2018 г. № 860/пр).
- Свод правил СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30.12.2020 г. № 920/пр).
- Правила по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2020 г. № 758н).
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2).
- Свод правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (утв. приказом МЧС РФ от 25.03.2009 г. № 182).

Работы по обслуживанию очистных сооружений (РОС) производятся круглосуточно, в том числе в выходные и праздничные дни.

Эксплуатация очистных сооружений должна выполняться в соответствии с «Правилами по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве» и иными требованиями охраны труда, техники безопасности, правилами промышленной санитарии гигиены, установленными эксплуатирующей организацией.

Основным условием организации труда на очистных сооружениях является соблюдение регламентного режима работы по техническому обслуживанию сооружений, оборудования и системам коммуникаций.

Работы должны выполняться работниками соответствующей квалификации, ознакомленные с правилами производства работ и техники безопасности.

До начала ввода очистных сооружений в эксплуатацию после реконструкции должны быть разработаны инструкции по эксплуатации технологического оборудования, сооружений и сетей, инструкции по рабочим местам и инструкции для работников РОС. В инструкциях подробно указываются права и обязанности работников, ответственность за порученный участок работы, подчинённость, порядок эксплуатации оборудования, последовательность выполнения операций при пуске и остановке агрегатов и сооружений, порядок действий при аварийных ситуациях, порядок связи и т.д.

Персонал очистных сооружений должен пройти инструктажи, обучение и проверку знаний по охране труда.

Не прошедшие медицинский осмотр и инструктаж персонал к работе не допускается.

На каждом рабочем месте должны быть вывешены инструкции по рабочему месту и инструкция по технике безопасности для данного вида работ

Лабораторно-аналитический контроль осуществляется аккредитованной лабораторией.

Запроектированное оборудование отвечает требованиям обеспечения соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах.

Проектируемые и реконструируемые объекты очистных сооружений по пожарной безопасности в соответствии с производственными процессами на них относятся к категории Д. Внутреннее пожаротушение на данных объектах не предусматривается. Оснащение объектов (зданий) очистных сооружений первичными средствами пожаротушения осуществляется

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							102

согласно «Правилам противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479.

к.1) Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

Персонал очистных сооружений должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь и др.) и смывающими средствами в соответствии с нормами выдачи, установленными в соответствии с «Правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами», утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 г. № 766н, на основании «Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты по профессиям (должностям)», «Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости от идентифицированных опасностей» и «Единых типовых норм выдачи дерматологических средств индивидуальной защиты и смывающих средств», утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 767н, с учетом результатов специальной оценки условий труда, результатов оценки профессиональных рисков, мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии).

В целях правильной организации труда при обслуживании сетей и сооружений сотрудники РОС должны быть обеспечены специальной техникой и средствами, предусмотренными нормами техники безопасности.

Работники должны быть обеспечены всеми защитными средствами, предусмотренными инструкцией по технике безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии.

Работники должны быть обеспечены необходимым инвентарём, инструментом и приспособлениями. Применяемый инструмент и приспособления должны отвечать условиям технической эксплуатации и требованиям техники безопасности.

Для охраны труда персонала очистных сооружений, в том числе в зданиях, проектом предусмотрены следующие мероприятия по безопасной организации производственных процессов:

- для организации рабочих мест, в производственных здании, предусматривается помещение операторской, рабочие места размещены вне зоны перемещения механизмов и грузов;
- рациональное размещение оборудования для осуществления свободного доступа и обслуживания оборудования, запорной арматуры, трубопроводов и др.;
- для передвижения работников в период эксплуатации оборудования около него запроектировано свободное пространство, рабочие места обеспечивают выполнение трудовых операций в удобных рабочих позах с безопасным доступом и возможностью быстрой эвакуации при возникновении аварийной ситуации;
- в помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, расчёт воздухообменов выполнен по кратности воздухообмена и по условиям ассимиляции тепловыделений от технологического оборудования;
- отопление производственных помещений обеспечивает требуемые параметры микроклимата;
- во всех производственных помещениях предусмотрено естественное, искусственное, а также аварийное освещение;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

103

- для снижения уровня шума проектом предусмотрено применение гибких вставок у вентиляционного оборудования, применение диаметров технологических трубопроводов с учётом обеспечения оптимальных скоростей технологических потоков, не вызывающих шум;
- управление технологическим процессом в автоматическом режиме с сигнализацией на щит КИП информации о работе оборудования и возникновении аварийной ситуации;
- для исключения перелива из резервуаров, предусмотрена автоматическая сигнализация аварийного уровня с выходом на щит КИП и запроектированы переливные линии;
- конструкционные материалы трубопроводов и арматуры подобраны из условий устойчивости к транспортируемой среде и обеспечения надёжной эксплуатации в допустимом диапазоне температур и давлении;
- установленные на напорных трубопроводах и воздуховодах контрольно-измерительные приборы обеспечивают возможность постоянного контроля за давлением перекачиваемых сред;
- для защиты от поражения электрическим током предусмотрено заземление токопроводящих частей стационарного электрооборудования;
- электротехническое оборудование имеет вторую категорию электроснабжения (резервное электропитание);
- вращающиеся части приводов оборудования имеют ограждения;
- ограждение сооружений (резервуаров), устройство настилов над сооружениями, каналами и приямками и устройство переходные мостики через трубы и лотки;
- мусор с решеток до его вывоза хранятся в контейнерах с крышками;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

Для исключения возможности возникновения пожаров, отравлений, травм, ожогов и др., а также для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий, необходимо соблюдать следующие основные правила безопасного ведения процесса при эксплуатации очистных сооружений:

- постоянно обеспечивать удовлетворительное состояние оборудования, трубопроводов, арматуры, предохранительных устройств, своевременный их ремонт; проявлять внимательность при выполнении производственных операций;
- соблюдать графики ремонтов и освидетельствования оборудования;
- вести постоянное наблюдение за состоянием внеплощадочных и внутриплощадочных коммуникаций, своевременно устранять неисправности;
- соблюдать правила устройств и безопасной эксплуатации электроустановок;
- обеспечить работоспособное состояние КИП и А, систематическую проверку систем сигнализации и блокировок;
- выполнять постоянное наблюдение за исправным состоянием ограждений движущихся частей, обслуживаемых площадок, лестниц;
- следить за наличием у оборудования и трубопроводов штатного заземления;
- обеспечивать исправность и бесперебойность работы вентиляционных систем;
- выполнять регулярную проверку и поддержание в рабочем состоянии средств пожаротушения;
- обеспечивать наличие у персонала очистных сооружений исправных средств индивидуальной защиты;
- перед работой, связанной с прикосновением к движущимся частям аппаратов, механизмов, электродвигатель должен быть обесточен с видимым разрывом электрической цепи и на кнопке «Пуск» вывешен плакат «Не включать работают люди!»;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

104

- аппараты и коммуникации, находящиеся на ремонте, должны быть отключены заглушками; проведение ремонтных работ допускается только после тщательной подготовки (промывки, продувки) с соблюдением мер предосторожностей;
- люки колодцев, камер для исключения механических травм должны быть постоянно закрыты; крышки колодцев и люков ёмкостей открываются специальными крючками;
- ремонтные работы в колодцах, камерах, резервуарах, из которых вредные газы по каким-либо причинам не могут быть удалены, допускается только в изолирующем противогазе со шлангом соответствующей длины с применением страховочной системы;
- у колодцев, где производятся работы с открытыми крышками, должны быть поставлены временные ограждения, освещённые в ночное время.

Запрещается:

- * работать на неисправном оборудовании;
- * работать с неисправным инструментом;
- * работать без спецодежды и других средств индивидуальной защиты;
- * использовать инструмент и приспособления не по назначению;
- * ходить по трубопроводам, по стенкам сооружений;
- * производить чистку движущихся частей от масла, грязи и т.п. во время работы оборудования;
- * спуск людей в непроветренные и непроверенные на загазованность резервуары, колодцы, камеры;
- * открывать крышки колодцев, люков руками (без крючка).

Обслуживающий персонал очистных сооружений должен поддерживать чистоту в помещениях и на рабочих местах.

Обслуживающий персонал очистных сооружений обязан соблюдать правила личной гигиены при работе со сточными водами и осадками.

Работа насосного оборудования и установки дозировки обеззараживающего реагента автоматизируется. Щиты управления (шкафы управления) оборудуются системами сигнализации о работе и аварийной остановке оборудования.

л) Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Проектом предусматривается местное и дистанционное автоматическое управление производственным процессом, а именно технологическими участками, блоками и оборудованием, и контроль производственного процесса. Работа оборудования предусмотрена в автоматическом режиме, управление с локальных блоков, с выводом информации в диспетчерскую РОС.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (далее – АСУ) создается как трехуровневая иерархическая система, состоящая из нижнего уровня (датчики, исполнительные механизмы и т.д.), среднего уровня (контроллеры, устройства визуализации и т.д.) и верхнего уровня (рабочее место оператора и т.д.).

Нижний уровень программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее – ПТК АСУ ТП) представляет собой комплекс технических средств, в который входят:

- датчики уровня;
- датчики расхода;
- датчики и анализаторы показателей (веществ);

- запорная арматура с исполнительными механизмами;
- насосное и воздухоудувное оборудование;
- линии связи.

Средний уровень ПТК АСУ ТП представляет собой комплекс технических средств, в который входят:

- контроллеры;
- преобразователи;
- устройства связи;
- устройства визуализации;
- локальная вычислительная сеть.

Верхний уровень ПТК АСУ ТП представляет собой комплекс технических средств, в который входят:

- * рабочее место оператора (далее – РМО);
- * локальная вычислительная сеть верхнего уровня.

Нижний уровень ПТК АСУ ТП обеспечивает выполнение функций сбора, первичной обработки входных сигналов, функций управления, функций регулирования и т.д.

Средний уровень ПТК АСУ ТП предназначен для выполнения задач протекания технологических процессов и представляет собой коммуникационную среду, связывающую все компоненты системы в единую информационную сеть. Должны выполняться функции преобразования разнообразных сред и протоколов, архивирование информации, визуализация и управление системой.

На верхнем уровне ПТК АСУ ТП реализуется система хранения и предоставления информации, которая предназначена для:

- обеспечение целостности и непротиворечивости данных об оборудовании, его состоянии и режимах работы, вторичных устройств и их характеристиках, конфигурационных параметров и других видов информации, необходимых для функционирования ПТК АСУ ТП и эффективной работы оперативно-диспетчерского персонала;
- визуализация эксплуатационно-технологических параметров состояния оборудования на экранах мониторов и другом оборудовании;
- оперативного контроля и мониторинга нагрузок в реальном времени;
- оперативного управления в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах оборудования;
- отслеживания предаварийного состояния оборудования и выдачи предупредительных или аварийных сигналов и сообщений;
- регистрация параметров, необходимых для анализа и оценки работы очистных сооружений, средств автоматизации и действий персонала, в том числе: регистрации технологических событий нормального режима, регистрации аварийных ситуаций и запись аварийных процессов, регистрации параметров переходных процессов в аномальных режимах;
- предоставления возможности восстановления схемы после аварии;
- конфигурирования и диагностики оборудования АСУ;
- ведение базы данных технологических параметров: накопление, обработка и выдача информации пользователям АСУ;
- формирования и выдачи отчетов пользователям АСУ;
- хранения и выдачи по запросам пользователей справочной и статистической информации о наработке оборудования.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

106

На верхнем уровне ПТК АСУ ТП реализуются функции получения информации от устройств нижнего и среднего уровня, обобщения и базовой обработки информации, накопления и предоставления информации на рабочее место.

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

Визуализация производится на РМО и панелях шкафов управления.

Проектом предусматривается создание на проектируемых и реконструируемых объектах очистных сооружений элементов нижнего и среднего уровней ПТК АСУ ТП с интеграцией их в существующий ПТК АСУ ТП РОС.

Приемная камера поз.1/К1,К2.

В отделении поз.К3 камеры поз.1/К1,К2 устанавливаются датчики контроля качества поступающих производственных сточных вод, а именно датчик pH (Endress + Hauser Orbipac CPF81D) и датчик электропроводности (Endress + Hauser Indumax CLS50D). Данные с датчиков передаются через вторичный преобразователь (Endress + Hauser Liquiline M CM442) в ДП РОС, где система автоматизированного реагирования при аварийных ситуациях контролирует подачу производственных сточных вод на решетки механической очистки в зависимости от выхода показаний датчиков за установленные пределы. При нормальном режиме работы весь объем поступающих производственных сточных вод из отделения поз.К3 поступает в отделение поз.К1, откуда направляется в общем потоке с хозяйственно-бытовыми сточными водами самотеком на механическую очистку. При аварийном режиме работы (отключение электроэнергии) сточные воды, частично поступающие в камеру поз.1/К1,К3, до момента выполнения всех необходимых переключений через переливную перегородку и отводящий канал поступают в усреднительный резервуар поз.132/1.2. После выполнения переключений на напорных коллекторах хозяйственно-бытовых сточных вод (К1Н) хозяйственно-бытовые сточные воды направляются в трубопровод аварийного сброса К8, по которому поступают в аварийную ёмкость поз.114. После выполнения переключений на внутриплощадочных трубопроводах К2 производственные сточные вод направляются в аварийную ёмкость поз.114.

Участок решеток поз.120/4

Решетки Huber Esca Max (5000×1852×6, 5422 м³/час, 1 рабочая, 1 резервная) работают в автоматическом режиме по заранее заданному алгоритму. Решётка оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, выносного пульта управления ВПУ, датчика уровня, датчика остановки привода, система управления промывкой. Система управления обеспечивает работу решётки в автоматическом и ручном режимах, а также защиту от нештатных режимов работы (электронная защита двигателя от токов перегрузки), отключающую питание привода и подающую аварийный световой сигнал.

В автоматическом режиме решетка работает циклически («работа-пауза»). Фаза «работа» цикла «работа-пауза» длится в течение времени T1, вместе с приводом решетки в работу включатся щетка и промывка, после чего привод решетки и система очистки автоматически останавливается на интервал времени T2 (фаза «пауза» цикла «работа-пауза»), по истечении которого вновь повторяется рабочий цикл «работа-пауза». Интервалы времени T1 и T2 устанавливаются в зависимости от расхода сточных вод, проходящих через полотно решетки. В случае необходимости интервалы времени T1 и T2 регулируются.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

При достижении уровня сточных вод в канале перед решеткой максимального значения (определяется регулировкой датчика уровня) происходит автоматическое включение фазы «работа» цикла «работа-пауза» привода, даже если фаза «пауза» цикла «работа-пауза» не завершена. После снижения уровня сточных вод перед решеткой происходит автоматический ее переход в штатный циклический режим работы «работа-пауза».

При работе в автоматическом режиме в случае остановки из-за невозможности дальнего продвижения фильтровального полотна решетка останавливается с выдачей светового и звукового (опционально) сигнала «АВАРИЯ».

Работа моечных прессов HuberWap4 (4 м³/час, 1 рабочий, 1 резервный) также осуществляется в автоматическом режиме по заранее заданному алгоритму, привязанному к алгоритму работы решёток в автоматическом режиме. Пресс оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления выносного пульта управления ВПУ-ПВП (ВПУ-511, далее по тексту – ВПУ), и обеспечивающей работу пресса в автоматическом и ручном режимах в составе комплекса механической очистки сточных вод. Автоматический режим предназначен для управления работой пресса по программе в зависимости от управляющего сигнала типа "сухой контакт", формируемого решёткой.

Алгоритмы работы решеток и моечных прессов в автоматическом режиме также включают циклы промывки отбросов и оборудования.

Данные о работе решеток и моечных прессов передаются в ДП РОС.

Участок песколовок поз.121/4

Песколовки (5 рабочих, 1 резервная) работают в автоматическом режиме по заранее заданным алгоритмам. Песколовки снабжены комплексом емкостных датчиков контроля предельного уровня на случай выхода из строя рабочей песколовки и аварийного переключения на резервную. Емкостные датчики уровня расположены в центральном канале, перед разделением каналов на песколовки.

При возникновении аварийной ситуации на одной из рабочих песколовок, производится её полная остановка системой автоматизации по срабатыванию емкостного датчика уровня в центральном канале, после чего автоматически открывается первый щитовой затвор на резервной песколовке и закрывается первый щитовой затвор, на песколовке вышедшей из строя. Резервная песколовка после возникновения аварийной ситуации на рабочей песколовке переводиться в рабочий режим и начинает производить очистку поступающих сточных вод. Второй щитовой затвор, на решетке вышедшей из строя закрывается в ручном режиме для проведения работ по осушению канала, выяснению причин остановки и принятию мер к устранению неисправности. В том случае если обе песколовки находятся в нерабочем состоянии или вышло из строя вспомогательное оборудование (например, насос) и в кратчайший срок не могут быть запущены, система управления механической очистки переводит оборудование песколовок в режим «аварии» с направлением части сточных вод (или всех сточных вод) по центральному каналу с последовательным открытием щитовых затворов с электроприводом и закрытием щитовых затворов на песколовках, если они еще не закрыты.

Данные о работе песколовок передаются в ДП РОС.

Участок пескопромывателей поз.122/4

Пескопромыватели (HUBER RoSF4 BG2, 1 рабочий, 1 резервный) работают в автоматическом режиме по заранее заданному алгоритму. В автоматическом процессе используются показания встроенных датчиков гидростатического давления (уровня песка). Отвод промытого

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

песка осуществляется по мере роста уровня в пескопромывателе. Пескопромыватели оснащаются системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, выносного пульта управления ВПУ, встроенных датчиков гидростатического давления (уровня песка).

Весь объем промывных вод, сбрасываемых из пескопромывателей подается по системе трубопроводов в дренажный резервуар, откуда промывные воды откачиваются насосными агрегатами промывных вод (PedrolloF4 80/160DQ=120 м³/час, Н = 2,5 м, 1 рабочий, 1 резервный) в поток неочищенной сточной воды. Насосные агрегаты промывных вод работают в автоматическом режиме по показаниям датчиков уровня, установленных в дренажном резервуаре. Насосные агрегаты оснащаются системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, датчиков уровня.

На Участке пескопромывателей поз.122/4 установлены также: насосные агрегаты повышения давления технической воды (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный), насосные агрегаты для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м).

Насосные агрегаты повышения давления (Lowara 22SV03F030T, Q=20м³/час, Н = 35 м, 1 рабочий, 1 резервный) используются для подачи воды на установки для промывки и обезвоживания песка (пескопромыватели HUBER RoSF4 BG2) и для подачи воды на промывку отбросов и оборудования Участка решеток поз.120/4. Насосные агрегаты повышения давления работают в автоматическом режиме по заранее заданному алгоритму по датчикам давления установленным на напорной линии. Насосные агрегаты оснащаются системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, датчиков давления. Насосные агрегаты увеличивают до 7 бар и поддерживают рабочее давления в напорном трубопроводе подачи воды на пескопромыватели и в трубопроводах системы промывки Участка решеток поз.120/4.

Насосные агрегаты для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) предназначены для удаления осадка, осевшего на днище песколовок. Количество работающих насосов для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) равно количеству работающих песколовок Участка песколовок поз.121/4. Песковой осадок (пульпа), осевший на днище песколовок, с помощью насоса для удаления осадка (FlygtNZ 3085 Q=16,8м³/час, Н = 6,61 м) доставляется на Участок пескопромывателей поз.122/4. Насосные агрегаты для удаления осадка работают в автоматическом режиме по заранее заданному алгоритму. Насосные агрегаты оснащаются системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ.

Данные о работе оборудования Участка пескопромывателей поз.122/4 передаются в ДП РОС.

Первичные отстойники поз.132/1.1

Первичные отстойники работают в автоматическом режиме по заранее заданным алгоритмам.

Осадок, выпавший из сточных вод, сгребается скребковым механизмом (донный скребок осадка с гидравлическим приводом) в иловый приямок, расположенный в начале отстойника, и откачивается с помощью оборудования удаления осажденного осадка (насосные агрегаты откачки сырого осадка FlygtFP 3069 Q=13,5 м³/час, Н=10,0 м; 8 единиц по 1 единицы на каждый иловый приямок).

Донный скребок осадка с гидравлическим приводом работает в автоматическом режиме и служит для непрерывного перемещения осадка.

Откачка, собранного в иловый приямок осадка, производится с помощью насосных агрегатов откачки сырого осадка (FlygtFP 3069 Q=13,5 м³/час, Н=10,0 м; 8 единиц, по 1 единице на каждый иловый приямок). Откачка осажденного осадка производится автоматически через каждые 8 часов.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

109

Донные скребки осадка с гидравлическими приводами и насосные агрегаты оснащаются системами управления, состоящими из шкафов управления ШУ.

Данные о работе оборудования Первичных отстойников поз.132/1.1 передаются в ДП РОС.

Усреднитель сточных вод поз. 132/1.2

Усреднитель сточных вод работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

Усреднитель снабжен оборудование для поддержания нерастворимых примесей, не извлеченных на предшествующих сооружениях механической очистки, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик поступающих сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 4 штуки в каждом коридоре.

Мешалки работают в автоматическом режиме. Мешалки оснащаются системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня. Они включаются в работу при уровне в усреднителе – более 2,5 м, а отключаются при уровне – менее 2,5 м. Контроль уровня в усреднителе осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

После пребывания сточных вод в усреднителе они перекачиваются насосным агрегатом осевого типа (Flygt PL 7061/665, Q=3000 м³/час, Н = 5 м, 1 рабочий) в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз. 132/3, 132/4, 132/5, 132/6). Насосный агрегат работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму. Насосный агрегат оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, датчиков уровня.

Регулировка работы перекачивающего насосного агрегата производится с помощью частотного преобразователя в зависимости от уровня в усреднителе, объема поступающих сточных вод, прогнозируемого количества поступления сточных вод (на основании предшествующего периода). Основной режим работы насосного агрегата – поддержание среднечасового постоянного расхода подачи сточных вод из усреднителя в биореакторы, что позволяет создать оптимальный технологический режим работы биореакторов.

Данные о работе оборудования Усреднителя сточных вод поз.132/1.2 передаются в ДП РОС.

Аварийная емкость поз. 132/2

Аварийная емкость работает непостоянно. При её включении в работу, работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

При аварийном режиме работы сточные воды, частично поступающие в камеру поз.1/К1,К3, до момента выполнения всех необходимых переключений через переливную перегородку и отводящий канал поступают в усреднительный резервуар поз.132/1.1, а загрязнённые производственные сточные воды направляются в Аварийную ёмкость поз.132/2. После выполнения переключений на внутриплощадочных трубопроводах К2 производственные сточные вод направляются в аварийную ёмкость поз.114.

Аварийная емкость снабжена оборудование для поддержания нерастворимых примесей, содержащихся в сточных водах, во взвешенном состоянии и для усреднения качественных характеристик сточных вод. В качестве оборудования для перемешивания применяются высокооборотистые мешалки (Flygt SR4660) по 5 штук в каждом коридоре.

При включении в работу аварийной ёмкости, мешалки работают в автоматическом режиме. Мешалки оснащаются системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня. Работа мешалок в аварийной емкости подчиняется системе управления аварийным резервированием, которое предполагает работу данного оборудования только в момент поступления новых сточных вод, при наличии необходимого уровня, и периодические

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

110

включения с интервалом 1 раз в 7 дней на 1 час. В качестве уровня сточных вод, необходимого для пуска мешалок принимается уровень в 2,5 метра. Поддержание уровня ниже данного не допускается в нормальном режиме работы сооружений, поскольку может нанести вред железобетонным конструкциям соседних секций (резервуаров). Контроль уровня в аварийной емкости осуществляется с помощью емкостных и гидростатических датчиков уровня.

В аварийной емкости имеется насосный агрегат осевого типа (Flygt PL 7061/665, Q=3000 м³/час, Н = 5 м, 1 рабочий). При включении в работу аварийной ёмкости, насосный агрегат работает в автоматическом режиме с применением устройства частотного регулирования по показаниям датчиков уровня. Насосный агрегат оснащается системой управления, состоящей из шкафа управления ШУ, датчиков уровня.

Данные о работе оборудования Аварийной ёмкости поз.132/2 передаются в ДП РОС.

Биореакторы очистки сточных вод (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6)

Биореакторы работают в автоматическом режиме по заданным алгоритмам.

Подача сточных вод на биологическую очистку производится по средством насосного агрегата, установленного в Усреднителе сточных вод поз.132/1.2. Сточные воды подаются в систему распределения сточных вод по биореакторам (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6). Распределение сточных вод по биореакторам производится на основании показаний электромагнитных расходомеров (типа Enders + HauserPromagL 400) с помощью изменения положения элементов запорно-регулирующей арматуры с электроприводом, установленной на трубопроводах подачи сточных вод в биореакторы.

Сточные воды подаются в начало первого коридора биореактора (в начало анаэробной зоны), также в начало первого коридора биореактора с помощью насосного агрегата фосфатного рецикла подается иловая смесь из конца аноксидной зоны. Коэффициент фосфатного рецикла 1-2 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В анаэробную зону воздух не подается. В анаэробной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4460). Непрерывное перемешивание в анаэробной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в анаэробной зоне менее 0,1 мг/дм³. Образовавшаяся иловая смесь проходит через анаэробную зону и поступает в начало аноксидной зоны, которая также расположена в первом коридоре биореактора.

Кроме иловой смеси, поступившей из анаэробной зоны, в начало аноксидной зоны биореактора подается активный ил из илового резервуара насосной станции поз.151 с помощью насосных агрегатов возвратного активного ила насосной станции поз.151. Коэффициент рециркуляции активного ила 0,5-0,7 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. Также в начало аноксидной зоны биореактора с помощью насосного агрегата нитратного рецикла также подается иловая смесь из конца аэробной зоны (из конца четвертого коридора биореактора). Коэффициент нитратного рецикла 1-3 зависит от концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в поступающих сточных водах. В аноксидную зону воздух не подается. В аноксидной зоне иловая смесь перемешивается с помощью низкооборотистых мешалок (Flygt SR4410). Непрерывное перемешивание в аноксидной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. Содержание кислорода в сточной воде (в иловой смеси) в аноксидной зоне менее 0,5 мг/дм³. Образовавшаяся иловая смесь проходит через аноксидную

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							111

зону и поступает в начало аэробной зоны, которая расположена во втором, третьем и четвертом коридорах биореактора.

Для обеспечения микроорганизмов кислородом в аэробной зоне биореактора применяется непрерывная искусственная аэрация смеси сточных вод и активного ила путем подачи в смесь сжатого воздуха. Применяется пневматическая аэрация. Содержание кислорода в иловой смеси в аэробной зоне не менее 2 мг/дм³. Аэрация обеспечивает и второе важное требование успешного протекания биохимических процессов – непрерывное перемешивание в аэрационной зоне смеси сточных вод и активного ила, улучшающее контакт сточной воды и ила и исключаящее их расслоение. В аэробную зону биореакторов воздух подается по системе воздухопроводов с воздуходувной станции поз.152/3.

В биореакторах запроектирована установка оборудования для поддержания активного ила во взвешенном состоянии в анаэробной и аноксидной зонах(первый коридор каждого биореактора), а именно низкооборотистых мешалок типа Flygt SR4460 и Flygt SR4410.Насос фосфатного рецикла (Flygt PP4650; Q=1200 м³/час, Н = 0,55 м, 1 рабочий) устанавливается в конце аноксидной зоны и перекачивает иловую смесь в начало анаэробной зоны. Насос нитратного рецикла (Flygt PP4660; Q=2000 м³/час, Н = 0,65 м, 1 рабочий) устанавливается в конце аэробной зоны и перекачивает иловую смесь в начало аноксидной зоны. Аэрационная система, состоящая из дисковых мембранных аэраторов Sanitaire SSII (161 шт. в каждой сетке и 15 сеток в каждой секции, Q=0,6÷8,0 м³/час) расположена во 2,3 и 4 коридорах биореактора. Регулировка производительности аэрационной системы осуществляется с помощью изменения производительности воздуходувных нагнетателей (AtlasCorco ZB110 VSD; Q=6000 м³/час, P=0,6 кгс/см², 4 рабочих, 1 резервный) воздуходувной станции поз. 152/3 и изменения положения поворотных затворов, установленных перед термально-массовыми расходомерами на распределительных воздуховодах каждого биореакторов, по показаниям датчиков измерения концентрации растворенного кислорода (Endress + HauserOxumax COS 61D), установленных в конце аэробных зон каждого биореактора, и термально-массовых расходомеров (Endress + Hauser T-mass B150), установленных на распределительных воздуховодах каждого биореактора. Регулировка производительности насосных агрегатов нитратного и фосфатного рецикла производится с помощью частотного регулирования на основании показаний датчика нитратов (Endress + HauserViomax CAS 51D), установленного в конце аноксидной зоны, и анализатора аммонийного азота (Endress + HauserLiquiline CA80AM), отбирающего и измеряющего пробы иловой смеси из конца аэробной зоны каждого биореактора.

Технологической схемой предусмотрена работа любого из биореакторов в режиме так называемой 70% работоспособности (загруженности). Режим 70% работоспособности биореактора применяется для снижения нагрузки на строительные конструкции, разделяющие сооружения поз.132, в случаях, когда соседнее сооружение опораживается полностью, например, для проведения ремонтных работ. При режиме 70% работоспособности биореактор может очищать сточных вод примерно около 70% от его номинальной производительности без снижения качества очистки сточных вод. При режиме 70% работоспособности биореактора уровень в биореакторе поддерживается на отметке 0,6 от уровня кромки водослива (из конца четвертого коридора в нижний канал). Поддержание уровня в биореакторе в режиме его70% работоспособности производится с помощью насосов насосной станции поз.151, которые откачивают иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод (поз.132/3, поз.132/4, поз.132/5, поз.132/6). Регулирование подачи сточных вод, возвратного активного ила, воздуха в биореактор, работающий в режиме

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							112

его 70% работоспособности, производительности насосов фосфатного рецикла и нитратного рецикла производится обслуживающим персоналом посредством запорной арматуры.

Параметры аэрационной системы рассчитаны на основании данных о физико-химическом составе поступающих сточных вод, технологической схеме, об объеме и геометрии сооружений. Аэрационная система запроектирована из дисковых мембранных аэраторов, типоразмером 9 дюймов, выполненных из НПВХ с мембраной из этиленпропиленового каучука.

Работа низкооборотистых мешалок типа Flygt SR4460 и Flygt SR4410 осуществляется в автоматическом режиме.

Работа насосного агрегата нитратного рецикла (Flygt PP4660; Q=2000 м³/час, Н = 0,65 м, 1 рабочий) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройства частотного регулирования по показаниям анализатора аммонийного азота Endress + HauserLiquiline SA80AM, отбирающего пробы из конца четвертого коридора каждого биореактора.

Работа насосного агрегата фосфатного рецикла (Flygt PP4650; Q=1200 м³/час, Н = 0,55 м, 1 рабочий) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройства частотного регулирования по показаниям датчика нитратов Endress + HauserViomax CAS51D, установленного в конце первого коридора каждого биореактора и передающего данные в контроллер Endress + Hauser 91 92Liquiline M CM442, установленный по месту, и далее в ДП РОС.

Регулировка подача сточных вод осуществляется в автоматическом режиме с применением электроприводной запорно-регулирующей арматуры по показаниям электромагнитных расходомеров Endress + HauserPromag L400.

Регулировка подача возвратного активного ила осуществляется в автоматическом режиме с применением электроприводной запорно-регулирующей арматуры по показаниям электромагнитных расходомеров Endress + HauserPromag L400, установленных в машинном зале иловой насосной станции поз.151.

Регулировка подачи воздуха в биореакторы производится в автоматическом режиме по показаниям датчика растворенного кислорода Endress + HauserOxumax COS 61D, установленного в конце 4 коридора каждого биореактора и передающего данные в контроллер Endress + HauserLiquiline M CM442, установленный по месту, и далее в ДП РОС.

Данные о работе оборудования биореакторов, показания датчиков и анализаторов передаются в ДП РОС.

Вторичные отстойники поз.133

Вторичные отстойники (2 рабочих, 1 резервный) работают в автоматическом режиме по заданным алгоритмам.

В отстойнике происходит расслоение иловой смеси на осветленную воду и активный ил.

Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через водосливы сборного кольцевого лотка, расположенного на некотором расстоянии от стены отстойника. Из сборного кольцевого лотка осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее по трубопроводу отводится на биологические пруды поз. 178 для доочистки.

Активный ил в процессе разделения (отстаивания) выпадает на дно вторичного отстойника.

Для удаления активного ила, выпадающего на дно отстойника, предназначен илосос. Илосос представляет собой скребковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила) ZICKERT Z3700S. Скребковый вращающийся механизм работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму. Скребковые вращающиеся механизмы оснащаются системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

113

Данные о работе оборудования вторичных отстойников передаются в ДП РОС.

Насосная станция поз.151

Работа насосных агрегатов возвратного активного ила (Flygt NZ3202.180, Q=1007 м³/час, Н=6 м, 2 рабочих, 2 резервных), отбирающие активный из резервуара и через распределительную систему, снабженную электромагнитными расходомерами (Endress+HauserPromag L400) и запорно-регулирующей арматурой с электроприводом подающие в аноксидную зону биореакторов осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств частотного регулирования по показаниям гидростатического датчика уровня Endress+HauserWaterpilot FMX167, установленных в резервуаре активного ила. Для контроля аварийного уровня заполнения резервуара активного ила насосной станции также установлены поплавковые датчики уровня Endress+HauserLiquiflout TFTS20. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня, электромагнитных расходомеров.

Работа насосных агрегатов избыточного активного ила (Flygt NZ3153.181, Q=150 м³/час, Н=10 м, 1 рабочий, 1 резервный), отбирающих активный из илового резервуара и откачивающих его в аэробный стабилизатор поз.141, осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств плавного пуска по заранее разработанным алгоритмам работы с внесением поправочных коэффициентов на основании данных аналитического контроля качественного и количественного состояния активного ила. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ.

Работа насосных агрегатов опорожнения сооружений (Flygt NZ3171.181-185 Q=280-296 м³/час, Н=17-18,6 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающие сточные воды в приемную камеру (поз.1/К1,К2) сооружений механической очистки сточных вод, осуществляется с применением устройства плавного пуска на основании операционных команд и по показаниям гидростатического датчика уровня Endress+HauserWaterpilotFMX167. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня.

Работа насосных агрегатов поддержание 70% работоспособности сооружений биологической очистки (Flygt NZ3315.180Q=1249 м³/час, Н=9,1 м, 1 рабочий, 1 резервный), откачивающих иловую смесь из четвертого коридора биореакторов в нижний канал сооружений биологической очистки сточных вод, осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств частотного регулирования на основании операционных команд и по показаниям электромагнитными расходомерами подачи сточных вод и возвратного активного ила Endress+HauserPromag L400. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, электромагнитных расходомеров.

Данные о работе оборудования насосной станции передаются в ДП РОС.

Здание с установкой обеззараживания поз.134

Установка обеззараживания работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

Установка обеззараживания состоит из 10 полиэтиленовых контейнеров гипохлорита натрия (1 рабочий, 9 резервных), двух параллельно установленных насосов-дозаторов мембранного типа (1 рабочий, 1 резервный), распределительных трубопроводов и системы обогрева подземной части трубопровода.

Контейнеры, вместимостью 1м³ каждый, поочередно обеспечивают непрерывную подачу гипохлорита натрия и по мере их освобождения заменяются резервными. Гипохлорит натрия из контейнеров поз. EP1÷EP10 самотёком или с помощью насоса-

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

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

114

дозатора(ProMinentGmbHSigmaQ=220 л/час, Н=7м или ProMinentGmbHSigmaQ=264 л/час, Н=7м) поступает в коллектор К3 очищенных сточных вод, идущий от биологических прудов поз.178 в резервуар насосной станции поз.138 после затвора поз.9/К3 Ду2000мм,черезрезервуар корпуса 134.Насосы-дозаторы оснащены системой управления.

Данные о работе оборудования установки обеззараживания передаются в ДП РОС.

Насосная станция очищенных стоков поз.138

Работа насосных агрегатов (VOGELLS 300-450 S1NL1, Q=1200м³/ч; Н=46м (1 рабочий, 1 резервный), Д1600-90, Q=1600 м³/час, Н=90м (1 рабочий, 1 резервный), Д200-36, Q=200м³/ч; Н=36м (1 рабочий, 1 резервный)) осуществляется в автоматическом режиме по заданным алгоритмам. Насосные агрегаты оснащены системами управления, состоящими из шкафов управления ШУ.

В резервуаре насосной станции имеются датчики уровня.

Перекачка очищенных обеззараженных сточных вод для сброса в р.Волга осуществляется насосной станцией поз.138 (по средством центробежных насосов VOGELLS 300-450 S1NL1 (Q=1200м³/ч, Н=46м, 1 рабочий, 1 резервный) и Д1600-90(Q=1600 м³/час, Н=90м, 1 рабочий, 1 резервный)) по двум напорным коллекторам очищенных стоков Ду=1200 мм К12, К13, длиной около 60км каждый. Трубопроводы К12 и К13 проходит через камеру КИП 90/К12-К13, в которой на каждом из трубопроводов установлены датчики давления и расходомеров. Показания этих датчиков выведены на панель приборов шкафа КИП1, который находится в комнате машинистов насосной станции поз.138. На камере КИП 90/К12-К13 находится шкаф КИП2, в котором установлены дублирующие технические манометры, показывающие давление на коллекторах К12 и К13.

Данные о работе оборудования насосной станции передаются в ДП РОС.

Аэробный стабилизатор поз.141

Аэробный стабилизатор работает в автоматическом режиме по заданному алгоритму.

Для обеспечения процесса аэробной стабилизации применяется непрерывная искусственная аэрация смеси путем подачи в жидкость сжатого воздуха.

Воздуходувная станция поз.152/3

Работа одноступенчатых турбокомпрессоров низкого давления (AtlasCopco ZB110 VSD; Q=6000 м³/час, Р=0,6 кгс/см², 4 рабочих, 1 резервный) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройства частотного регулирования по показаниям датчика растворенного кислорода Endress + HauserOxumax COS 61D, установленного в конце 4 коридора каждого биореактора и передающего данные в контроллер Endress + HauserLiquiline M CM442,установленный по месту, и далее в ДП РОС и термально-массового расходомера (Endress + Hauser T-mass B150), установленного на центральном воздуховоде каждого биореактора. Турбокомпрессоры оснащены системой управления, состоящей встроенных систем управления каждого компрессора, шкафа управления ШУ, датчиков растворенного кислорода, термально-массовых расходомеров.

Данные о работе оборудования Воздуходувной станции поз.152/3 передается в ДП РОС.

Насосная станция поз.150

Работа насосных агрегатов (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м; 2 рабочих, 1 резервный) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств плавного пуска

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

по показаниям гидростатического датчика уровня Endress + HauserWaterpilotFMX167, установленного в приемном резервуаре. Для контроля аварийного уровня заполнения приемного резервуара также установлены поплавковые датчики уровня Endress + HauserLiquifloutTFTS20. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня.

Данные о работе оборудования Насосной станции поз.150 передается в ДП РОС.

Насосная станция поз.108

Работа насосных агрегатов (FLYGT NZ 3202.180 НТ Q=450м³/час, Н=17м; ФГ450/22,5Q=450м³/час, Н=22,5м; 2 рабочих, 1 резервный) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств плавного пуска по показаниям датчиков уровня, установленных в приемном резервуаре. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня.

Данные о работе оборудования Насосной станции поз.108 передается в ДП РОС.

Насосная станция поз.117

После включения в работу, работа насосных агрегатов (FZ 3171MTQ=300м³/час, Н=16м; 1 рабочий, 1 резервный) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств плавного пуска по показаниям гидростатических датчиков уровня Endress+HauserWaterpilotFMX167, установленных на водосборной гребенке, трубопроводов с водосборных камер Аварийной емкости поз.114. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков уровня.

Данные о работе оборудования Насосной станции поз.117 передается в ДП РОС.

Насосная станция поз.145

После включения в работу, работа насосных агрегатов (NZ 3153/181Q=160 м³/час, Н=10 м; 1 рабочий, 1 резервный) осуществляется в автоматическом режиме с применением устройств плавного пуска по показаниям датчика давления Endress+HauserCerabarTPMC131, установленного на водосборной гребенке насосной станции. Насосные агрегаты оснащены системой управления, состоящей из шкафов управления ШУ, датчиков давления.

Данные о работе оборудования Насосной станции поз.145 передаются в ДП РОС.

м) Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Выбросы от источников выбросов (далее - ИЗАВ), описывающих работу очистных сооружений рассчитаны с учетом данных инструментальных замеров, выполненных в рамках инвентаризации источников выбросов (Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников (уч.№7299)) при получении Комплексного экологического разрешения (далее – КЭР) от 25.10.2024г. № 15 (с изм. от 13.02.2026, приказ № 101).

Обработка данных инструментальных замеров проведена по «Методическим рекомендациям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод» (СПб., НИИ «Атмосфера», 2015) (далее – Методические рекомендации) с последующим пересчетом на площадь и технологические параметры соответствующего сооружения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									116
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ			

Согласно п.3.1 Методических рекомендаций соотношение максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ согласно данной методике зависит от площади испарения и при прочих равных параметрах описывается уравнением 1:

$$M_{\text{сущ}} / M_{\text{проект}} = S_{\text{сущ}}^{0.93} / S_{\text{проект}}^{0.93} \tag{1}$$

где $M_{\text{сущ}}$ – максимальный разовый выброс соответствующего загрязняющего вещества, выбрасываемого существующим сооружением, принятым за аналог проектируемого (реконструируемого) сооружения и учтенным в рамках материалов КЭР, г/с;

$M_{\text{проект}}$ - максимальный разовый выброс соответствующего загрязняющего вещества, выбрасываемого проектируемым (реконструируемым) сооружением, г/с;

$S_{\text{сущ}}$ – площадь открытой поверхности испарения существующего сооружения, принятого за аналог проектируемого (реконструируемого) сооружения и учтенного в рамках материалов КЭР, м²;

$S_{\text{проект}}$ – площадь открытой поверхности испарения проектируемого (реконструируемого) сооружения, м².

Согласно п.4.1 Методических рекомендаций соотношение валовых выбросов загрязняющих веществ согласно данной методике зависит от величины максимальных разовых выбросов и при прочих равных параметрах описывается уравнением 2:

$$G_{\text{сущ}} / G_{\text{проект}} = M_{\text{сущ}} / M_{\text{проект}} \tag{2}$$

где $G_{\text{сущ}}$ – валовый выброс соответствующего загрязняющего вещества, выбрасываемого существующим сооружением, принятым за аналог проектируемого (реконструируемого) сооружения и учтенным в рамках материалов КЭР, т/год;

$G_{\text{проект}}$ - валовый выброс соответствующего загрязняющего вещества, выбрасываемого проектируемым (реконструируемым) сооружением, т/год.

Сведения об ИЗАВ и суммарных выбросах в атмосферу от ИЗАВ проектируемого объекта приведены в Таблицах №№ 15 и 16.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Таблица №15
Сведения об источниках выбросов

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
номер и наименование	количество	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13 Здание с установкой обеззараживающей вани. Корп.134	1	24,00/8760,00	Труба вентсистемы	0018	8,2	0,46	15,3	2,542	20,0	11538	1732			0	0349	Хлор	0,0001594	0,067	0,005027
03 Участок решеток. Павильон 120/4	1	24,00/8760,00	Труба вентсистемы	0021	2,0	0,25	4,0	0,194	20,0	11202	1990			0	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0000136	0,075	0,000429
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0024056	13,308	0,075863
															0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0003880	2,147	0,012236
															1071	Гидроксibenзол	0,0000911	0,504	0,002873
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0000019	0,011	0,000060
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0000582	0,322	0,001835
02 Песковые площадки. Соор.поз. 111	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6009	2,0					10487	1945	10653	1945	50	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0017626	0,000	0,070106
															0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0061690	0,000	0,245369
															1071	Гидроксibenзол	0,0003525	0,000	0,014024
16 Илонакопитель осадков общего потока. Соор. поз.144/2	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6012	2,0					11474	980	11781	672	300	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0021101	0,000	0,183626

Ивл. № подл. Подп. и дата Взам. ивл. №

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

118

Продолжение Таблицы №15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
															0410	Метан	0,1477094	0,000	5,059201
															1071	Гидроксибензол	0,0008441	0,000	0,033728
15 Илонакопитель осадка промышленного стока. Соор. поз.144/1	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6013	2,0					11077	1329	11413	1031	350	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0004741	0,000	0,018948
															1071	Гидроксибензол	0,0004741	0,000	0,009474
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0011853	0,000	0,047371
01 Приемная камера хозяйственных бытовых и производственных сточных вод. Соор. поз.1/К1, К3	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6015	2,0					11214	1987	11218	1987	4	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000019	0,000	0,000065
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000065	0,000	0,000227
															0337	Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ)	0,0002325	0,000	0,008122
															0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0001855	0,000	0,006481
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0000005	0,000	0,000016
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0000100	0,000	0,000325
04 Участок песколовок Соор. поз.121/4	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6016	2,0					11155	1987	11165	1987	5	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000591	0,000	0,002231
															0337	Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ)	0,0029578	0,000	0,111555
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0014186	0,000	0,053504
															0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0023643	0,000	0,089172
															1071	Гидроксибензол	0,0000024	0,000	0,000087
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0059332	0,000	0,000225
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0001183	0,000	0,004464

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

119

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

Продолжение Таблицы №15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
															2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,000472 9	0,000	0,0178 38
05	Первичные остойники. Соор. поз.132/1	2	24,00/ 8760,0 0	Неоргани- зованный	6017	2,0				11157	1954	11190	1954	30	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000769 2	0,000	0,0281 26
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,000769 2	0,000	1,6351 21
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,033988 3	0,000	1,2426 92
															0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,035777 2	0,000	1,3079 90
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,000089 4	0,000	0,0032 69
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,001788 9	0,000	0,0654 05
															2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,007155 4	0,000	0,2616 19
06	Усредните ль сточных вод. Соор. поз.132/1.2	1	24,00/ 8760,0 0	Неоргани- зованный	6018	2,0				11192	1954	11250	1954	45	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,002098 7	0,000	0,0827 44
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,122016 9	0,000	4,8103 54
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,092732 7	0,000	3,6558 69
															0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,097613 5	0,000	3,8479 69
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,000244 0	0,000	0,0096 17
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,004880 7	0,000	0,1924 15
															2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,019522 6	0,000	0,7696 55
07	Аварийная емкость. Соор. поз.132/2	1	24,00/ 8760,0 0	Неоргани- зованный	6019	2,0				11154	1914	11254	1914	40	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,000184 3	0,000	0,0083 07
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,001841 3	0,000	0,0553 77
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,153432 1	0,000	6,9235 97
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,073647 6	0,000	7,2415 00
															0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,122745 7	0,000	5,5388 82
															1071	Гидроксибензол	0,001411 5	0,000	0,0637 00

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

120

Продолжение Таблицы №15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0061374	0,000	0,276946
															2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,0245490	0,000	1,107780
08	Биореактор № 1. Соор. поз.132/3	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6020	2,0				11154	1874	11254	1874	40	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0136985	0,000	0,452151
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0006849	0,000	0,022608
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0060274	0,000	0,198948
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1712317	0,000	6,211509
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,1164375	0,000	4,223826
															1071	Гидроксибензол	0,0001370	0,000	0,004969
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0003425	0,000	0,012423
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0068493	0,000	0,247715
09	Биореактор № 2. Соор. поз.132/4	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6021	2,0				11154	1834	11254	1834	40	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0136985	0,000	0,452151
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0006849	0,000	0,022608
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0060274	0,000	0,198948
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1712317	0,000	6,211509
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,1164375	0,000	4,223826
															1071	Гидроксибензол	0,0001370	0,000	0,004969
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0003425	0,000	0,012423
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0068493	0,000	0,247715
10	Биореактор № 3. Соор. поз.132/5	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6022	2,0				11154	1804	11254	1804	40	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0136985	0,000	0,452151
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0006849	0,000	0,022608
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0060274	0,000	0,198948

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч. Лист №док Подп. Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

121

Продолжение Таблицы №15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1712317	0,000	6,211509
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,1164375	0,000	4,223826
															1071	Гидроксибензол	0,0001370	0,000	0,004969
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0003425	0,000	0,012423
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0068493	0,000	0,247715
11	Биореактор № 4. Соор. поз.132/6	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6023	2,0				11154	1764	11254	1764	40	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0136985	0,000	0,452151
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0006849	0,000	0,022608
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0060274	0,000	0,198948
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1712317	0,000	6,211509
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,1164375	0,000	4,223826
															1071	Гидроксибензол	0,0001370	0,000	0,004969
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0003425	0,000	0,012423
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0068493	0,000	0,247715
12	Вторичные отстойники Соор. поз.133	2	24,00/8760,00	Неорганизованный	6024	2,0				11361	1895	11411	1895	50	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0015606	0,000	0,062439
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0018727	0,000	0,074925
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0975334	0,000	3,902337
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0819280	0,000	3,277965
															1071	Гидроксибензол	0,0000780	0,000	0,003120
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0001951	0,000	0,007803
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0039013	0,000	0,156094

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

122

Продолжение Таблицы №15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	Аэробный стабилизатор. Соор. поз.141	1	24,00/8760,00	Неорганизованный	6025	2,0				10830	1967	10870	1967	70	0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0093779	0,000	0,300182
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0004689	0,000	0,001501
															0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0041263	0,000	0,132081
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1172231	0,000	3,752271
															0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0797117	0,000	2,551544
															1071	Гидроксibenзол	0,0000938	0,000	0,003002
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0002344	0,000	0,007504
															1715	Метантиол (метилмеркаптан)	0,0046889	0,000	0,149640
17	Трактор МТЗ 82.1	1	4,00/1460,00	Неорганизованный	6026	5,0				10412	1884	11374	1884	40	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0197827	0,000	0,107959
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0032147	0,000	0,017543
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0041250	0,000	0,019404
															0330	Сера диоксид	0,0025694	0,000	0,012668
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0336344	0,000	0,102546
															2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0058906	0,000	0,028341

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

123

Сведения о выбросах загрязняющих веществ по объекту в целом

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2026 год)	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,200 0,100 0,040	3	0,0236554	0,361691
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,200 0,100 0,040	4	0,0705388	2,362891
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,400 -- 0,060	3	0,0079857	0,171980
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,150 0,050 0,025	3	0,0041250	0,019404
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,500 0,050 --	3	0,0025694	0,012668
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	0,0377631	1,266314
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,000 3,000 3,000	4	1,2127262	46,091939
0349	Хлор	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,100 0,003 0,0002	2	0,0001594	0,005027
0410	Метан	ОБУВ	50,000	-	0,1477094	5,059201
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,000 50,000 --	4	0,8291769	34,918378
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,000 5,000 --	3	0,2590742	10,802730
1071	Гидроксибензол	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,010 0,006 0,003	2	0,0038955	0,149884
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,050 0,010 0,003	2	0,0092538	0,125557
1715	Метантиол (метилмеркаптан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,006 -- --	4	0,0489809	1,837984
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,200	-	0,0058906	0,028341
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,000 -- --	4	0,0516999	2,156892
Всего веществ: 16					2,7152042	105,370881
в том числе твердых: 1					0,0041250	0,019404
жидких/газообразных: 15					2,7110792	105,351477

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

124

Таким образом, выявлено 17 источников выбросов загрязняющих веществ, в том числе 15 неорганизованных (88.2%).

Анализ распределения источников по высоте выброса, по градации (Приказ Минприроды России от 06.06.2017г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе») показал, что 15 источников (88.2%) - наземные (высота 2 м и менее), 2 источника (11.8%) низкие (высота свыше 2 до 10 м), 0 источников (0%) средней высоты (высота свыше 10 до 50 м), 0 источников (0%) высокие (высота свыше 50 м).

В выбросах предприятия обнаружено 16 ингредиентов загрязняющих веществ, в том числе твердых – 1 (6.3%), жидких и газообразных – 15 (93.7%), образующих 8 групп веществ, обладающих эффектом суммации.

Веществ I класса опасности – 0 (0%), вклад в валовый выброс – 0%.

Веществ II класса опасности – 4 (25.0%), вклад в валовый выброс – 1.468%.

Веществ III класса опасности – 5 (31.3%), вклад в валовый выброс – 10.789%.

Веществ IV класса опасности – 5 (31.3%), вклад в валовый выброс – 82.915%.

Веществ с установленными значениями ОБУВ – 2 (12.4%), вклад в валовый выброс – 4.828%.

Гигиенические нормативы содержания загрязняющих веществ в воздухе населенных мест, с выделением которых сопряжено функционирование производства (предельно допустимые концентрации максимально разовые или среднесуточные/среднегодовые), также приведены в Таблице №16 в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Загрязняющим веществам присвоены коды согласно «Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух». Справочное издание. С.-Петербург, Интеграл, 2017.

Среди выбрасываемых 16 веществ для 12 (75.0%) в качестве гигиенических нормативов установлены значения как максимально разовых, так и среднесуточных/среднегодовых предельно допустимых концентраций. Для 0 веществ (0%) установлено значение только среднесуточной/среднегодовой предельно допустимой концентрации. Для 2 веществ (12.4%) установлено значение только максимально разовой предельно допустимой концентрации. Для 2 веществ (12.4%) установлено значение только ориентировочного безопасного уровня воздействия. Одновременно значения максимально разовых, среднегодовых и среднесуточных предельно допустимых концентраций установлены для 7 веществ (43.8%).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020г. №1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов» установлены технологические показатели по взвешенным веществам, ХПК, БПК5, азоту аммонийному, азоту нитратов, азоту нитритов, фосфору фосфатов.

Согласно расчету технологических нормативов сбросов в Чебоксарское водохранилище (р. Волга) АО «ДВК» по взвешенным веществам, БПК5, азоту нитритов, азоту аммонийному технологические нормативы соблюдаются и по ХПК, азоту нитратов и фосфору фосфатов - не соблюдаются.

В соответствии с частью 1 статьи 67.1 Федерального закона от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» ФЗ-7в случае невозможности соблюдения технологических на объектах I категории, на период поэтапного достижения технологических нормативов разрабатывается и утверждается Программа повышения экологической эффективности.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

125

Планировочные мероприятия направлены на предотвращение или минимизацию загрязнения атмосферного воздуха путём рациональной организации застройки, озеленения территорий и правильного размещения источников выбросов. К ним, в частности, относят:

- функциональное зонирование территории — разделение селитебных (жилых), промышленных, коммунально-складских и транспортных зон.
- определение санитарно-защитных зон (СЗЗ) — установление буферных территорий между промышленными предприятиями и жилой застройкой. Размер СЗЗ зависит от класса опасности предприятия и характера выбросов.
- учёт преобладающих направлений ветра (розы ветров) — размещение промышленных предприятий таким образом, чтобы преобладающие ветры не направляли загрязнённый воздух на жилые районы.
- озеленение территорий — создание зелёных насаждений (парков, скверов, бульваров, защитных полос) вокруг жилых и промышленных зон.

Проектируемый объект с точки зрения воздействия на атмосферный воздух требует реализации планировочных мероприятий: определения санитарно-защитной зоны. С этой целью в 2020 году был разработан соответствующий проект. По результатам экспертизы проекта санитарно-защитной зоны получены положительные заключения:

- экспертное заключение от 07.10.2020 № 11-2330, выдано филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области в Автозаводском, Ленинском районах г. Нижнего Новгорода, в городском округе г. Дзержинске, Богородском, Павловском, Вачском, Сосновском, Володарском районах»;
- санитарно-эпидемиологическое заключение от 30.10.2020 № 52.НЦ.04.000.Т. 001175.10.20, выдано Управлением Роспотребнадзора по Нижегородской области.

Проектом определен размер санитарно-защитной зоны для площадки РОС размером 500 м во всех направлениях.

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

Для контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов непосредственно на источниках выбросов и на специально выбранных контрольных точках на границе СЗЗ рекомендуется проведение производственного и аналитического контроля с привлечением аккредитованных лабораторий.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020г. № 1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов» установлены технологические показатели по взвешенным веществам, ХПК, БПК₅, азоту аммонийному, азоту нитратов, азоту нитритов, фосфору фосфатов.

Согласно расчету технологических нормативов сбросов в Чебоксарское водохранилище (р. Волга) АО «ДВК» по взвешенным веществам, БПК₅, азоту нитритов, азоту аммонийному технологические нормативы соблюдаются и по ХПК, азоту нитратов и фосфору фосфатов - не соблюдаются.

В соответствии с частью 1 статьи 67.1 Федерального закона от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» ФЗ-7 в случае невозможности соблюдения технологических на объектах I категории, на период поэтапного достижения технологических нормативов разрабатывается и утверждается Программа повышения экологической эффективности.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

127

Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110 одобрена «Программа повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», которая является составной частью, выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду, Площадка РОС (22-0152-000368-П)

Программой повышения экологической эффективности предусмотрены мероприятия по реконструкции канализационных очистных сооружений АО «Дзержинский Водоканал» с целью обеспечения повышения степени очистки сточных вод и достижения по окончании периода реализации первого этапа реконструкции РОС (2025-2030гг.) установленных комплексным экологическим разрешением технологических нормативов.

Мероприятия на период 2025-2030 (первый этап реконструкции РОС) и Показатели и график поэтапного снижения сбросов загрязняющих веществ представлены в Таблице №8 и Таблице №7 Программы повышения экологической эффективности соответственно.

Перечень мероприятий, направленных на снижение сбросов загрязняющих веществ с указанием для каждого мероприятия сведений об эффективности мероприятий, количественных характеристик снижения сбросов загрязняющих веществ, первого этап реконструкции РОС включает следующие мероприятия:

- Проектирование.
- Строительство участка решеток с прессом для отбросов, включая приемную камеру бытовых и производственных сточных вод и лотки, с площадкой сбора отбросов в контейнеры.
- Строительство участка песколовков с участком пескопромывателей и площадкой выгрузки песка.
- Реконструкция первичных отстойников.
- Реконструкция секций аэротенков под биореакторы (аэротенки с технологией удаления азота и фосфора).
- Реконструкция вторичных отстойников.
- Реконструкция иловой насосной станции 2 ступени.

После первого этапа реконструкции РОС в соответствии с настоящим проектом произойдет количественное снижение сбросов загрязняющих веществ в соответствии с показателями и графиком поэтапного снижения сбросов загрязняющих веществ, представленными в Таблице №17.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1461-2025-ТХ.ПЗ				
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Таблица №17

№ п/п	Наименование мероприятий	Наименование ЗВ	Фактическая годовая масса сбросов ЗВ до начала мероприятий т/год	Фактическая годовая масса сбросов ЗВ после завершения мероприятий т/год	Сведения об эффективности мероприятия с указанием количественных характеристик снижения сбросов ЗВ, т/год
1	2	3	4	5	6
1	Первый этап реконструкции РОС: Проектирование. Строительство участка решеток с прессом для отбросов, включая приемную камеру бытовых и производственных сточных вод и лотки, с площадкой сбора отбросов в контейнеры. Строительство участка песколовок с участком пескопромывателей и площадкой выгрузки песка. Реконструкция первичных отстойников. Реконструкция секций азротенков под биореакторы (азротенки с технологией удаления азота и фосфора). Реконструкция вторичных отстойников. Реконструкция иловой насосной станции 2 ступени.	ХПК	979,311	780	199,311
		Азот нитратов	293,456	175,5	117,956
		Фосфор фосфатов	33,769	33,15	0,619

Применяемая анаэробно-аноксидно-аэробная биологическая очистка исключает образование взрывоопасных и токсичных газов.

Для исключения возможности загрязнения окружающей среды сточными водами проектом предусмотрено применение технологического оборудования, материалов трубопроводов стойких к механическому и химическому воздействию сточных вод.

Объект «Площадка РОС», в том числе территория в границах проектирования, ограждён. К территории объекта имеется подъездная дорога с твердым покрытием. На территории объекта имеются проезды с твердым покрытием, выполнено благоустройство и озеленение; проектом предусматривается в границах проектирования благоустройство и озеленение территории. В частности, предусмотрены следующие виды работ: устройство проездов и дорожек с

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

129

асфальтобетонным покрытием и с покрытием из армированного бетона, площадки с щебеночным покрытием, проезды с покрытием плитами ПАГ14 с обочиной, устройство газонов.

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

После реализации мероприятий первого этапа реконструкции, в ходе эксплуатации объекта, в процессе очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и обслуживания очистных сооружений, образуются следующие виды отходов:

- отходы технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод;
- отходы обслуживания очистных сооружений и ведения хозяйственной деятельности на объекте.

В процессе эксплуатации объекта будут образовываться виды отходов, перечисленные в Таблице №18.

Таблица №18
Информация об образовании отходов

Код	Отход Наименование	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности
4 06 415 11 39 3	Отходы смазок на основе синтетических и растительных масел с модифицирующими добавками в виде графита и аэросила	III	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
4 38 113 01 51 4	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	IV	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
4 68 111 02 51 4	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами, содержание менее 15%	IV	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
4 82 415 01 52 4	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	IV	Обслуживание осветительных приборов
7 22 101 01 71 4	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	IV	Очистка хозяйственно бытовых сточных вод и промышленных сточных вод
7 33 210 01 72 4	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	IV	Уборка производственных помещений
7 33 390 01 71 4	Смет с территории предприятия малоопасный	IV	Уборка территории
9 19 202 02 60 4	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%)	IV	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	IV	Техническое обслуживание и ремонт оборудования, сетей канализации
7 22 102 02 39 5	Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	V	Очистка хозяйственно бытовых сточных вод и производственных сточных вод
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (общий поток)	V	Очистка хозяйственно бытовых сточных вод и производственных сточных вод
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (промышленный сток)	V	Очистка хозяйственно бытовых сточных вод и производственных сточных вод

Сводные сведения о количестве образующихся отходов помещены в Таблицу №19.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

130

Таблица №19

Отход			Годовое количество, т/год
Код	Наименование	Класс опасности	
1	2	3	4
Отходы I класса – чрезвычайно опасные отходы			
-	-	I	-
ИТОГО отходов I класса опасности			0
Отходы II класса – высокоопасные отходы			
-	-	II	-
ИТОГО отходов II класса опасности			0
Отходы III класса – умеренно опасные отходы			
4 06 415 11 39 3	Отходы смазок на основе синтетических и растительных масел с модифицирующими добавками в виде графита и аэросила	III	0.118
ИТОГО отходов III класса опасности			0.118
Отходы IV класса – умеренно опасные отходы			
4 38 113 01 51 4	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	IV	0.030
4 68 111 02 51 4	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами, содержание менее 15%	IV	0.108
4 82 415 01 52 4	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	IV	1.359
7 22 101 01 71 4	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	IV	3761.730
7 33 210 01 72 4	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	IV	1.055
7 33 390 01 71 4	Смет с территории предприятия малоопасный	IV	28.050
9 19 202 02 60 4	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%)	IV	0.118
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	IV	0.916
ИТОГО отходов IV класса опасности			3793.366
Отходы V класса – умеренно опасные отходы			
7 22 102 02 39 5	Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	V	2615.298
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (общий поток)	V	2464,286
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (промсток)	V	3161,364
ИТОГО отходов V класса опасности			8240,948
ВСЕГО отходов			12034.432

Сводные сведения о количестве образующихся отходов, передаваемых на размещение, помещены в Таблицу №20.

Таблица №20

Отход			Годовое количество, т/год
Код	Наименование	Класс опасности	
1	2	3	4
Отходы IV класса – малоопасные отходы			
7 22 101 01 71 4	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	IV	3761.730
7 33 210 01 72 4	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	IV	1.055
7 33 390 01 71 4	Смет с территории предприятия малоопасный	IV	28.050
ИТОГО отходов IV класса опасности			3790.835
Отходы V класса – практически неопасные отходы			
7 22 102 02 39 5	Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	V	2615.298
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (общий поток)	V	2464.286
7 22 200 02 39 5	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (промышленный сток)	V	3161.364
ИТОГО отходов V класса опасности			8240,948
ВСЕГО отходов			12031,783

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

131

В границах объекта «Площадка РОС» находятся объекты размещения отходов, указанные в Таблице №21, и на которые передается на размещение часть отходов технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод.

Таблица №21
Перечень объектов размещения отходов

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование и номер объекта размещения отходов в ГРОРО
1	2	3	4	5
1	Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	7 22 102 02 39 5	V	Песковые площадки, корп. 111 АО «ДВК» (ГРОРО № 52-00035-Х-00664-170815)
2	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 02 39 5	V	Илонакопитель осадков общего потока, поз. 144/2 АО «ДВК» (ГРОРО 51-00033-Х-00664-170815)
3	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 02 39 5	V	Илонакопитель осадка промышленного стока, поз. 144/1 АО «ДВК» (ГРОРО 52-00034-Х-00664-170815)

Образующиеся отходы представлены, преимущественно малоопасными (42.26%) и практически неопасными отходами (57.66%), что не представляет значительной опасности для окружающей природной среды.

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

Источниками энергетических ресурсов для объектов, расположенных в границах проектирования, как и для других объектов РОС являются действующие (существующие) электроустановки и электрические сети. Качество электрической энергии соответствует Межгосударственному стандарту ГОСТ 32144-2013.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции приняты по СП 131.133330.2025.

Согласно нормативной документации площадка реконструкции характеризуется следующими климатическими параметрами:

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 26°C;
- температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 36°C;
- абсолютный минимум – минус 41°C;
- абсолютный максимум – плюс 38°C;
- нормативное значение ветрового давления (I ветровой район) – 0,23 Кпа (23 кг/м³);

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

132

– нормативное значение ветрового давления (I ветровой район) – 0,23 Кпа (23 кг/м³).

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

- в отношении радиаторов отопления – наличие на подводящих теплоноситель трубах средств регулирования теплоотдачи радиаторов, таких как ручные регулирующие краны или термостатические краны; в случае электрических конвекторов такими средствами регулирования теплоотдачи являются электронные и механические термостаты;
- в отношении входных дверей в здание (павильон) – наличие дверного доводчика (за исключением карусельных входных дверей и иных входных дверей, конструкцией которых не предусмотрена возможность установки дверного доводчика);
- средства измерений, используемые для учета электрической энергии, должны иметь класс точности 0,5 и выше и обладать функцией учета электрической энергии, потребленной в различные установленные периоды времени внутри суток.

Перечень мероприятий по обеспечению требований оснащенности зданий приборами учета используемых энергетических ресурсов:

- расход используемых энергетических ресурсов подлежит контролю и регистрации;
- приборы учета имеют класс точности не ниже требуемого нормативного;
- учет энергоресурсов осуществляется приборами учета с передачей данных в систему контроля и/или в систему коммерческого учета.

Перечень архитектурных и конструктивных мероприятий:

- оптимально компактная форма зданий (павильонов), обеспечивающая минимальные теплопотери в холодный (зимний) период и минимальные теплопоступления в жаркий (летний) период года;
- сокращение площади наружных ограждающих конструкций путём уменьшения периметра наружных стен за счет отказа от изрезанности фасадов, выступов, западов и т.п.;
- использование энергоэффективной теплоизоляции наружных ограждающих конструкций в целях снижения передачи теплоты наружных стен здания (павильона);
- установка доводчиков входных дверей;
- применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками.

Перечень функционально-технологических мероприятий и инженерно-технических решений:

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

Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции: источником теплоснабжения части объектов РОС (расположены за границами проектирования) является тепловой пункт, выполненный отдельным проектом.

Теплоснабжение объектов РОС, расположенных в границах проектирования, предусматривается от электронагревательных приборов в виду их удаленности от теплового пункта.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

133

Класс энергетической эффективности на проектируемые здания (павильоны) производственного назначения не устанавливается.

Автоматизация систем отопления и вентиляции, позволяет регулировать подачу тепла в помещения в зависимости от температуры наружного воздуха и тепловыделений в помещениях.

В проекте предусматриваются следующие мероприятия, направленные на экономию электрической энергии:

- максимальное приближение распределительных щитов к центру нагрузок для сокращения кабельных трасс и потерь электроэнергии;
- применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей;
- рациональная загрузка фаз, трёхфазной сети;
- использование светильников с энергосберегающими светодиодными лампами.

Применённое электрооборудование отвечает требованиям обеспечения повышенной надёжности энергосбережения, минимальных эксплуатационных затрат, минимальной площади размещения.

Система отопления павильона с решетками и павильона с пескопромывателями (поз. 120/4, 122/4) принята: электрическая.

В качестве нагревательных приборов в павильонах поз.120/4, 122/4 приняты электрические печи ПЭТ-4-1,6/22 для поддержания в помещениях температуры не ниже + 5 0С.

Печь электрическая ПЭТ-4/1,6 состоит из трубчатого электронагревателя ТЭН, смонтированного на основании и закрытого сверху кожухом из перфорированной стали, а с боков крышками.

Отопительные приборы размещаются под световыми проёмами помещения и вдоль стен.

В павильоне с решетками предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция. Вытяжка осуществляется системой В1 из верхней зоны помещения, в размере 2-х кратного воздухообмена. Приточная вентиляция П1 запроектирована для компенсации удаляемого воздуха.

Около павильона запроектирован вытяжной вентилятор В3, который «протягивает» воздух из пространства между водой и решетками, тем самым исключает возможность проникновению влажного воздуха в помещение павильона и уменьшает коррозию оборудования.

В павильоне с пескопромывателями предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция. Вытяжка осуществляется системой В2 из верхней зоны помещения, в размере 2-х кратного воздухообмена. Приточная вентиляция П2 запроектирована для компенсации удаляемого воздуха.

Калориферы приточных систем П1, П2 - электрические.

Энергоэффективность проекта достигается за счет использования современного энергосберегающего оборудования, автоматизации работы оборудования, внедрения систем учета, контроля и регулирования потребления энергетических ресурсов и реализации методов энергосбережения при работе оборудования и инженерных систем зданий. Проектируемые здания оборудуются следующими инженерными системами:

- электрическими системами отопления;
- электрическими системами вентиляции;
- системами электроснабжения для работы систем вентиляции и отопления.

Очистка городских сточных вод относится к числу весьма энергоёмких процессов. Основной потребляемый энергоресурс - электроэнергия. Основное количество энергии расходуется на подачу воздуха в аэротенки биологической очистки для обеспечения растворения в иловой

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

134

смеси необходимого количества кислорода, потребляемого бактериями в процессе разложения загрязнений.

В соответствии с ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» и планируемыми к внедрению наилучшие доступные технологии (НДТ) определены следующие показатели ресурсной эффективности, направленные на повышение энергоэффективности и оптимизацию и сокращение ресурсопотребления:

- НДТ 14б. Использование технологий подачи воздуха, аэрационных систем (воздухонагнетатели и диспергаторы), обеспечивающих в совокупности затраты электроэнергии на процесс биологической очистки сточных вод в аэротенках не более установленных. Установлен технологический показатель — затраты электроэнергии на процесс очистки сточных вод, не более 0,7 кВт·ч/кг поступающих кислородпотребляющих веществ;
- НДТ 14г. Применение ресурсосберегающих технологий, позволяющих удалять фосфор из сточных вод преимущественно за счет биологических процессов.

Технологические показатели НДТ 14 приведены в Таблице №22.

Таблица №22

Технологический показатель	Единица измерения	Значение для НДТ
Затраты электроэнергии на процесс очистки сточных вод	кВт·ч/кг поступающих кислородпотребляющих веществ	Не более 0,7
КПД использования электроэнергии в агрегатах для подачи воздуха в аэротенки	%	Не менее 78

Показатели ресурсной эффективности, фактической и по итогам внедрения НДТ, приведены в Таблице №23.

Таблица №23

Технологические показатели	Единица измерения	Значения по итогам внедрения НДТ (планируемое)	Целевые показатели	Сопоставление с целевыми показателями ресурсной эффективности
Затраты электроэнергии на процесс очистки сточных вод	кВт·ч/кг поступающих кислородпотребляющих веществ	Не более 0,7	Не более 0,7	Целевые показатели планируются достичь после выполнения мероприятий первого этапа реконструкции РОС (соответствуют ТП для НДТ14).

Таблица №24

Удельное потребление электроэнергии на единицу продукции

Наименование	Единица измерения	Расход на 1 т продукции (1 м ³ очищенной сточной воды)
		Значения по итогам внедрения НДТ (планируемое)

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

135

3. Энергоресурсы 3.1 Электроэнергия	кВт*ч	0,69
----------------------------------------	-------	------

Примечание.

1. В связи с особенностями расположения объектов централизованной схемы водоотведения в состав РОС входят перекачивающие станции сточных вод, поступающих на РОС по самотечным коллекторам, отметки лотков которых расположенным ниже отметки верха приемной камеры. Расход электроэнергии на перекачивающих станциях учтен в общем расходе по РОС.

На РОС существует коммерческий учет всех энергоресурсов как для единого объекта. Проектом не предусматривается изменений в коммерческом учете энергоресурсов.

Проектом предусматривается местное и дистанционное автоматическое управление производственным процессом, а именно технологическими участками, блоками и оборудованием, и контроль производственного процесса. Работа оборудования предусмотрена в автоматическом режиме, управление с локальных блоков, с выводом информации в диспетчерскую РОС. Автоматизированная система управления технологическим процессом включает в себя датчики параметров (давление, уровень, концентрация вещества) и расходомеры (стоков, воды, воздуха), что позволяет контролировать и управлять производственным процессом соблюдая установленные требования энергетической эффективности.

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

Источниками энергетических ресурсов для объектов, расположенных в границах проектирования, как и для других объектов РОС являются действующие (существующие) электроустановки и электрические сети.

На РОС существует коммерческий учет всех энергоресурсов как для единого объекта. Проектом не предусматривается изменений в коммерческом учете энергоресурсов.

Класс энергетической эффективности на проектируемые здания (павильоны) производственного назначения не устанавливается.

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

Принятая в проекте технология очистки сточных вод соответствует требованиям Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. № 7-ФЗ.

Основанием для проектирования является «Программа повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренная Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	Лист
							136

Настоящий проект разработан для реализации первого этапа реконструкции РОС, предусмотренного «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренной Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110, и которая (программа) является составной частью выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156.

Технология очистки направлена на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, что соответствует статье 28.1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. № 7-ФЗ. Принятые проектом технологии очистки сточных вод относятся к перечню наилучших доступных технологий. Принятые в проекте решения соответствуют Информационно-техническому Справочнику ИТС-10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов», утвержден Приказом Росстандарта РФ от 12.12.2019 г. № 2981.

Принятая проектом технология очистки сточных вод является сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды на первом этапе реконструкции РОС:

- наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени и объем производимой продукции (очищенные и обеззараженные сточные воды);
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсосберегающих и энергосберегающих методов;
- период ее внедрения;
- промышленное внедрение данных технологий на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

После внедрения наилучших доступных технологий, которые описаны в Информационно-техническом Справочнике ИТС-10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов», на первом этапе реконструкции РОС показатели воздействия на окружающую среду не должны превышать установленные Комплексным экологическим разрешением на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС) от 25.10.2024г. №15 технологические показатели и временно разрешенные сбросы загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели.

Применённая в проекте технология соответствует статья 43.1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. № 7-ФЗ:

- при эксплуатации очистных сооружений (РОС), являющихся частью централизованной системы водоотведения, в соответствии с технологическим регламентом соблюдаются требования в области охраны окружающей среды;
- разработанные мероприятия по охране окружающей среды осуществляются в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. № 7-ФЗ, Федеральным законом «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ и другими федеральными законами.

Согласно определения категории очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности постановление по Приложению

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

137

№ 1 к «Технологическим показателям наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов», утвержденных постановлением Правительства РФ № 1430 от 15.09.2020 г. «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов», и классификации очистных сооружений городских сточных вод (ОС ГСВ) информационно-технического Справочника ИТС-10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» очистные сооружения (РОС) соответствует категории крупных очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений, муниципальных округов или городских округов, мощность которых составляет от 40 001 м³/сут. до 200 000 м³/сут.

Принятая в проекте технология соответствует подпроцессам, указанным в информационно-техническом Справочнике ИТС-10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» для категории крупных очистных сооружений. Обоснование технических решений приведено в Таблице №24.

Таблица №24

Оборудование	Краткое описание, технологические характеристики	Техническое решение
Подпроцесс № 1. Выделение плавающих грубых примесей (процеживание). Таблица 2.2 ИТС 10-2019		
Ленточные (реечные и перфорированные) решетки	Сточная вода протекает (процеживается) через совокупность секций небольшой длины, оснащенных крючками и шарнирно связанных между собой в бесконечную ленту. Перфорированные устройства обеспечивают глубокое процеживание с двумерным эффектом (задерживаются все включения, которые больше размера отверстий; а за счет образования налипшего слоя отбросов задерживается большая часть включения, которые меньше размера отверстий).	В примененной технологии очистки сточных вод используются решетки с перфорированными экранами (решетка с экраном из перфорированных пластин) для удаления плавающих грубых примесей (отбросов) из сточных вод.
Подпроцесс № 1-1. Обработка (отмывка и обезвоживание) грубых примесей, задержанных на решетках, или ситах. Таблица 2.3 ИТС 10-2019		
Пресс с камерой предварительной промывки	Перед подачей на обезвоживание отбросы отмываются технической водой (перемешиванием в закрытой ёмкости). Практически полная отмывка отбросов от взвешенных веществ. Более глубокое обезвоживание отбросов.	В примененной технологии очистки сточных вод используются прессы винтовые промывочные (моющие прессы) для промывки и уплотнения отбросов, извлекаемых из сточных вод

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

138

		решётками, и для возврата органических веществ, содержащихся в шламах, в поток сточных вод.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 1-2. Сбор отходов с решеток (сит) в контейнеры.

Контейнер с крышкой объемом 1100 л (соответствует европейскому стандарту EN 840)	Временное накопление обработанных отходов («Мусор с защитных решёток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный», код по ФККО 7 22 101 01 71 4).	В примененной технологии очистки сточных вод используются контейнеры для временного накопления отходов с дальнейшим вывозом на полигоны для размещения отходов.
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 2. Удаление оседающих грубых примесей (песка).

Таблица 2.4 ИТС 10-2019

Тангенциальная песколовка с круговым движением воды	Сточная вода в конической или круглой в плане ёмкости движется в тангенциальном направлении. Оседание песка происходит под действием сил гравитации и центробежной. Песок оседает на днище в осадковой части, откуда удаляется насосом. Эффективное сооружение, сочетающее в себе преимущества горизонтальной песколовки с круговым движением воды и тангенциальной (вихревой). Не требуется специальное оборудование для сгребания песка.	В примененной технологии очистки сточных вод используются тангенциальные песколовки с круговым движением воды для удаления оседающих грубых примесей (песка) из сточных вод.
-----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 3. Обработка пескового осадка (пульпы).

Таблица 2.5 ИТС 10-2019

Аппараты отмывки и обезвоживания песка	Песковая пульпа, откачиваемая из песколовки, поступает в аппараты для отмывки песка от органических веществ. Отмывка песка до содержания органических веществ не более 5%. Содержание сухого вещества – не менее 80%.	В примененной технологии очистки сточных вод используется пескопромыватель для отмывки и обезвоживания песка, извлекаемого из сточных вод песколовками, и для возврата органических веществ в поток сточных вод.
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 5. Осаждение взвешенных веществ (осветление).

Таблица 2.6 ИТС 10-2019

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

139

<p>Горизонтальные отстойники</p>	<p>Прямоугольное (вытянутое) сооружение, через которое вода движется от стенки до стенки. Осадок транспортируется к приямку (приямкам), расположенным у входа, с помощью одного из механических скребковых устройств. Максимальная технологическая эффективность, обусловленная более совершенной гидравликой. Обязательно применение оборудования для сгребания осадка к приямкам.</p>	<p>В примененной технологии очистки сточных вод используются горизонтальные отстойники(отстойник с донным скребком осадка с гидравлическим приводом), осадок удаляется из приямка с помощью насоса.</p>
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 6. Обработка в биореакторах биологической очистки.
Таблицы 2.7 и 2.8 ИТС 10-2019

<p>Биореактор (аэротенк). Очистка с биологическим удалением азота и фосфора</p>	<p>Сточная вода обрабатывается в контакте с активным илом, после чего прошедшая через необходимые зоны аэротенка (с различными технологическими условиями) иловая смесь поступает на илоразделение. Основное количество отделённого ила рециркулирует в аэротенк. В необходимые зоны аэротенка с помощью азрационных систем подаётся воздух. Неаэрируемые зоны перемешиваются. Удаление органических веществ и окисление аммонийного азота до нитратов путём биохимического окисления соответственно, гетеротрофными и автотрофными группами бактерий с потреблением кислорода воздуха. Биохимическое восстановление нитратов с потреблением органических веществ сточных вод. Биохимическое поглощение фосфатов гетеротрофными бактериями, потребляющими ЛЖК. Эффективный, надежный процесс при поддержании нагрузки в допустимом диапазоне и подаче достаточного количества воздуха.</p>	<p>В примененной технологии очистки сточных вод используются биореакторы, в которых протекает процесс биологической очистки сточных вод с биологическим удалением азота и фосфора. Биореактор разделен на три технологические зоны: анаэробную, аноксидную и аэробную. Для очистки сточных вод в биореакторах применяется технологический процесс УСТ (процесс Кейптаунского университета).</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 7. Подача сжатого воздуха.
Таблица 2.9 ИТС 10-2019

<p>Центробежные регулируемые компрессоры (воздуходувки)</p>	<p>Воздух, разгоняемый лопатками рабочего колеса, движется от центра к внешнему краю. Попадая в диффузор, он создаёт в нём давление. Производительность воздуходувки регулируется при постоянном давлении с помощью направляющих аппаратов с управлением геометрией на потоке воздуха (на входе и на выходе) или с помощью</p>	<p>В примененной технологии очистки сточных вод используются одноступенчатые турбокомпрессоры низкого давления, которые обеспечивают</p>
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

	встроенного преобразователя частоты. Высокий КПД. Возможность регулирования расхода до 40% от максимального при небольшой потере КПД.	равномерную подачу порций воздуха в напорный воздуховод и стабильность давления.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 8. Отделение очищенной воды от биомассы, вынесенной из биореактора.
Таблица 2.10 ИТС 10-2019

Вторичные радиальные отстойники (для разделения иловой смеси)	<p>Круглое сооружение, в котором вода выходит из центральной распределительной камеры, движется к окружности. Для удаления активного ила, выпадающего на дно отстойника, предназначен илосос. Илосос представляет собой скребковый вращающийся механизм для удаления донного осадка (ила). Приводной модуль монтируется на стене емкости. Скребок управляется мотор-редуктором, расположенном на мостике, и вертикальным приводным валом, передающим вращение от привода на верху отстойника к скребковому модулю внизу отстойника. Прикрепленное к приводному валу специально сконструированное приводное колесо приводит в движение приводное кольцо, расположенное вдоль стены отстойника. Приводное кольцо движется по скользящим роликам, прикрепленным к стене, и вращает донную секцию, состоящую из двух всасывающих трубопроводов со скребками. Всасывающие трубопроводы соединены с центральным модулем, который собирает ил, и вращается вокруг центра отстойника.</p> <p>Поступление ила во всасывающие трубопроводы, а затем в илоотводящую систему происходит самотеком вследствие разностей уровней жидкости (гидростатического давления) в отстойнике и на подвижном водосливе иловой камеры, через который производится удаление активного ила из отстойника.</p> <p>Весьма высокая эффективность. Простое и надежное оборудование (илососы). Остаточное содержание взвешенных веществ в очищенной воде – не более 15 мг/л.</p>	В примененной технологии очистки сточных вод используются вторичные радиальные отстойники для разделения иловой смеси, которая возвращается с помощью насосов в биореакторы.
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 9. Доочистка.
Таблица 2.11 ИТС 10-2019

Биопруды	Очищенная вода подвергается естественной	В примененной
----------	------------------------------------------	---------------

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

141

доочистки	биологической доочистке в ёмкостях, рассчитанных на пребывание в течение как минимум нескольких суток. Аэрация естественная. Процесс очистки идет по принципу самоочищения естественных открытых водоемов.	технологии очистки сточных вод используются биологические пруды с естественной аэрацией для выполнения условий сброса очищенных вод.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 11.Обеззараживание очищенной воды.

Таблица 2.13ИТС 10-2019

Системы обеззараживания гипохлоритом натрия	Готовый товарный раствор гипохлорита натрия подаётся в контактный резервуар (с помощью насосов-дозаторов). В контактном резервуаре происходит смешивание гипохлорита натрия с водой с обеспечением необходимой продолжительности контакта гипохлорита натрия с водой. Товарный раствор гипохлорита натрия марки “А” доставляется в контейнерах автотранспортом. Необходимое обеззараживание по бактериальным показателям.	В примененной технологии очистки сточных вод используется установка обеззараживания (гипохлоритом натрия) с целью обеспечения эпидемической безопасности при отведении очищенных и обеззараженных вод в водный объект.
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подпроцесс № 13.Стабилизация жидких осадков.

Таблица 2.15ИТС 10-2019

Аэробные стабилизаторы	Открытые ёмкости. Часть органического вещества избыточного активного ила окисляются в результате аэробного биохимического процесса, осуществляемого бактериями активного ила. Распад органического вещества не превышает 20-25%. Высокое энергопотребление.	В примененной технологии очистки сточных вод используется аэробный стабилизатор, где происходит аэробная обработка избыточного активного ила. После аэробной стабилизации образовавшийся отход направляется на объекты размещения отходов (илонакопители).
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

После первого этапа реконструкции РОС, определенного «Программой повышения экологической эффективности Акционерного общества «Дзержинский Водоканал» Районные очистные сооружения (Объект НВОС: Площадка РОС) на период с 2025 года по 2031 год», одобренной Межведомственной комиссией в соответствии с протоколом заседания от 27.08.2024г. №110, и которая (программа) является составной частью выданного Акционерному обществу «Дзержинский Водоканал от 25.10.2024г. №15 Комплексного экологического разрешения на объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (22-0152-000368-П, Площадка РОС), в соответствии с приказом Межрегионального Управления

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

142

Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Нижегородской области и Республики Мордовия от 25.10.2024г. №1156, в примененной технологии очистки сточных вод используются следующие подпроцессы:

- Подпроцессы №№ 1, 1-1, 1-2, 2, 3, 5, 6, 8 применяются на проектируемых и реконструируемых объектах РОС.
- Подпроцессы №№ 7, 9, 11, 13 применяются на действующих объектах РОС.

В целях соблюдения требований безопасности к производственным процессам на действующих объектах РОС также применяется Подпроцесс № 4, а именно аккумулярование (усреднение) расхода сточных вод и временное аккумулярование сточных вод (для временного приёма сточных вод ненормативного качества и доведения их до нормативного качества, а также для временного приема сточных вод в аварийных ситуациях).

Для соблюдения требований технологических регламентов эксплуатация очистных сооружений должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации. МДК 3-02.2001» (утв. приказом Госстроя РФ от 30.12.1999г. № 168). Технологический регламент эксплуатации очистных сооружений должен соответствовать ГОСТ Р 72005-2025 «Канализационные очистные сооружения. Эксплуатация. Технологический регламент эксплуатации. Требования к содержанию, оформлению, разработке и утверждению» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.06.2025г. № 530-ст).

Эксплуатационный персонал обеспечивает:

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

Производственный контроль за качеством очистки сточных вод и за состоянием водного объекта в местах сброса осуществляется силами аккредитованных лабораторий.

Критериями эффективности работы очистных сооружений является степень очистки сточных вод (коэффициенты очистки по загрязняющим веществам или показатели эффективности удаления загрязняющих веществ очистными сооружениями в соответствии с проектными решениями и параметрами), определяемая по нормируемым показателям согласно установленных технологических нормативов и/или временно разрешенных сбросов загрязняющих веществ, для которых установлены технологические показатели.

В период постоянной эксплуатации канализационных очистных сооружений (РОС) составляется график аналитического контроля сточных вод Районных очистных сооружений (РОС), в котором указывается следующее:

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

Предусматриваются следующие места отбора проб:

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

143

- на входе в очистные сооружения (на приёмной камере, поступающие сточные воды);
- на стадии отмывки и обезвоживания песка (песок);
- на первичных отстойниках (на выходе осветленная вода);
- на биореакторах (активный ил, растворенный кислород);
- на вторичных отстойниках (очищенная вода);
- на биологических прудах (на выходе очищенная вода);
- на стадии обеззараживания очищенных сточных вод;
- на насосной станции очищенных стоков;
- в месте сброса очищенных и обеззараженных сточных вод.

Графиком устанавливается периодичность отбора проб и проведение анализов в зависимости от точки отбора и контролируемого показателя.

На входе в очистные сооружения предусматривается отбор проб и проведение анализов по маркерным показателям (рН, ХПК, ионы аммония, фосфат-ион) не менее 1 раза в неделю. На насосной станции очищенных стоков предусматривается отбор проб и проведение анализов по маркерным показателям (рН, ХПК, ионы аммония, нитрат-ион, фосфат-ион, растворенный кислород) не менее 1 раза в неделю. Другие отбор проб и проведение анализов предусматриваются не менее 1 раза в месяц, в том числе природной воды с учетом сезонных возможностей, за исключением показателей по которым периодичность устанавливается иная (на основании нормативных документов).

Виды проб (среднесуточная/разовая) предусматриваются с учетом методик проведения исследований (анализов), мест отбора проб и оперативности получения результатов исследований (анализов).

Предусматривается следующий перечень контролируемых показателей:

- * температура;
- * рН;
- * взвешенные вещества;
- * ХПК;
- * БПК₅;
- * азот аммонийный (ионы аммония);
- * азот нитратов (нитрат-ион);
- * азот нитритов (нитрит-ион);
- * фосфор фосфатов (фосфат-ион);
- * сульфат-ион;
- * марганец;
- * медь;
- * цинк;
- * никель;
- * кадмий;
- * стронций;
- * ртуть;
- * НАСПВ;
- * молибден;
- * растворенный кислород;
- * общий хлор;
- * трихлорэтилен;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

144

- * хлороформ (трихлорметан);
- * тетрахлорметан (четырёххлористый углерод);
- * ОКБ (общие колиформные бактерии);
- * колифаги;
- * *Escherichia coli*;
- * энтерококки;
- * яйца гельминтов;
- * жизнеспособность яиц или личинок гельминтов;
- * цисты патогенных кишечных простейших;
- * возбудители кишечных инфекций;
- * энтеровирусы, ротавирусы, вирусы гепатита А (ВГА);
- * влажность песка;
- * зольность песка;
- * доза активного ила (по объёму, по массе);
- * иловый индекс;
- * индикаторная оценка активного ила;
- * индекс токсичности.

Оперативный технологический контроль выполняется эксплуатационным персоналом по месту в соответствии с технологическим регламентом и инструкциями по рабочему месту.

Основные технико-экономические показатели очистных сооружений (РОС) после первого этапа реконструкции:

- Проектная мощность (производительность) – 19 500 000 м³/год (до 65 000 м³/сутки).
- Расход электроэнергии на технологические нужды – 13 451 652 кВт×час/год.
- Удельный расход электроэнергии на технологические нужды – 0,690 кВт×час/м³ (сточных вод)
- Штатная численность – 112 человек.

Проведение пусконаладочных работ предусматривается в соответствии с ГОСТ Р 72113-2025 «Канализационные очистные сооружения. Организация и проведение пусконаладочных работ. Общие требования» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.06.2025г. № 531-ст). Перед началом проведения пусконаладочных работ разрабатывается Программа производства пусконаладочных работ. Задача проведения пусконаладочных работ – отработка правильного технологического режима работы для каждого отдельного сооружения (отдельной стадии очистки) и всего комплекса при максимальном объёме их использования, в заданных фактических условиях. На период проведения пусконаладочных работ в резерве остаются действующие технологические блоки, которые не являются частью применяемой технологии очистки сточных вод, и которые при необходимости могут быть временно включены в работу для обеспечения выполнения условий сброса очищенных вод.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ.ПЗ

Лист

145

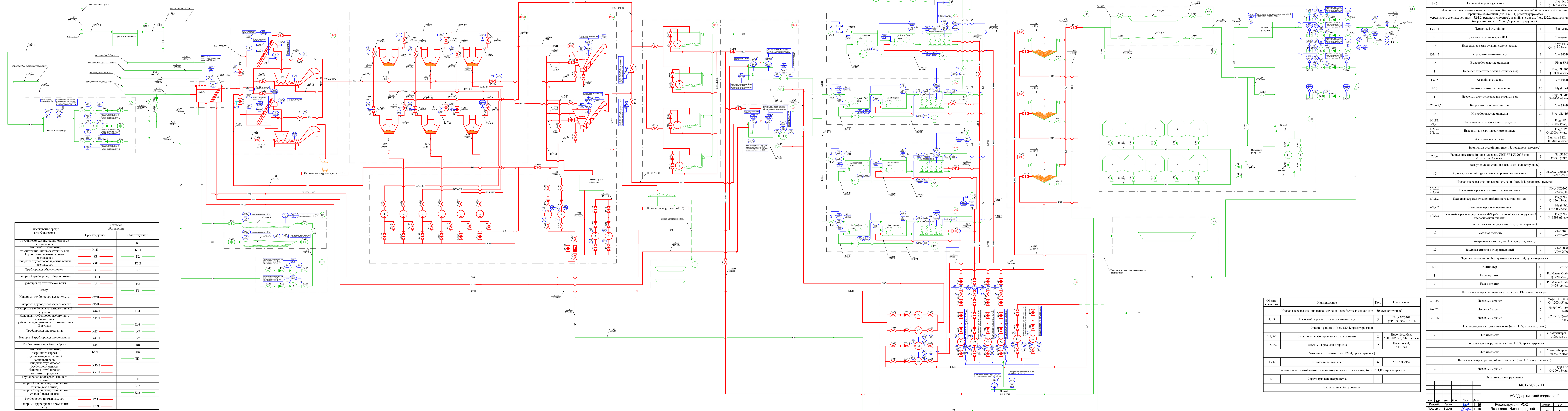
п.3) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Очистные сооружения (РОС) не относятся к объектам транспортной инфраструктуры и не расположены на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта.

На действующих РОС реализуются мероприятия по обеспечению антитеррористической защищенности объекта водоотведения в соответствии с «Требованиями к антитеррористической защищенности объектов водоснабжения и водоотведения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 23.12.2016 г. № 1467. Проектом не предусматриваются новые мероприятия по обеспечению антитеррористической защищенности объекта водоотведения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ.ПЗ	

Принципиальная технологическая схема РОС с автоматизацией



Наименование среды в трубопроводе	Условное обозначение	
	Проектируемое	Существующее
Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод	K1H	K1H
Напорный трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод	K1H	K1H
Трубопровод промышленных сточных вод	K2H	K2H
Напорный трубопровод промышленных сточных вод	K2H	K2H
Трубопровод общего потока	K3H	K3H
Напорный трубопровод общего потока	K3H	K3H
Трубопровод технической воды	B3	B2
Воздух	G1	G1
Напорный трубопровод пескоотделителя	K42H	K7
Напорный трубопровод сепаратора осадка	K43H	K7
Напорный трубопровод активного ила II ступени	K44H	Ш4
Напорный трубопровод избыточного активного ила	K45H	Ш6
Трубопровод опорожнения II ступени	K47	K7
Напорный трубопровод опорожнения	K47H	K7
Трубопровод аварийного сброса	K48	K8
Напорный трубопровод аварийного сброса	K48H	K8
Трубопровод осадочной надплывной воды	K49H	Ш9
Напорный трубопровод фекального ренжика	K50H	
Напорный трубопровод вытравленного ренжика	K51H	
Трубопровод обезжелезивающего агента		O
Напорный трубопровод очищенных стоков (левая нитка)	K12	
Напорный трубопровод очищенных стоков (правая нитка)	K13	
Трубопровод промывных вод	K53	
Напорный трубопровод промывных вод	K53H	

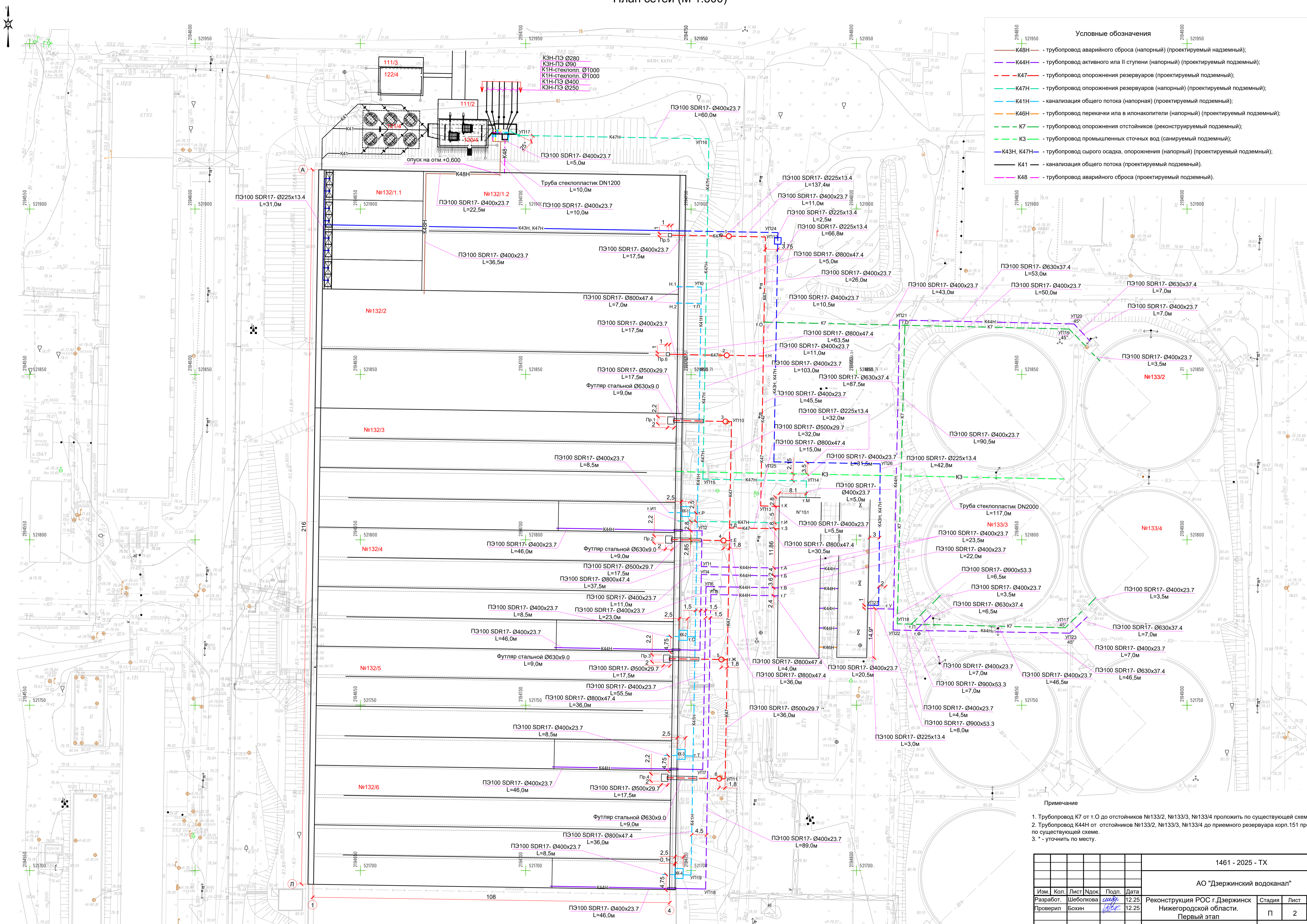
Обозначение по...	Наименование	Кол.	Примечание
1,2,3	Насосный агрегат перекачки сточных вод	3	Участок ренжиков (но. 120/4, проектируемое)
1/1, 2/1	Решетка с перфорированными пластинами	2	Huber EcoMax, 5000x1852x6, 5422 м ³ /час
1/2, 2/2	Мачинный пресс для отбросов	2	Huber Wap, 4 м ³ /час
1 - 6	Участок песколовков (но. 121/4, проектируемое)	6	541,6 м ³ /час
1/1	Применная камера хозяйственных и производственных сточных вод (но. 1/1, K1, K3, проектируемое)	1	
1/1	Сорудерживающая решетка	1	
	Экспликация оборудования		

Обозначение по...	Наименование	Кол.	Примечание
Участок песколовков (но. 122/4, проектируемое)			
1/1, 1/2	Установка для промывки и обезжелезивания песка	2	Huber RoSF4 BG2
1,2	Насосный агрегат повышения давления технической воды	2	Lowara 225V037030T, Q=20м ³ /час, H=35 м
3,4	Насосный агрегат промывных вод	2	Pedrollo F4 80 160D, Q=120 м ³ /час, H=2,5 м
1 - 6	Насосный агрегат удаления песка	6	Flugt NZ 200S, Q=16,8 м ³ /час, H=6,61 м
Исполнительная система технологического обеспечения сооружений биологической очистки:			
Первичные отстойники (но. 132/1,2, реконструируемое), аварийная емкость (но. 132/2, реконструируемое), биоактор (но. 132/3,4,5,6, реконструируемое)			
132/1,1	Первичный отстойник	1	Эко-умелит
1-4	Донный скребок: осадка ДСОГ	4	Эко-умелит
1-8	Насосный агрегат откачки сырого осадка	8	Flugt FP 3009, Q=13,5 м ³ /час, H=10 м
132/1,2	Усреднитель сточных вод	1	V=14040 м ³
1-8	Высокооборотные мешалки	8	Flugt SR4660
1	Насосный агрегат перекачки сточных вод	1	Flugt PL 7061/665, Q=3000 м ³ /час, H=5 м
132/2	Аварийная емкость	1	V=19440 м ³
1-10	Высокооборотные мешалки	10	Flugt SR4660
1	Насосный агрегат перекачки сточных вод	1	Flugt PL 7061/665, Q=3000 м ³ /час, H=5 м
132/3,4,5,6	Биореактор, тип вытеснитель	4	V=19440 м ³
1-6	Низкооборотные мешалки	24	Flugt SR4660/4410
1/1, 2/1, 3/1, 4/1	Насосный агрегат фекального ренжика	4	Flugt PP460, Q=1200 м ³ /час, H=0,55 м
1/2, 2/2, 3/2, 4/2	Насосный агрегат илтирного ренжика	4	Flugt PP460, Q=2000 м ³ /час, H=0,65 м
-	Аэрирующая система	4	Santiatec SSI, 2415 шт., 0,6-8,0 м ³ /час на 1 диск
Вторичные отстойники (но. 133, реконструируемое)			
2,3,4	Радиальные отстойники с насосом ZICKERT Z3700S или безмостовой аналог	3	TP 902-2-90, Ø40м, Q=3054 м ³ /час
Воздухоподводящая станция (но. 152/3, существующее)			
1-5	Одноступенчатый турбокомпрессор низкого давления	5	Atlas Copco ZH10 VSD, Q=6000 м ³ /час, P=6,6 атм/см ²
Иловая насосная станция второй ступени (но. 151, реконструируемое)			
2/1, 2/2, 2/3, 2/4	Насосный агрегат возвратного активного ила	4	Flugt NZ3202 Q=1007 м ³ /час, H=6 м
1/1, 1/2	Насосный агрегат откачки избыточного активного ила	2	Flugt NZ1133, Q=150 м ³ /час, H=10 м
4/1, 4/2	Насосный агрегат опорожнения	2	Flugt NZ1317, Q=280 м ³ /час, H=17 м
3/1, 3/2	Насосный агрегат поддержания 70% работоспособности сооружений биологической очистки	2	Flugt NZ3315, Q=1294 м ³ /час, H=9,1 м
Биологические пруды (но. 178, существующие)			
1,2	Земляная емкость	2	V1=760710 м ³ , V2=922590 м ³
Аварийная емкость (но. 114, существующие)			
1,2	Земляная емкость с гидрозатвором	2	V1=550000 м ³ , V2=595000 м ³
Здание с установкой обезжелезивания (но. 134, существующие)			
1-10	Контейнер	10	V=1 м ³
1	Насос-дозатор	1	ProMinent GmbH Sigma 2, Q=220 л/час, H=7 м
2	Насос-дозатор	1	ProMinent GmbH Sigma 2, Q=264 л/час, H=7 м
Насосная станция очищенных стоков (но. 138, существующие)			
2/1, 2/2	Насосный агрегат	2	Voget LS 300-450S/NL1, Q=1200 м ³ /час, H=46 м
2/6, 2/8	Насосный агрегат	2	Д1600-90, Q=1600 м ³ /час, H=50м
10/1, 11/1	Насосный агрегат	2	Д200-36, Q=200 м ³ /час, H=36м
Площадка для выгрузки отбросов (но. 111/2, проектируемое)			
-	Ж/б площадка	1	С контейнером для сбора отбросов из ренжиков
Площадка для выгрузки песка (но. 111/3, проектируемое)			
-	Ж/б площадка	1	С контейнером для сбора песка из песколовков
Насосная станция при аварийных емкостях (но. 117, существующие)			
1,2	Насосный агрегат	2	Flugt FZ3171, Q=300 м ³ /час, H=16 м
Экспликация оборудования			
1461 - 2025 - TX			

Примечание
 1. Илова проследимые трубопроводы выделены утолщенной линией.
 2. Новое обозначение и сооружения выделены утолщенной линией.
 3. Условные обозначения на КИП выполнены по ГОСТ 21.208.2013.

АО "Дзержинский водоканал"
 Реконструкция РОС
 г. Дзержинск Нижегородской области. Первый этап
 Принципиальная технологическая схема РОС с автоматизацией
 Страница 1 из 1
 Лист 1
 Листов 1
 11.2025
 11.2025
 11.2025

План сетей (М 1:500)



Условные обозначения

	K48H	- трубопровод аварийного сброса (напорный) (проектируемый надземный);
	K44H	- трубопровод активного или II ступени (напорный) (проектируемый подземный);
	K47	- трубопровод опорожнения резервуаров (проектируемый подземный);
	K47H	- трубопровод опорожнения резервуаров (напорный) (проектируемый подземный);
	K41H	- канализация общего потока (напорная) (проектируемый подземный);
	K46H	- трубопровод перекачки ила в илонакопители (напорный) (проектируемый подземный);
	K7	- трубопровод опорожнения отстойников (реконструируемый подземный);
	K3	- трубопровод промышленных сточных вод (санируемый подземный);
	K43H, K47H	- трубопровод сырого осадка, опорожнения (напорный) (проектируемый подземный);
	K41	- канализация общего потока (проектируемый подземный);
	K48	- трубопровод аварийного сброса (проектируемый подземный);

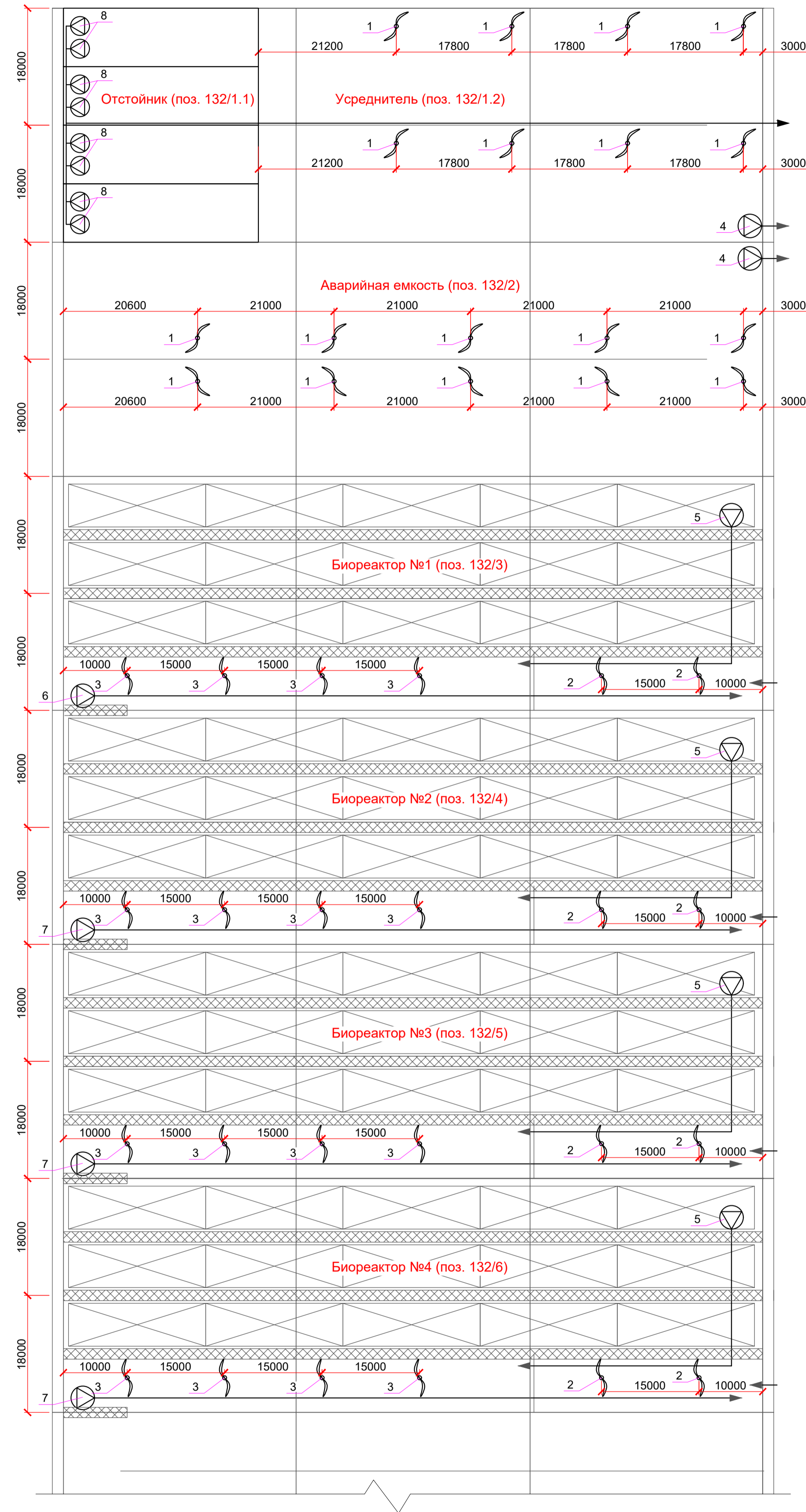
Примечание

1. Трубопровод K7 от т.О до отстойников №133/2, №133/3, №133/4 проложить по существующей схеме.
2. Трубопровод K44H от отстойников №133/2, №133/3, №133/4 до приемного резервуара корп.151 проложить по существующей схеме.
3. * - уточнить по месту.

1461 - 2025 - ТХ			
АО "Дзержинский водоканал"			
Изм.	Кол.	Лист	Подк.
Разработ.	Шеболова	12.25	
Проверил	Бохин	12.25	
Н.контр.	Самохина	12.25	
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		Стадия	Лист
План сетей (М 1:500)		П	2
		ЗАО "Прозрачные ключи"	

Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись, дата	
Лист N	

План расположения оборудования аэротенков



Спецификация оборудования и изделий

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	SR4660.412	Мешалка 125811SF11*, 10кВт, 380 В, 475 об/мин, Ø580мм	шт.	20	
2	SR4460.010	Мешалка 470, 5.7кВт, 380 В, 42 об/мин, Ø2500мм	шт.	8	
3	SR4410.011	Мешалка 400, 2.3кВт, 380 В, 27 об/мин, Ø2500мм	шт.	16	
4	PL7061/665	Насос 990N4 12", 75кВт, 380 В, 985 об/мин, Ø800мм	шт.	2	
5	PP4660.412	Насос нитратного рецикла 1258 9", 10кВт, 380 В, 470 об/мин, Ø580мм H=0.65м, Q=2000.0м3/ч	шт.	4	
6	PP4660.410	Насос фосфатного рецикла 1258 9", 10кВт, 380 В, 475 об/мин, Ø580мм	шт.	1	
7	PP4650.412	Насос фосфатного рецикла 1258 3", 3.7кВт, 380 В, 485 об/мин, Ø580мм H=0.55м, Q=1200.0м3/ч	шт.	3	
8	Flygt FP 3069	Насос сырого осадка, 1.7 кВт, 400 В, 3230 об/мин, H=10.0м, Q=13.5м3/ч	шт.	8	

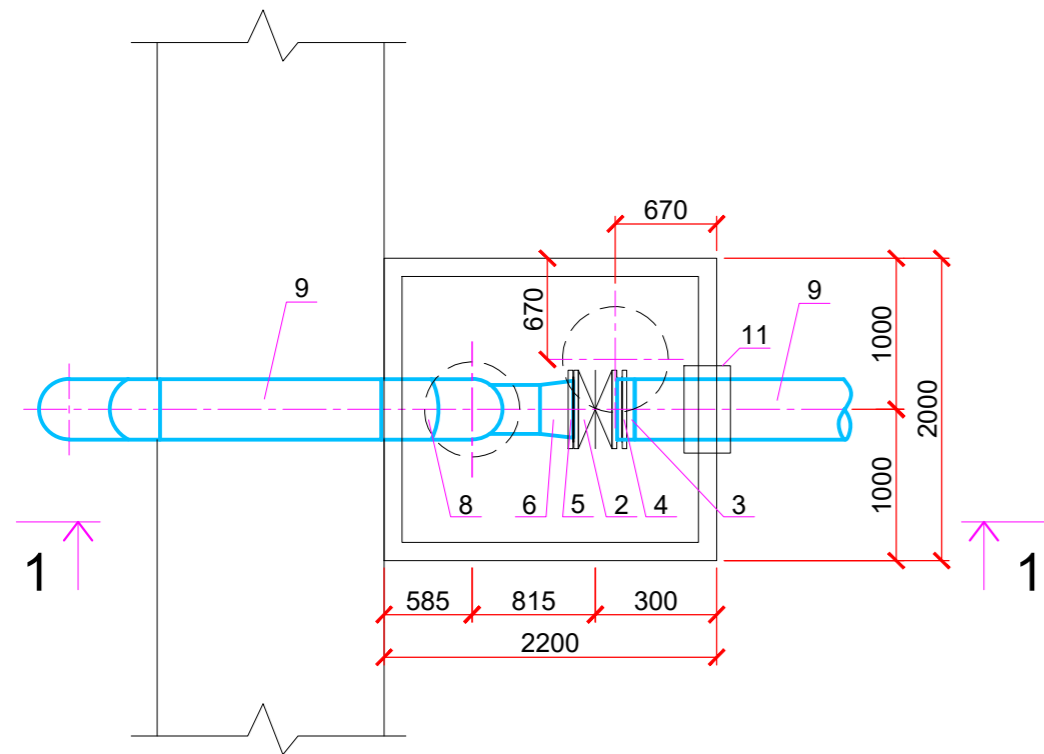
Условные обозначения

- K50H — - трубопровод фосфатного рецикла (напорный) (проектируемый);
- K51H — - трубопровод нитратного рецикла (напорный) (проектируемый).

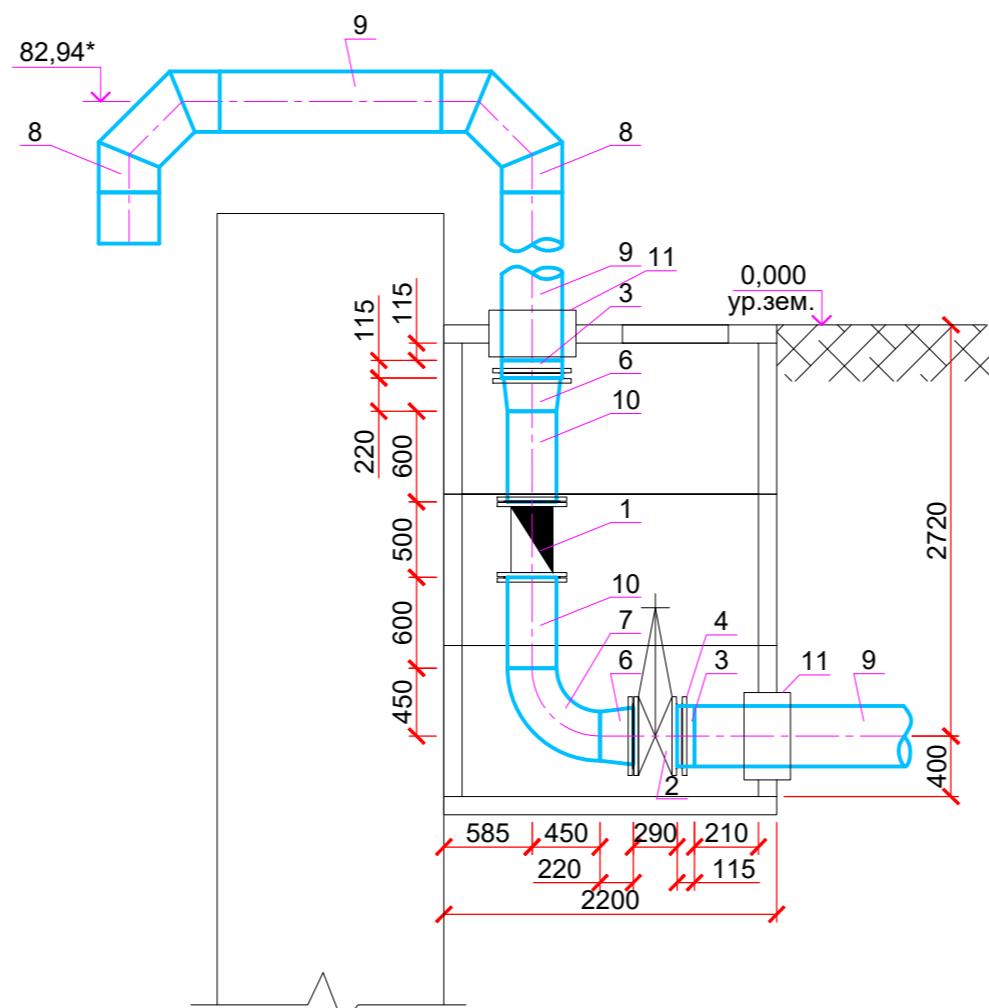
Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N	

1461 - 2025 - ТХ					
АО "Дзержинский водоканал"					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разработ.	Шеболкова	12.25			12.25
Проверил	Бохин	12.25			12.25
Н.контр.	Самохина	12.25			12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
План расположения оборудования аэротенков. Спецификация оборудования и изделий			П	3	
			ЗАО "Прозрачные ключи"		

План камер КК-1, КК-2, КК-3, КК-4



Разрез 1-1



* - уточнить по месту.

Спецификация оборудования и изделий

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Proline Promag W500	Расходомер эл./магнитный Ду300, Qmax=80-2400 м3/ч	шт.	4	с отв. фланцами
2	VAG EKO plus	Задвижка клиновья Ду350, Ру10	шт.	6	
2.1	VAG EKO plus	Задвижка клиновья Ду500, Ру10	шт.	4	
3		Втулка под фланец ПЭ100 400 SDR17	шт.	12	
3.1		Втулка под фланец ПЭ100 500 SDR17	шт.	8	
4		Фланец под втулку ПЭ100 400 SDR17	шт.	12	
4.1		Фланец под втулку ПЭ100 500 SDR17	шт.	8	
5	ГОСТ 12820-80	Фланец стальной плоский 1-350-10	шт.	4	
6	ГОСТ 17378-2001	Переход стальной сварной концентрический К 377х10.0-325х8.0	шт.	8	
7	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90° стальной сварной круто-изогнутый Ду300	шт.	4	
8		Отвод 90° сварной ПЭ100 400 SDR17	шт.	8	
9	ГОСТ Р 70628.2-2023	Трубопроводы из полиэтиленовых труб ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400x23.7	м		в общей специф.
10	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная Ø325x6	м	1.2	
11	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная Ø630x9, L=0,2м (футляры)	шт.	14	
11.1	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная Ø1020x10, L=0,2м (футляры)	шт.	2	
12	ГОСТ 18599-2001	Трубопроводы из полиэтиленовых труб ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 500x29.7	м		в общей специф.
12.1	ГОСТ 18599-2001	Трубопроводы из полиэтиленовых труб ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 800x47.4	м		в общей специф.
13		Переход короткий ПЭ100 SDR17- 500x630	шт.	2	
14		Переход короткий ПЭ100 SDR17- 630x710	шт.	2	
15		Переход короткий ПЭ100 SDR17- 710x800	шт.	2	

Таблица канализационных колодцев

N колодца по плану	Марка колодца по грунтовым условиям	Диаметры трубопроводов, мм.		N схемы узла	Размеры колодца Дк, мм.	Полная глубина колодца по профилю Н, мм.	Высота рабочей части Нр, мм.	N строительно-монтажной схемы	Высота горловины с перекрытием Нг, мм.	Объем бетона на угор, м3	Сборные железобетонные элементы								Тип люка	Стремянка		
		Du	du								днище		рабочая часть				плита перекры.				горловина	
											ПН 20	ПН 15	КС 20.6	КС 20.9	КС 15.6	КС 15.9	ПП 20-1	ПП 15-1			КО-6	КС 7.3
1	I	400	400	У-1	1500	3025	2700	СМ-10	365	-	-	1	-	-	-	3	-	1	1	-	С	С-5 26.74кг
2	I	400	400	У-1	1500	3215	2700	СМ-10	555	-	-	1	-	-	-	3	-	1	4	-	С	С-5 26.74кг
3	I	500	500	У-1	1500	3865	3600	СМ-10	375	-	-	1	-	-	-	4	-	1	2	-	С	С-5 26.74кг
4	I	500	800	У-1	2000	4070	3600	СМ-10	510	-	1	-	-	4	-	-	1	-	3	-	С	С-5 26.74кг
5	I	500	800	У-1	2000	4000	3600	СМ-10	440	-	1	-	-	4	-	-	1	-	2	-	С	С-5 26.74кг
6	I	500	500	У-1	1500	4290	3900	СМ-10	430	-	-	1	-	-	-	5	-	1	2	-	С	С-5 26.74кг

Схема колодцев NN 1, 2

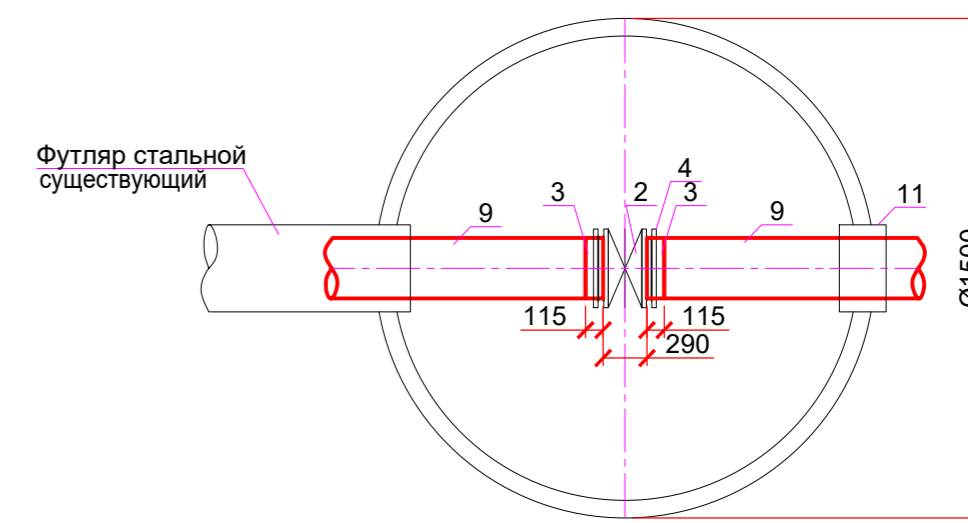


Схема колодцев NN 4, 5

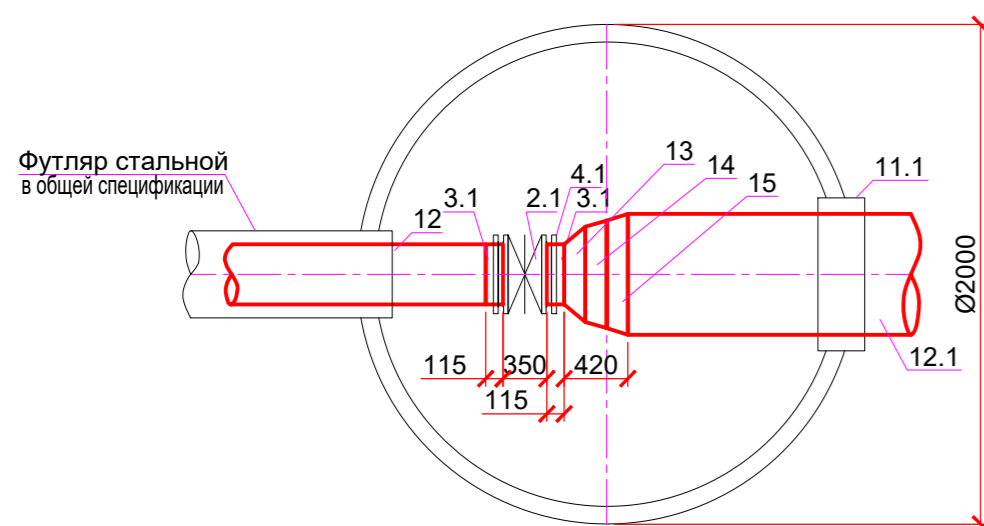
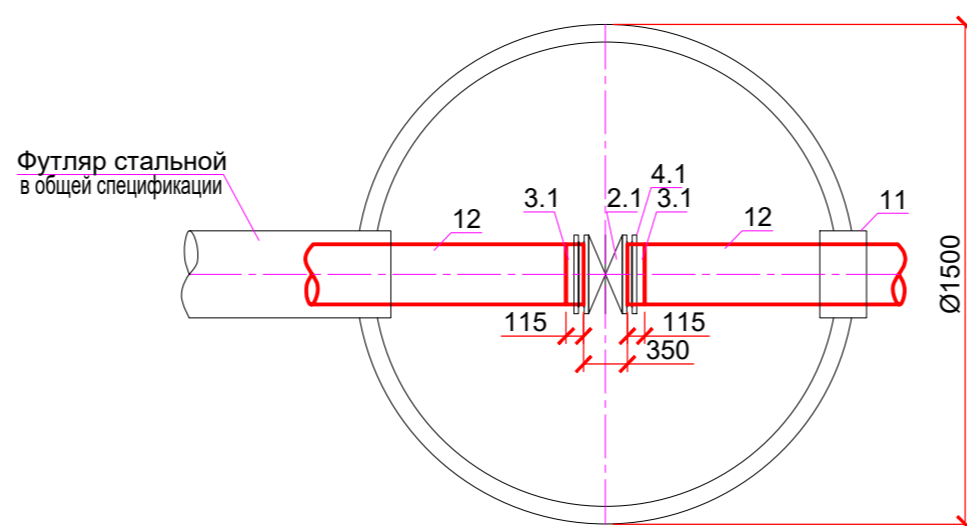


Схема колодцев NN 3, 6



1461 - 2025 - ТХ							
АО "Дзержинский водоканал"							
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подп.	Дата		
Разработал	Шеболкова				12.25		
Проверил	Бохин				12.25		
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап					Стадия	Лист	Листов
План камер КК-1, КК-2, КК-3, КК-4. Разрез 1-1. Схема колодцев NN1, 2, 3, 4, 5, 6. Таблица канализационных колодцев					П	4	
Н.контр.	Самохина				12.25	ЗАО "Прозрачные ключи"	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измер-я	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Трубопроводы из полиэтиленовых труб							
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 900x53.3	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	21.5	142.0	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 800x47.4	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	282.5	112.0	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 630x37.4	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	207.5	69.60	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 500x29.7	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	68.0	43.90	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400x23.7	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	1189.5	28.00	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 225x13.4	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	411.3	8.94	
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 110x6.6	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	44.0	2.16	
2	Отводы из полиэтиленовых труб							
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 110				шт.	4		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 225				шт.	4		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 315				шт.	4		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400				шт.	36		
	45° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400				шт.	3		
	25° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400				шт.	1		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 500				шт.	2		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 630				шт.	2		
	45° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 630				шт.	3		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 800				шт.	9		
	90° ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 900				шт.	1		
3	Тройники равнопроходные из полиэтиленовых труб							
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400				шт.	5		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 800				шт.	7		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 900				шт.	2		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 225				шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N

						1461 - 2025 - ТХ.С			
						АО "Дзержинский водоканал"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
							П	5.1	2
Н.контр.		Самохина		<i>Самохина</i>	12.25		Спецификация оборудования, изделий и материалов		ЗАО "Прозрачные ключи"

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измер-я	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Переходы из полиэтиленовых труб							
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 225x110				шт.	2		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 900x800				шт.	3		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 800x710				шт.	11		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 710x630				шт.	11		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 630x500				шт.	4		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 630x400				шт.	4		
5	Переходы из стальных электросварных труб							
	К377x10-325-8	ГОСТ 17378-2001			шт.	8		
6	Втулки полиэтиленовые под стальной фланец							
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 400				шт.	12		
	ПЭ100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR17 500				шт.	8		
7	Фланцы стальные под втулки полиэтиленовые							
	Ø350				шт.	12		
	Ø500				шт.	8		
8	Отвод 90° стальной сварной крутоизогнутый Ду300	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
9	Расходомер эл./магнитный Ду300, Q=80-2400 м3/ч	Endress + Hauser Promag W500			шт.	4		с отв.фланцами
10	Фланец стальной плоский 1-350-10	ГОСТ 33259-2015			шт.	4		
11	Задвижка клиновая Ду350, Ру10	VAG EKO plus		VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	9		или аналог
12	Задвижка клиновая Ду500, Ру10	VAG EKO plus		VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	4		или аналог
13	Труба стальная электросварная Ø630x9 (футляры)	ГОСТ 10704-91			м	2.8	137.83	
14	Труба стальная электросварная Ø1020x10(футляры)	ГОСТ 10704-91			м	0.4	249.08	
15	Труба стальная электросварная Ø325x6	ГОСТ 10704-91			м	1.2	47.2	
16	Труба стеклопластиковая DN2000 SN2500	ГОСТ Р 54560-2015		FLOWTECH™	м	117.0		
17	Труба стеклопластиковая DN1200 SN10000	ГОСТ Р 54560-2015		FLOWTECH™	м	10.0		

Инд. N

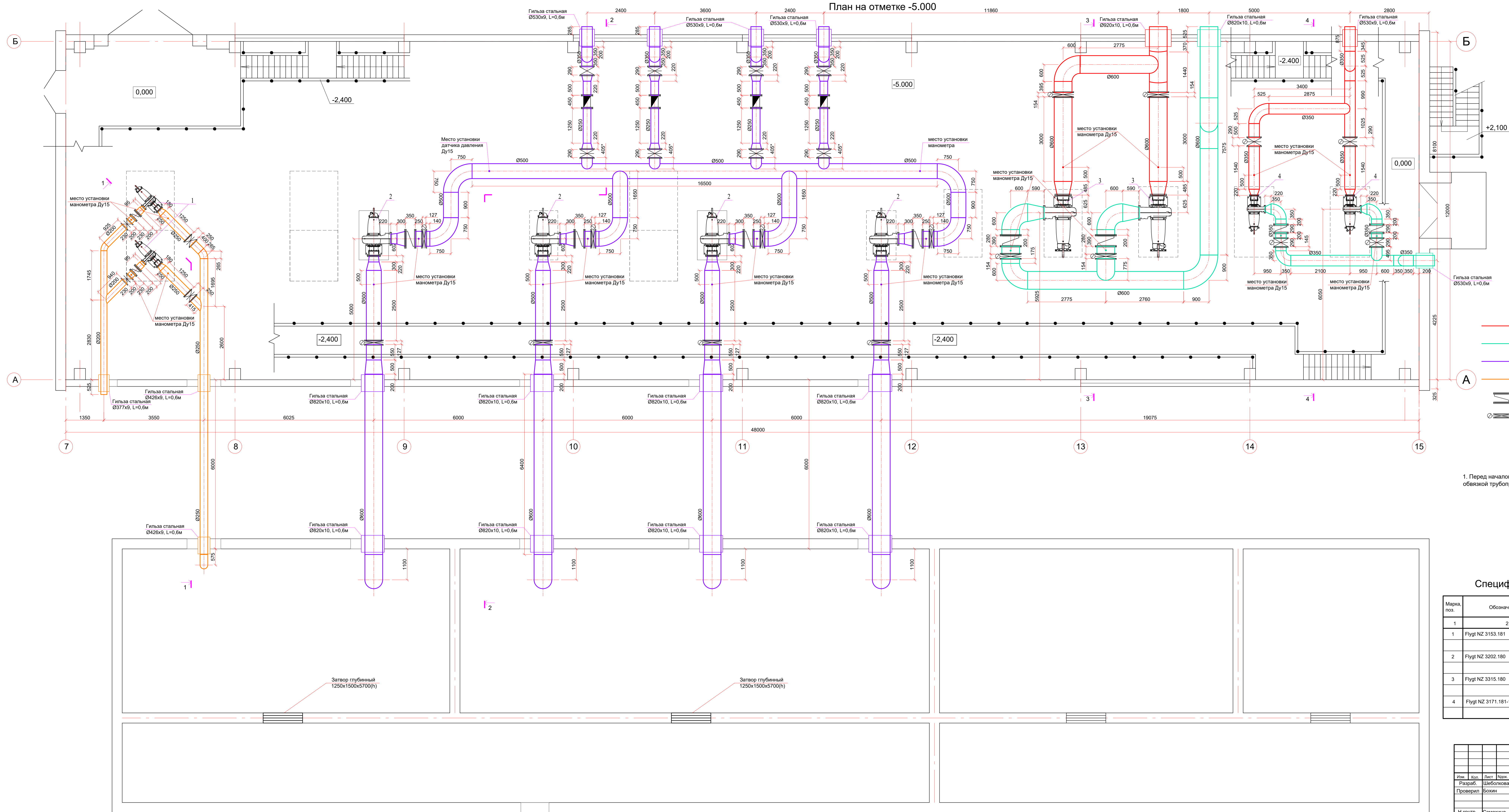
Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

1461 - 2025 - ТХ.С

Лист
5.2



Условные обозначения

- - трубопровод опорожнения резервуаров проектируемый;
- - трубопровод поддержания работоспособности биореакторов проектируемый;
- - трубопровод активного ила II ступени проектируемый;
- - трубопровод перекачки ила в илонакопители проектируемый;
- клапан обратный;
- задвижка с электроприводом.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Перед началом работ демонтировать вышедшее из строя насосное оборудование с обвязкой трубопроводами, существующие фундаменты срезать до отметки -5,000.

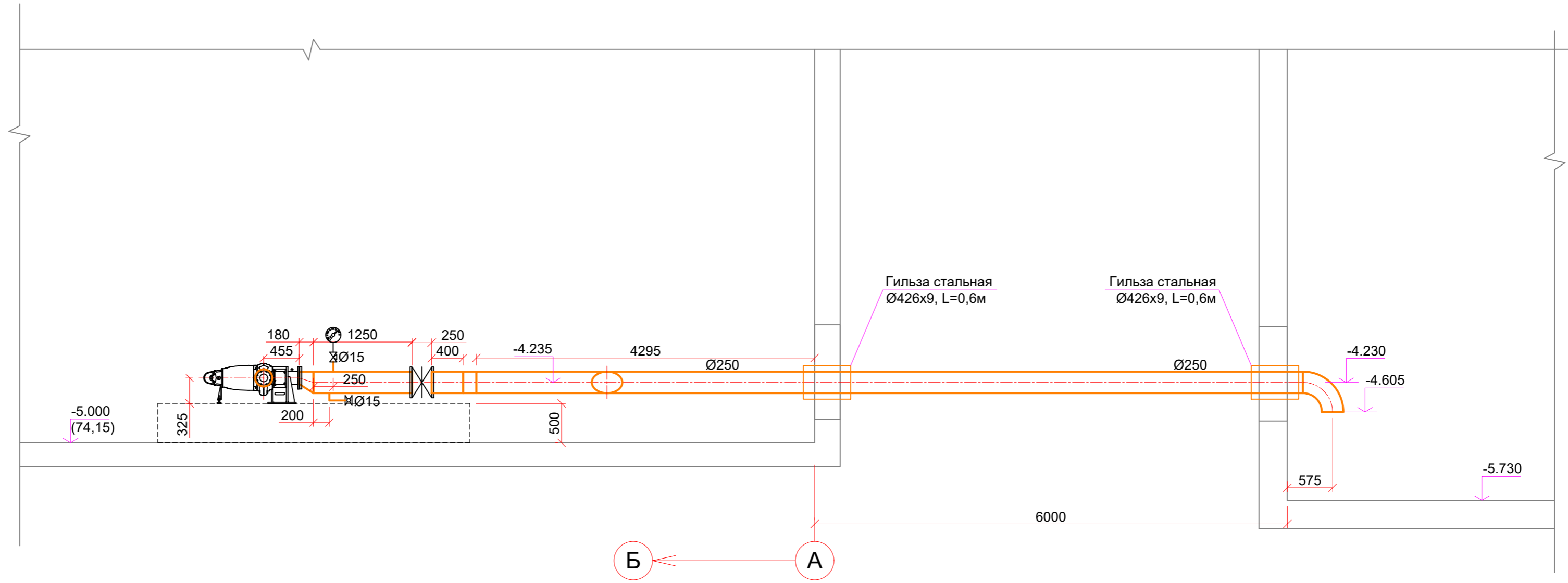
Спецификация оборудования и изделий

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Flygt NZ 3153.181	Насос избыточного активного ила Q=150м³/ч, H=10м	шт.	2	1раб./1рез.
2	Flygt NZ 3202.180	Насос возвратного активного ила Q=1007м³/ч, H=6м	шт.	4	2раб./2рез.
3	Flygt NZ 3315.180	Насос поддержания работоспособности биореакторов, Q=1294м³/ч, H=9,1м	шт.	2	1раб./1рез.
4	Flygt NZ 3171.181-185	Насос опорожнения Q=280-296м³/ч, H=17-18,6м	шт.	2	1раб./1рез.

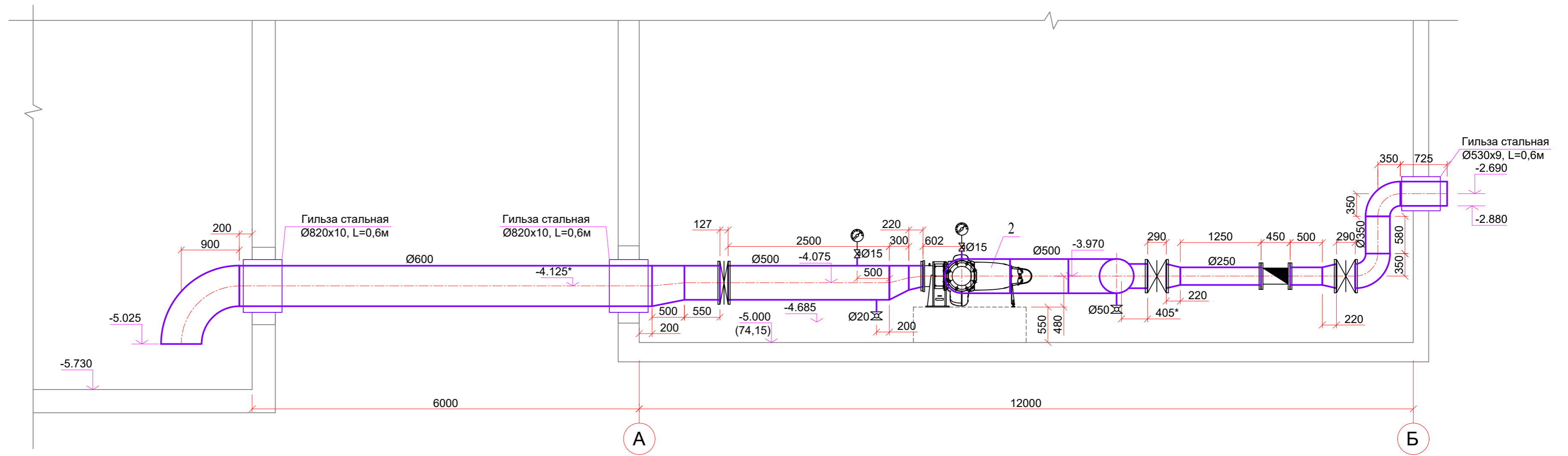
1461 - 2025 - ТХ					
АО "Дзержинский водоканал"					
Изм.	Кол.	Лист	№рек.	Подп.	Дата
Разраб.	Шеболкова	12.25			12.25
Проверил	Бохин	12.25			12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области			Стадия		Лист
Первый этап			П		6
Корпус 151.			Лист		6
План на отметке -5,000			Лист		6
Н.контр. Самохина			12.25		
					ЗАО "Прозрачные ключи"

Составлено
 Проверено
 Проектная группа
 Взам.ин.В
 Ин.В.Н.

Разрез 1-1



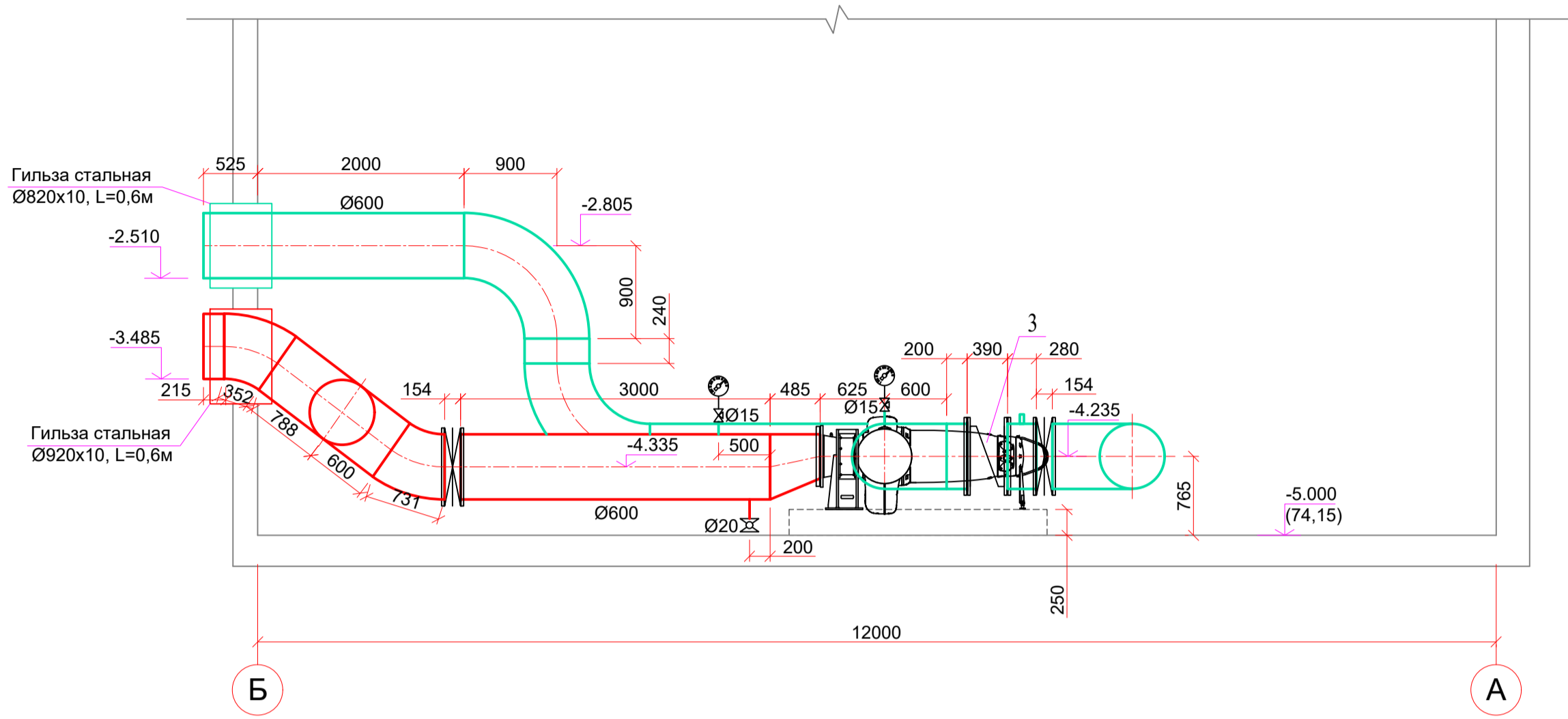
Разрез 2-2



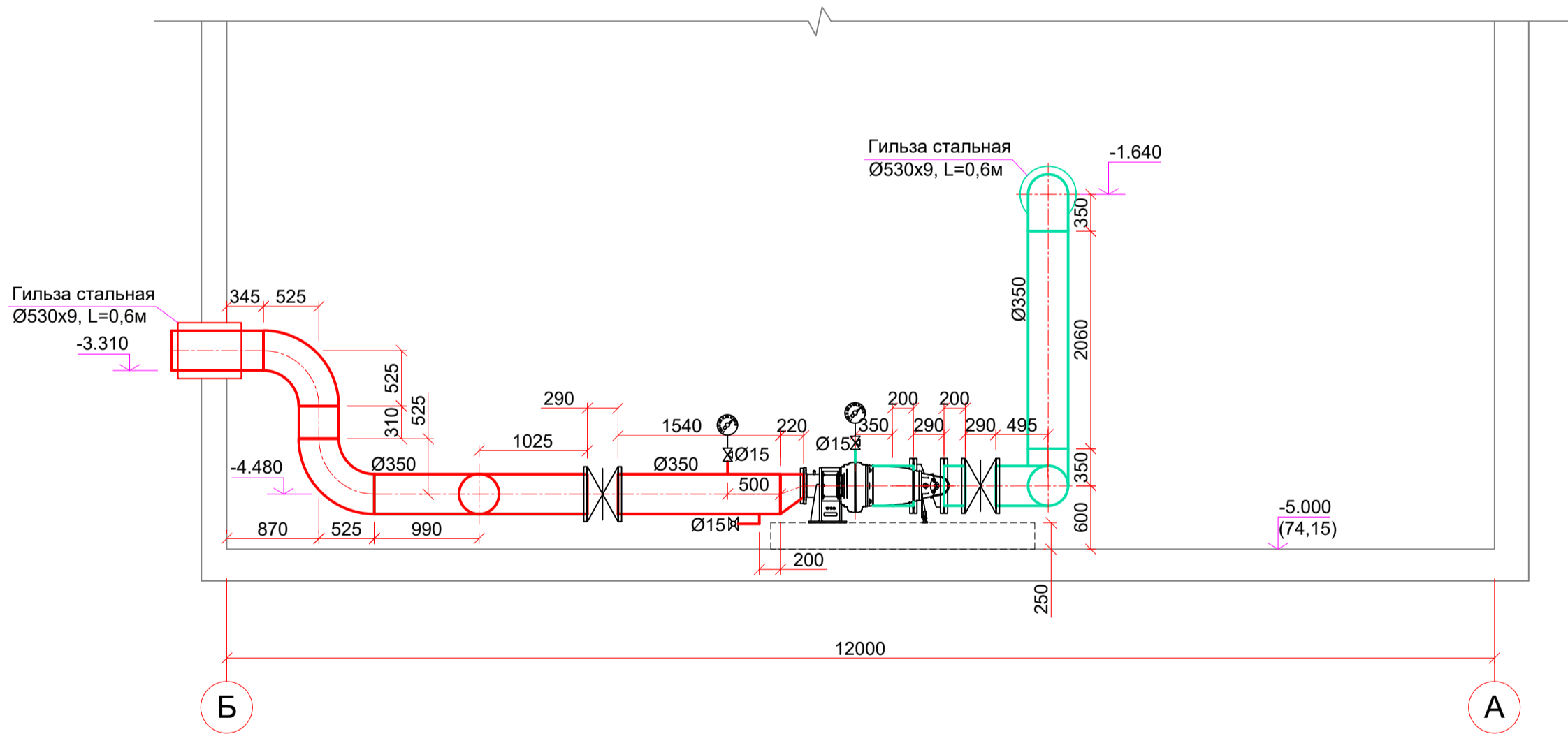
Согласовано	
Подпись и дата	Взам.инв. N
Ив. N	

1461 - 2025 - ТХ					
АО "Дзержинский водоканал"					
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подл.	Дата
Разраб.	Шеболкова	12.25			
Проверил	Бохин	12.25			
Н.контр.	Самохина	12.25			
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап				Стадия	Лист
Корпус 151. Разрезы 1-1, 2-2				П	7
				Листов	
				ЗАО "Прозрачные ключи"	

Разрез 3-3



Разрез 4-4



Согласовано	
Изм. N	Взам. инв. N
Подпись и дата	

1461 - 2025 - ТХ					
АО "Дзержинский водоканал"					
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Разраб.		Шеболкова		<i>Шеболкова</i>	12.25
Проверил		Бохин		<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.		Самохина		<i>Самохина</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап				Стадия	Лист
Корпус 151. Разрезы 3-3, 4-4				П	8
				Листов	
				3АО "Прозрачные ключи"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
	Канализация						
	<u>Обязка насосов избыточного активного ила (поз. 1)</u>						
1	Трубопровод из стальных электросварных труб						
	Ø273x7.0	ГОСТ 10704-91		м	14.0	45.92	
	Ø219x5.0	ГОСТ 10704-91		м	8.0	26.39	
	Ø20x2.0	ГОСТ 10704-91		м	1.0	0.888	спускники
	Ø426x9.0	ГОСТ 10704-91		м	0.6	92.55	гильзы
	Ø377x9.0	ГОСТ 10704-91		м	0.6	81.68	гильзы
2	Отвод сварной из углеродистой стали угол 90° тип 3D						
	Ø273x7.0	ГОСТ 17375-2001		шт	1	27/0	
	Отвод сварной из углеродистой стали угол 45° тип 3D						
	Ø273x7.0	ГОСТ 17375-2001		шт	1	13.5	
	Ø219x5.0	ГОСТ 17375-2001		шт	1	13.0	
3	Переход сварной из углеродистой стали						
	Ø273x7.0 – 159x4.5 эксцентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	2	8.3	
	Ø219x6.0 – 108x4.0 концентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	2	2.9	
4	Фланец стальной приварной плоский						
	Ø250, Ру10	ГОСТ 33259-2015		шт	4	10.65	
	Ø200, Ру10	ГОСТ 33259-2015		шт	8	8.05	
	Ø15, Ру10	ГОСТ 33259-2015		шт	4	0.51	спускники
5	Обратный клапан с наклонным седлом VAG SKR Ø200, Ру10	КАТ-А 1510	VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2	40.0	или аналог
6	Шаровый кран LD Ø15, Ру40	КШЦФ015.040.02	LD, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2	1.8	спускники или аналог
7	Клиновья задвижка VAG EKO plus		VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014				или аналог

1461-2025-ТХ.С

АО «Дзержинский Водоканал»

Реконструкция РОС	Статья	Лист	Листов
г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	П	9.1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов
ЗАО «Прозрачные ключи»

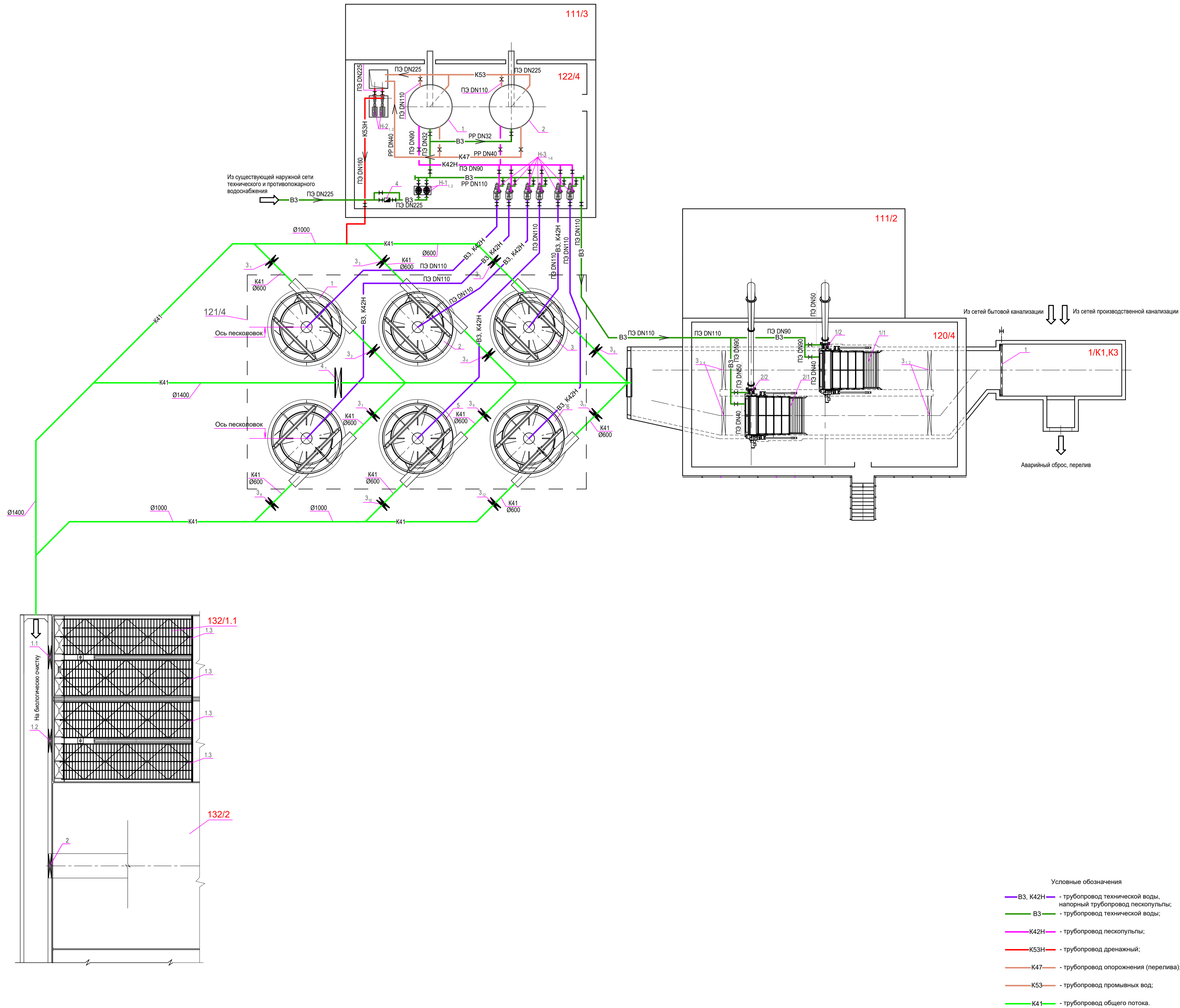
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Шеболкова			<i>Шеболкова</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. оборудования, кг	Примечание
1	2 Ø250, Ру10 Ø200, Ру10	3 КАТ-А 1033-F4-A КАТ-А 1033-F4-A	4	шт шт	6 2 2	7 86.0 52.0	8
8	Манометр общетехнический МТ-110 в комплекте с бобышкой БП-КР-40-G1/2 и краном трехходовым Ду15			шт	4		
9	Насос NZ 3153.181, Q=150м3/ч, H=10м с ответными фланцами		ИТТ Flugt AB, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2		1 раб./1 рез.
10	Антикоррозийное покрытие трубопроводов красками ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой	ГОСТ 25129-82*		м ² м ²	2.25 1.12		
	<u>Обязка насосов возвратного активного ила (поз. 2)</u>						
1	Трубопровод из стальных электросварных труб						
	Ø630x8.0	ГОСТ 10704-91		м	26.0	122.72	
	Ø530x7.0	ГОСТ 10704-91		м	35.5	90.29	
	Ø377x7.0	ГОСТ 10704-91		м	10.0	63.87	
	Ø273x7.0	ГОСТ 10704-91		м	7.0	45.92	
	Ø57x3.5	ГОСТ 10704-91		м	0.5	4.62	спускники
	Ø25x2.5	ГОСТ 10704-91		м	2.0	1.39	спускники
	Ø820x10.0	ГОСТ 10704-91		м	2.4	199.76	гильзы
	Ø530x9.0	ГОСТ 10704-91		м	2.4	115.64	гильзы
2	Отвод сварной из углеродистой стали угол 90° тип 3D						
	Ø630x9.0	ГОСТ 17375-2001		шт	4	198.0	
	Ø530x9.0	ГОСТ 17375-2001		шт	6	138.0	
	Отвод сварной из углеродистой стали угол 90° тип 2D						
	Ø377x9.0	ГОСТ 30753-2001		шт	8	68.0	
3	Переход сварной из углеродистой стали						
	Ø530x12.0 – 377x10.0 эксцентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	4	46.0	
	Ø377x10.0 – 325x8.0 эксцентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	4	20.0	
	Ø630x10.0 – 530x10.0 эксцентрический	ОСТ 34 10.753-97		шт	4	36.2	
	Ø530x12.0 – 377x10.0 концентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	4	46.0	
	Ø377x10.0 – 325x8.0 концентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	4	20.0	
	Ø377x10.0 – 273x7.0 концентрический	ГОСТ 17378-2001		шт	8	20.0	
1461-2025-ГХ.С							Лист
9.2							

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Фланец стальной приварной плоский Ø500, Ру10 Ø350, Ру10 Ø50, Ру10 Ø20, Ру10	ГОСТ 33259-2015 ГОСТ 33259-2015 ГОСТ 33259-2015 ГОСТ 33259-2015		шт шт шт шт	24 16 2 8	39.2 12.58 2.06 0.74	 спускники спускники
5	Обратный клапан с наклонным седлом VAG SKR Ø500, Ру10	КАТ-А 1510	VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	4	220.0	или аналог
6	Ножевая задвижка VAG ZETA с электроприводом AUMA		VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт			или аналог
7	Клиновое задвижка VAG ЕКО plus Ø500, Ру6 Ø350, Ру10	КАТ-А 2410-ЕА КАТ-А 1033-Е4-А	VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт шт	8 8	309.0 247.0	или аналог спускники или аналог
8	Шаровый кран LD Ø20, Ру40 Шаровый кран LD Ø50, Ру40	КШЦФ020.040.02 КШЦФ050.040.02	LD, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014 LD, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт шт	4 1	2.2 6.1	спускники или аналог спускники или аналог
9	Кран трехходовый муфтовый Ø15, Ру16			шт	1	0.5	под датчик давления
10	Расходомер электромагнитный Endress + Hauser Promag W500, Q=55-1700м3/ч Ду250 с ответными фланцами		Endress + Hauser, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014				или аналог
11	Манометр общетехнический МТ-110 в комплекте с бобышкой БП-КР-40-G1/2 и краном трехходовым Ду15			шт	4	52.0	
12	Насос NZ 3202.180, Q=1007м3/ч, Н=6м с ответными фланцами		ИТТ Flygt АВ, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	4		2 раб./2 рез.
13	Антикоррозийное покрытие трубопроводов красками ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой	ГОСТ 25129-82*		м ²	37.0		
				м ²	18.5		
	Обвязка насосов поддержания работоспособности биореакторов (поз.3)						
1	Трубопровод из стальных электросварных труб Ø630x8.0 Ø25x2.5 Ø920x10.0 Ø820x10.0	ГОСТ 10704-91 ГОСТ 10704-91 ГОСТ 10704-91 ГОСТ 10704-91		м м м м	27.0 1.0 0.6 0.6	122.72 1.39 224.42 199.76	спускники гильзы гильзы

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Отвод сварной из углеродистой стали угол 90° тип 3D						
	Ø630x9.0	ГОСТ 17375-2001		шт	3	198.0	
	Отвод сварной из углеродистой стали угол 35° тип 3D						
	Ø630x9.0	ГОСТ 17375-2001		шт	2	77.0	
	Отвод сварной из углеродистой стали угол 90° тип 2D						
	Ø630x9.0	ГОСТ 30753-2001		шт	4	131.0	
3	Переход сварной из углеродистой стали						
	Ø630x10.0 – 426x10.0 эксцентрический	ОСТ 3410.753-97		шт	2	65.2	
	Ø630x12.0 – 377x12.0 концентрический	ОСТ 3410.753-97		шт	2	90.1	
4	Фланец стальной приварной плоский						
	Ø600, Ру10	ГОСТ 33259-2015		шт	12	39.4	
	Ø20, Ру10	ГОСТ 33259-2015		шт	4	0.74	спускники
5	Обратный клапан с наклонным седлом VAG SKR Ø600, Ру10	КАТ-А 1510	VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2	315.0	или аналог
6	Ножевая задвижка VAG ZETA с электроприводом AUMA		VAG, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014				или аналог
	Ø600, Ру6	КАТ-А 2410-ЕА		шт	4	430.0	
7	Шаровый кран LD Ø20, Ру40	КШЦФ020.040.02	LD, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2	2.2	спускники или аналог
8	Манометр общетехнический МТ-110 в комплекте с бобышкой БП-КР-40-G1/2 и краном трехходовым Ду15			шт	4		
9	Насос NZ 3315.180, Q=1294м3/ч, H=9.1м с ответными фланцами		ITТ Flugt AB, поставщик: ООО «ЭкоТехнологии», г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт	2		1 раб./1 рез.
10	Антикоррозийное покрытие трубопроводов красками ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой	ГОСТ 25129-82*		м ²	18.0		
				м ²	9.0		
	Обвязка насосов опорожнения (поз. 4)						
1	Трубопровод из стальных электросварных труб						
	Ø377x7.0	ГОСТ 10704-91		м	17.8	63.87	
	Ø20x2.0	ГОСТ 10704-91		м	1.0	0.888	спускники
	Ø530x9.0	ГОСТ 10704-91		м	1.2	115.64	гильзы
			1461-2025-ГХ.С			Лист	
						9.4	

Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема



Экспликация зданий и сооружений

№ сооруж.	Наименование зданий и сооружений	Примечание
	Сооружения механической очистки	
1/K1, K3	Приемная камера бытовых и промышленных сточных вод	Проект
120/4	Павильон с решетками	Проект
121/4	Комплекс песколовков	Проект
122/4	Павильон с пескопромывателями	Проект

Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
	122/4 Павильон с пескопромывателями			
H-1,2	Насос вертикальный много-ступенчатый Lowara 22SV03F030T	2	Q=20 м ³ /ч, H=35 м, N=3,0 кВт, n=2900 об/мин	
H-2,1,2	Насос центробежный консольный моноблочный Pedrollo F4 80/160D	2	Q=120 м ³ /ч, H=2,5 м, N=1,5 кВт, n=1450 об/мин	
H-3,1-6	Насос центробежный консольный моноблочный Flygt NZ 3085 MT 3	6	Q=16,8 м ³ /ч, H=6,61 м, N=1,4 кВт, n=1440 об/мин	
1, 2	Установка для промывки и обезвоживания песка HUBER RoSF4 BG2	2		
3	Приемный резервуар	1	V= 1 м ³	
4	Счетчик воды турбинный, Ду50, Ру16 ВМХм-50	1	Qmax=30,0 м3/ч, Qmin=0,45 м3/ч	
	120/4 Павильон с решетками			
1/1, 2/1	Решетка с перфорированными пластинами	2	Huber EscaMax	
1/2, 2/2	Моечный пресс для отбросов	2	Huber Wap4, 4 м ³ /ч	
3, 1,2,3,4	Затвор щитовой с электроприводом AUMA	4	2100x1500 (h)	
1/3, 2/3	Моечный пресс для отбросов	2		
	121/4 Комплекс песколовков		ООО "ЭкоТехнологии"	
3, 1-12	Задвижка шиберно-ножевая серии К с электроприводом AUMA	12	СМО "НефтеГазСервис" Ø600	или аналог
4, 1	Задвижка шиберно-ножевая серии К с электроприводом AUMA	1	СМО "НефтеГазСервис" Ø1400	или аналог
	132/1.1 Первичный горизонтальный отстойник			
1.1-1.2	Затвор щитовой с электроприводом AUMA	2	1600x1200 (h)	
1.3	Донный скребок осадка ДСОГ		Эко-умвельт	
	132/2 Аварийная емкость			
2	Затвор щитовой с электроприводом AUMA	1	1600x1200 (h)	
	1/K1, K3 Приемная камера бытовых и промышленных сточных вод			
1	Сороудерживающая решетка	1		

1461 - 2025 - ТХ

АО "Дзержинский водоканал"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	Стдия	Лист	Листов
Разраб.		Шеболова		12.25	Реконструкция РОС г. Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	П	11
Проверил		Бохин		12.25			
Н.контр.		Самохина		12.25	Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема		3АО "Прозрачные ключи"

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измер-я	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	122/4 Павильон с пескопромывателями							
1	Насос вертикальный многоступенчатый Q=20 м3/ч, H=35 м, N=3,0 кВт, n=2900 об/мин	Lowara 22SV03F030T		Lowara, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2		
2	Насос центробежный консольный моноблочный Q=120 м3/ч, H=2,5 м, N=1,5 кВт, n=1450 об/мин	Pedrollo F4 80/160D		Италия, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2		
3	Установка для промывки и обезвоживания песка	HUBER RoSF4 BG2		Huber, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2		
4	Приемный резервуар V= 1 м3				шт.	1		
	120/4 Павильон с решетками							
1	Решетка с перфорированными пластинами 5000x1852x6, 5422 м3/ч	Huber EscaMax		Huber, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2		
2	Моечный пресс для отбросов, 4 м3/ч	Huber Wap4		Huber, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2		
3	Затвор щитовой с электроприводом AUMA, 2100x1500 (h)			Поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	4		
	121/4 Комплекс песколовок							
1	Тангенциальная песколовка наружным диаметром D3800мм, Q=300 л/с			Поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	6		
2	Задвижка шиберно-ножевая серии К с электроприводом AUMA, Ø600			СМО "НефтеГазСервис", поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	12		или аналог
3	Задвижка шиберно-ножевая серии К с электроприводом AUMA, Ø1400			СМО "НефтеГазСервис", поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	1		или аналог
4	Песконасос Q=16,8 м3/ч, H=6,61 м	Flygt NZ 3085 MT 3		Flygt, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	6		
5	Труба стеклопластиковая или ж/б канал сечением 1400мм				м	28.5		
	Труба стеклопластиковая или ж/б канал сечением 1000мм				м	26.0		
	Труба стеклопластиковая или ж/б канал сечением 600мм				м	2.0		

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N

						1461 - 2025 - ТХ.С		
						АО "Дзержинский водоканал"		
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		
Разраб.		Шеболкова		<i>шебо</i>	11.25			
Проверил		Бохин		<i>Бохин</i>	11.25	Стадия	Лист	Листов
						П	12.1	4
Н.контр.		Самохина		<i>Самохина</i>	11.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ЗАО "Прозрачные ключи"

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измер-я	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	132/1.1 Первичный горизонтальный отстойник							
1	Затвор щитовой с электроприводом AUMA, 1600x1200 (h)			Поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2	или аналог	
	132/2 Аварийная емкость							
1	Затвор щитовой с электроприводом AUMA, 1600x1200 (h)			Поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	1	или аналог	
	— K53H —							
1	Задвижка клиновья чугунная фланцевая VAG EKO plus DN200, Ру10			VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2	или аналог	
2	Задвижка клиновья чугунная фланцевая VAG EKO plus DN150, Ру10			VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	3	или аналог	
3	Обратный клапан VAG KRV DN150, Ру16			VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	2	или аналог	
4	Труба ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 225x13,4	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	4,0		
5	Труба ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 160x9,5	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	12,0		
6	Втулки полиэтиленовые под стальной фланец							
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 225				шт.	4		
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 160				шт.	14		
7	Фланцы стальные под втулки полиэтиленовые							
	Ø200				шт.	4		
	Ø150				шт.	14		
	— K42H —							
1	Поворотный затвор VAG CEREX 300-L DN80, Ру16			VAG, поставщик: ООО "ЭкоТехнологии", г.Дзержинск, т.8(8313)258014	шт.	8	или аналог	
2	Труба ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 90x5,4	ГОСТ Р 70628.2-2023			м	15,0		
3	Втулки полиэтиленовые под стальной фланец							
	ПЭ 100 КАНАЛИЗАЦИЯ SDR 17 90				шт.	16		
4	Фланцы стальные под втулки полиэтиленовые Ø80				шт.	16		

Инд. N
Подпись и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

1461 - 2025 - ТХ.С

Лист

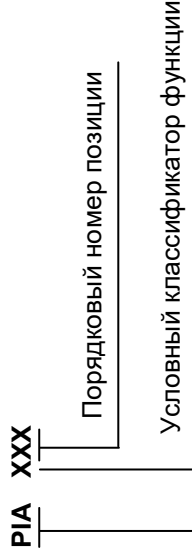
12.2

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:	

Условные обозначения:

1. Пример обозначения контура измерения



Функциональные признаки прибора по ГОСТ 21.408-2013 (G – местный прибор)

2. Обозначение уровней уставок сигнализации, блокировки и регулирования:

- H – верхний (и выше) предел измеряемой величины (НН – выше «Н»);
- L – нижний (и ниже) предел измеряемой величины (ЛЛ – ниже «L»);
- C – уставка регулятора.

3. Обозначение места установки КИП:

- T – трубопровод;
- A – аппарат;
- OM – опора, кронштейн, и т.п.;
- Щ – щит КИП;
- Щм – местный щит КИП;
- K – клапан.

4. Состояние клапанов и насосов:

- O – открыт(ть);
- Z – закрыт(ть);
- ZK – заклинивание задвижки;
- R – пуск;
- W – работа;
- S – останов.

										1461-2025-ТХ	
										АО «Дзержинский водоканал»	
										Реконструкция РОС г. Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Русин		<i>[Signature]</i>	12.25	П	1	1			
Пров.		Бохин		<i>[Signature]</i>	12.25						
										«Прозрачные ключи»	
Н.контр.		Самохина		<i>[Signature]</i>	12.25					Таблица параметров	

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора			Примечание
Измеряемый параметр; Прибор	(норма) диапазон.	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.		
Поз.	Назначение, Тип	кол	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.	Примечание
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция первой ступени и хоз-бытовых стоков (поз. 150, существующее)										
PG 150/1-1 ... PG 150/3-1	Давление в линиях всаса насосов 1,2,3	3	- 96,7 ... + 69 кПа							
PG 150/1-1 ... PG 150/3-1	Мановакуумметр МВП-4У	3	- 96,7 ... + 69 кПа			Т	Хоз.-бытовые стоки Т = + 5 ... 20 °С	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 150/1-2 ... PG 150/3-2	Давление в линиях нагнетания насосов 1,2,3	3	0 ... 170 кПа							
PG 150/1-1 ... PG 150/3-1	Манометр МВП-4У	3	0 ... 170 кПа			Т	Хоз.-бытовые стоки Т = + 5 ... 20 °С	0 ... 4,0 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
LISA 150-1	Уровень в приёмном резервуаре	1	0...6000мм	L, H Н1, Н2, Н3	L – отключение насосов 1,2,3, Н1 – включение 1-го насоса, Н2 – включение 2-го насоса, Н3 – включение 3-го насоса					Виртуальный ключ выбора очередности работы насосов 1,2,3 1-2-3, 2-3-1, 3-1-2
LT 150-1	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20mA	1	0 ... 6000мм			А	наружн. установка, приёмный резервуар, хоз.-быт. стоки Р=гидростат.	0-6000мм (4-20mA)		

1461-2025-ТХ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ					Лист
					2

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора					
Поз.	Назначение, Тип	кол	(норма) диапазон.	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации		Шкала (диап. сигнала)	Реулиров.	Примечание
								Н= перепад уровня	Н – включение привода решётки в резервуаре 1/1, 2/1 соответственно			
LDSA 120/4-3, LDSA 120/4-4	Перепад уровня в резервуаре 1/1, 2/1	2	перепад уровня		Н	Н – включение привода решётки в резервуаре 1/1, 2/1 соответственно						
LS 120/4-3, LS 120/4-4, LS 120/4-5, LS 120/4-6	Вибрационный сигнализатор уровня СУ-802, Улит.=24В, выход 1п.к.	4					А	наружн. установка, приёмный резервуар, хоз.-быт. стоки Р=гидростат				
LSA 120/4-3, LSA 120/4-4	Блок индикации технологический БИТ-310, 2 входа, 2 выхода п.к.	4DI 2DO	4(с.к.)				Щм		4с.к. наличие - жидкости (контакты замкнут)			
APCS	Программно-технический комплекс САУ	4DI 2DO	4(с.к.)		Н	Н – включение привода решётки в резервуаре 1/1, 2/1 соответственно	Щ		4с.к. наличие - жидкости (контакты замкнут)			
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Аварийная ёмкость (поз. 114, суц.) и насосная станция (поз. 117, суц.)												
LISA 114/1-1 LISA 114/2-1	Уровень в секциях 1,2 аварийной ёмкости	2	0...6000мм		L, H	L – останов насосов 117/1,2 H – включение насосов 117/1,2 соответственно						
LT 114/1-1, LT 114/2-1	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20mA	2	0...6000мм				А	наружн. установка, приёмный резервуар, хоз.-быт. стоки Р=гидростат.	0-6000мм (4-20mA)			
APCS	Программно-технический комплекс САУ		4-20mA		L, H	L – останов насосов 117/1,2 H – включение насосов 117/1,2 соответственно	Щ		0-6000 мм			
1461-2025-ТХ												
												Лист
												5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора				Примечание
Поз.	Назначение, Тип	кол	(норма) диапазон.	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.	
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок пескопромывателей (поз. 122/4, проектируемое)											
LISA 122/4-1	Уровень в пескопромывателях 1/1, 1/2	2	0...6000мм	Н	Н	Н – включение транспортера песка 1/1, 1/2 соответственно					
LISA 122/4-2	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20mA	2	0...6000мм				А	наружн. установка, приёмный резервуар, хоз.-быт. стоки Р=гидростат.	0-6000мм (4-20mA)		
APCS	Программно-технический комплекс САУ		4-20mA	Н	L, H	Н – включение транспортера песка 1/1, 1/2 соответственно	Щ		0-6000 мм		
PG 1-1, PG 2-1	Давление в линиях всаса насосов 1,2	2	- 96,7 ... + 69 кПа								
PG 1-1, PG 2-1	Мановакууметр МВП-4У	2	- 96,7 ... + 69 кПа				Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 1-2, PG 2-2	Давление в линиях нагнетания насосов 1,2	2	0 ... 360 кПа								
PG 1-2, PG 2-2	Манометр МВП-4У	2	0 ... 360 кПа				Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	0... 6,0 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 2/1-1, PG 2/2-1	Давление в линиях всаса насосов 3,4	2	- 96,7 ... + 69 кПа								
PG 2/1-1, PG 2/2-1	Мановакууметр МВП-4У	2	- 96,7 ... + 69 кПа				Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора				Примечание	
Поз.	Назначение, Тип	кол	(норма) диапазон.	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Реу-лиров.			
PG 2/1-2, PG 2/2-2	Давление в линиях нагнетания насосов 3,4	2	0 ... 360 кПа									
PG 2/1-2, PG 2/2-2	Манометр МВП-4У	2	0 ... 360 кПа			Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	0 ... 4,0 кгс/см ²			ОАО «Манотомь»	
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Усреднитель сточных вод (поз. 132/1.2, 132/2, реконструируемое)												
PG 132/1-1, PG 132/2-1	Давление в линиях всаса насосов 1,2	2	- 96,7 ... + 69 кПа									
PG 132/1-1, PG 132/2-1	Мановакууметр МВП-4У	2	- 96,7 ... + 69 кПа			Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²			ОАО «Манотомь»	
PG 132/1-2, PG 132/2-2	Давление в линиях нагнетания насосов 1,2	2	0 ... 50 кПа									
PG 132/1-2, PG 132/2-2	Манометр МВП-4У	2	0 ... 50 кПа			Т	Хоз.-бытовые стоки T = + 5 ... 20 °С	0 ... 2,5 кгс/см ²			ОАО «Манотомь»	
LISA 132/1-1 LISA 132/2-1	Уровень в усреднителях	2	0...6000мм	L, Н	L, Н	L, Н	L – откл. мешалок Н – вкл. мешалок С – регулирование производительности насосов 1,2 соот-но					
LT 132/1-1, LT 132/2-1	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20мА	2	0...6000мм			А	наружн. установка,	0-6000мм (4-20мА)				
APCS	Программно-технический комплекс САУ		4-20мА	L, Н, С	L, Н	Щ	L – откл. мешалок Н – вкл. мешалок С – регулирование производительности насосов 1,2 соот-но	0-6000 мм				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					8

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора																												
Измеряемый параметр; Прибор			(норма) диапазон.	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.	Примечание																								
Поз.	Назначение, Тип	кол	наличие жидкости	Н = наличие жидкости	Н	Н – включение насосов 1,2 соответственно	А	наружн. установка	2с.к. наличие - жидкости (контакты замкнут)																										
LSA 132/1-2, LSA 132/2-2	Максимальный уровень в усреднителя	2	наличие жидкости	Н = наличие жидкости	Н	Н – включение насосов 1,2 соответственно	А	наружн. установка	2с.к. наличие - жидкости (контакты замкнут)																										
LS 132/1-2, LS 132/2-2	Вибрационный сигнализатор уровня СУ-802, Улит.=24В, выход 1п.к.	2																																	
LSA 132/1-2	Блок индикации технологический БИТ-310, 2 входа, 2 выхода п.к.	2DI 2DO	4(с.к.)				Щм																												
APCS	Программно-технический комплекс САУ	2DI 2DO	4(с.к.)	Н = наличие жидкости	Н	Н – включение насосов 117/1,2 соответственно	Щ		2с.к. наличие - жидкости (контакты замкнут)																										
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, биореактор (поз. 132/3,4,5,6, реконструируемое)																																			
FIC 132/3-1, FIC 132/4-1, FIC 132/5-1, FIC 132/6-1	Расход на входе в биореакторы 132/3...6-1	4	0...100% м ³ /ч	С		С – регулирование арматурой ЗРА5, ЗРА6, ЗРА7, ЗРА8 соот-но																													
FT 132/3-1, FT 132/4-1, FT 132/5-1, FT 132/6-1	Расходомер электромагнитный, IP65, вых.4...20mA, импульс.	4	0...100% м ³ /ч				Т	Хоз.-бытовые стоки Т = + 5 ... 20°С	расход 0 – 100% м ³ /ч																										
ЗРА 5, ЗРА 6, ЗРА 7, ЗРА 8	Запорно-регулирующая арматура	4						Хоз.-бытовые стоки Т = + 5 ... 20°С																											
APCS	Программно-технический комплекс САУ	4AI 4AO	4х(4...20mA) 4х(4...20mA)	С		С – регулирование арматурой ЗРА5, ЗРА6, ЗРА7, ЗРА8 соот-но	Щ		4х(4...20mA) 4х(4...20mA)																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>																								Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																														
1461-2025-ТХ										Лист	9																								

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора				Примечание
Измеряемый параметр; Прибор	кол	(норма) диапазон	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.		
Поз.	Назначение, Тип										
AIC 132/3-2, AIC 132/4-2, AIC 132/5-2, AIC 132/6-2	Концентрация нитратов NO ₃ в аноксидной зоне биореакторов 132/3...6	4	0...100% мг/дм ³	С	С – регулирование частоты вращения насосов 1/1, 2/1, 3/1, 4/1 соответственно	А	наружн. установка	Цифровой сигнал (0...100% мг/дм ³)			
AE 132/3-2, AE 132/4-2, AE 132/5-2, AE 132/6-2	Датчик – анализатор нитратов	4	0...100% мг/дм ³								
AУ 132/3-2, AУ 132/4-2, AУ 132/5-2, AУ 132/6-2	Многопараметрический анализатор	4	Цифровой сигнал			ЩМ	Сигналы от AE 132/3-2 AE 132/4-2 AE 132/5-2 AE 132/6-2	Выход: цифровой сигнал Modbus RTU			
CSA	Программно-технический комплекс АСУТП		Modbus RTU	С	С – регулирование частоты вращения насосов 1/1, 2/1, 3/1, 4/1 соответственно	Щ	Сигналы от AE 132/3-2 AE 132/4-2 AE 132/5-2 AE 132/6-2	0...100% мг/дм ³			
AIC 132/3-3, AIC 132/4-3, AIC 132/5-3, AIC 132/6-3	Концентрация аммонийного азота NH ₄ ⁺ в аэробной зоне реакторов 132/3...6	4	0...100% мг/дм ³	С	С – регулирование частоты вращения насоса 1/2, 2/2, 3/2, 4/2						
AE 132/3-3, AE 132/4-3, AE 132/5-3, AE 132/6-3	Датчик – анализатор аммонийного азота	4	0...100% мг/дм ³			А	наружн. установка	Цифровой сигнал (0...100% мг/дм ³)			
AУ 132/3-3, AУ 132/4-3, AУ 132/5-3, AУ 132/6-3	Многопараметрический анализатор	4	Цифровой сигнал			ЩМ	Сигналы от AE 132/3-3, AE 132/4-3, AE 132/5-3, AE 132/6-3	Выход: цифровой сигнал Modbus RTU			
CSA	Программно-технический комплекс АСУТП		Modbus RTU	С	С – регулирование частоты вращения насоса 1/2, 2/2, 3/2, 4/2	Щ	Сигналы от AE 132/3-3, AE 132/4-3, AE 132/5-3, AE 132/6-3	0...100% мг/дм ³			

1461-2025-ТХ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист	10
------	----

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора				Примечание	
Измеряемый параметр; Прибор		кол	(норма) диапазон	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации		Шкала (диап. сигнала)		Регулиров.
Поз.	Назначение, Тип							мех.сто	Условия эксплуатации		Шкала (диап. сигнала)	
AIC 132/3-2, AIC 132/4-2, AIC 132/5-2, AIC 132/6-2	Концентрация растворённого кислорода в азотной зоне реакторов 132/3...6	4	0...100% мг/дм ³	C		C – регулирование арматурой 3A52, 3A53, 3A56, 3A58						
AE 132/3-2, AE 132/4-2, AE 132/5-2, AE 132/6-2	Датчик – анализатор растворённого кислорода	4	0...100% мг/дм ³				A	наружн. установка	Цифровой сигнал (0...100% мг/дм ³)			
AУ 132/3-2, AУ 132/4-2, AУ 132/5-2, AУ 132/6-2	Многопараметрический анализатор	4	Цифровой сигнал				ЩМ	Сигналы от AE 132/3-2, AE 132/4-2, AE 132/5-2, AE 132/6-2	Выход: цифровой сигнал Modbus RTU			
CSA	Программно-технический комплекс АСУТП		Modbus RTU	C		C – регулирование арматурой 3A52, 3A53, 3A56, 3A58	Щ	Сигналы от AE 132/3-2, AE 132/4-2, AE 132/5-2, AE 132/6-2	0...100% мг/дм ³			
FIC 132/3-1, FIC 132/4-1, FIC 132/5-1, FIC 132/6-1	Расход на входе в азотную зону биореакторов 132/3...6-1	4	0...100% м ³ /ч	C		C – регулирование арматурой 3A52, 3A53, 3A56, 3A58 + AIC 132/3...6-2						
FT 132/3-1, FT 132/4-1, FT 132/5-1, FT 132/6-1	Расходомер электромагнитный, IP65, вых.4...20мА, импульс.	4	0...100% м ³ /ч				Т		расход 0 – 100% (м ³ /ч)			
ЗА 52	Запорно-регулирующая арматура	4										
APCS	Программно-технический комплекс САУ	4А 4АО	4х(4...20мА) 4х(4...20мА)	C		C – регулирование арматурой 3A52, 3A53, 3A56, 3A58 + AIC 132/3...6-2	Щ		4х(4...20мА) 4х(4...20мА)			
1461-2025-ТХ												Лист 11

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора					
Измеряемый параметр; Прибор			кол	(норма) диапазон	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации		Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.	Примечание
Поз.	Назначение, Тип	Тип						уставки	Установка, диапазон			
LIISA 132/3...6-1	Уровень в азробной зоне биореакторов 132/3...6		4	0...6000мм	С	С – регулирование производительности насосов 3/1, 3/2 соответственно						
LT 132/3-1, LT 132/4-1, LT 132/5-1, LT 132/6-1	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20mA		4	0...6000мм			А	наружн. установка,		0-6000мм (4-20mA)		
APCS	Программно-технический комплекс САУ			4x(4-20mA)	С	С – регулирование производительности насосов 3/1, 3/2 соответственно	Щ			0-6000 мм		
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция второй ступени (поз. 151, реконструируемое)												
PG 3/1-1, PG 3/2-1	Давление в линиях всаса насосов 3/1, 3/2		2	- 96,7 ... + 69 кПа								
PG 3/1-1, PG 3/2-1	Мановакуумметр МВП-4У		2	- 96,7 ... + 69 кПа			Т	стоки T = + 5 ... 20 °С		- 1,0... + 1,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 3/1-2, PG 3/2-2	Давление в линиях нагнетания насосов 3/1, 3/2		2	0 ... 91 кПа								
PG 3/1-2, PG 3/2-2	Манометр МВП-4У		2	0 ... 91 кПа			Т	стоки T = + 5 ... 20 °С		0 ... 2,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
FIG 2/1, FIG 2/2, FIG 2/3, FIG 2/4	Расход после насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 в биореакторы 132/3...6-1		4	0...100% м ³ /ч	С	С – регулирование арматурой ЗРА5, ЗРА6, ЗРА7, ЗРА8 соответственно						
FT 2/1, FT 2/2, FT 2/3, FT 2/4	Расходомер электромагнитный, IP65, вых.4...20mA, импульс.		4	0...100% м ³ /ч			Т	T = + 5 ... 20 °С		расход 0 – 100% (м ³ /ч)		
ЗРА 5, ЗРА 6, ЗРА 7, ЗРА 8	Запорно-регулирующая арматура		4					T = + 5 ... 20 °С				

1461-2025-ТХ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ					
					Лист
					12

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора			Примечание					
Измеряемый параметр; Прибор	(норма) диапазон	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.							
Поз.	Назначение, Тип	кол	L, H	L, H, N	L, H, C	L, H	L, H, C	L, H, N	L, H, C	L, H, N					
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Насосная станция очищенных стоков (поз. 138, существующее)															
LISCA 138	Уровень в приёмном резервуаре	1	0...6000мм	L, H	L, H, N	L, H, N	L, H, C	L, H	L – останов насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 Н – включение насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 соответственно С – регулирование производительности насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4						
LT 138	Уровнемер микроволновый с тросовым зондом 6,0м, 4...20mA	2	0...6000мм							A	наружн. установка, приёмный резервуар, хоз.-быт. стоки P=гидростат.	0-6000мм (4-20mA)			
APCS	Программно-технический комплекс САУ		4-20mA	L, H	L, H, C	L, H	L, H, C	L, H	L – останов насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 Н – включение насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 соответственно С – регулирование производительности насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4	Щ		0-6000 мм			
PG 2/1-1, PG 2/2-1, PG 2/3-1, PG 2/4-1	Давление в линиях всаса насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4	4	- 96,7 ... +10 кПа												
PG 2/1-1, PG 2/2-1, PG 2/3-1, PG 2/4-1	Мановакуумметр МВП-4У	4	- 96,7 ... +10 кПа							T	T = + 5 ... 20 °C	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²			ОАО «Манотомь»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					14

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора				Примечание
Поз.	Назначение, Тип	кол	(норма) диапазон.	уставки	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Реу-лиров.	
											PG 2/1-2, PG 2/2-2 PG 2/3-2, PG 2/4-2
PG 2/1-2, PG 2/2-2 PG 2/3-2, PG 2/4-2	Манометр МВП-4У	4	0 ... 460 кПа				Т	стоки T = + 5 ... 20 °С	0 ... 10 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 2/1-4	Давление в коллекторе нагнетания насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4	1	0 ... 460 кПа								
PG 2/1-4	Манометр МВП-4У	1	0 ... 460 кПа				Т	стоки T = + 5 ... 20 °С	0 ... 10 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PI 2/1-4	Давление в коллекторе нагнетания насосов 2/1, 2/2, 2/3, 2/4	1	0 ... 460 кПа								
PT 2/1-4	Преобразователь давления, 4...20мА, IP65	1	0 ... 460 кПа				Т	T = + 5 ... 20 °С	0 ... 10 кгс/см ²		
APCS	Программно-технический комплекс САУ		4-20мА				Щ		0 ... 10 кгс/см ²		
PG 10/1-1,	Давление в линиях всаса насоса 10/1	1	- 96,7 ... +10 кПа								
PG 10/1-1	Мановакууметр МВП-4У	1	- 96,7 ... +10 кПа				Т	T = + 5 ... 20 °С	- 1,0... + 1,5 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»
PG 10/1	Давление в линиях нагнетания насоса 10/1	4	0 ... 360 кПа								
PG 10/1	Манометр МВП-4У	4	0 ... 360 кПа				Т	T = + 5 ... 20 °С	0 ... 10 кгс/см ²		ОАО «Манотомь»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

Лист

15

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приборы			Характеристики параметра				Характеристики прибора			Примечание
Поз.	Назначение, Тип	кол	(норма) диапазон	Сигнал	Блокировки, управление	место	Условия эксплуатации	Шкала (диап. сигнала)	Регулиров.	
FI K12, FI K13	Расход после очистных сооружений	2	0...1200 м ³ /ч							
FT K12, FT K13	Расходомер ультразвуковой, IP65, вых.4...20mA, импульс.	2	0...1200 м ³ /ч			Т	Т = + 5 ... 20°C	расход 0 – 2000 м ³ /ч		
APCS	Программно-технический комплекс САУ	2А	2х(4...20mA)			Щ		2х(4...20mA)		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
Лист					
16					

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Блокировки и управление арматурой и механизмами

Поз	устройство	Арматура, механизмы				Управление				Блокировки		Примечание	
		привод		в операторной		местный		вид	параметр	вид	параметр		
		поз	тип	вид	поз. щита	поз. устр	вид						место
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция первой ступени и хозяйственных стоков (поз. 150, существующее)													
NSA 150-1_s	Останов сущ. насоса 1			S	APCS						S	LISA150-1-(L) мин. уровень в приём. резервуаре	см. поз. LISA150-1
NSA 150-2_s	Останов сущ. насоса 2			S	APCS						S	LISA150-1-(L) мин. уровень в приём. резервуаре	см. поз. LISA150-1
NSA 150-3_s	Останов сущ. насоса 3			S	APCS						S	LISA150-1-(L) мин. уровень в приём. резервуаре	см. поз. LISA150-1
NSA 150-1_r	Включение (пуск) сущ. насоса 1			R	APCS						R	LISA150-1-(H1,H2,H3) LSA150-2-(HH) макс. уровень в резервуаре	см. поз. LISA150-1 LSA150-2
NSA 150-2_r	Включение (пуск) сущ. насоса 2			R	APCS						R	LISA150-1-(H1,H2,H3) LSA150-2-(HH) макс. уровень в резервуаре	см. поз. LISA150-1 LSA150-2
NSA 150-3_r	Включение (пуск) сущ. насоса 3			R	APCS						R	LISA150-1-(H1,H2,H3) LSA150-2-(HH) макс. уровень в резервуаре	см. поз. LISA150-1 LSA150-2

Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок решеток (поз. 120/4, проектируемое)

HS3A40_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом 3A40			O, Z	APCS						O	AISA 1/K1-1 – (L, H)	см. поз. AISA 1/K1-1
HS3A41_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом 3A41			O, Z	APCS						O	AISA 1/K1-1 – (L, H)	см. поз. AISA 1/K1-1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

Лист

17

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

			Арматура, механизм				Управление				Блокировки		Примечание
Поз	устройство	привод	в операторной		местный		вид	параметр	вид	место	вид	параметр	
			тип	поз.	щита	поз. устр							вид
ЗА29_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА29						О, Z	APCS					
ЗА30_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА30						О, Z	APCS					
ЗА92_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА92						О, Z	APCS					
ЗА94_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА94						О, Z	APCS					
ЗА109_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА109						О, Z	APCS					
ЗА126_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА126						О, Z	APCS					
ЗА127_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА127						О, Z	APCS					
ЗА128_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА128						О, Z	APCS					
ЗА129_oz	Открытие, закрытие арматуры с электроприводом ЗА129						О, Z	APCS					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поз	Арматура, механизм		Управление				Блокировки		Примечание																				
	устройство	привод	в операторной		местный		вид	параметр																					
			тип	вид	поз. щита	поз. устр				вид	место																		
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок пескопромывателей (поз. 122/4, проектируемое)																													
NSA 122/4-1_г	Включение транспортера отвода песка 1/1			R	APCS			R	LISA122/4-1-(H) макс. уровень	см. поз. LISA122/4-1																			
NSA 122/4-2_г	Включение транспортера отвода песка 2/1			R	APCS			R	LISA122/4-2-(H) макс. уровень	см. поз. LISA122/4-2																			
NSA 1-1_г	Включение насоса 1			R	APCS																								
NSA 2-1_г	Включение насоса 2			R	APCS																								
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Усреднитель сточных вод (поз. 132/1.2, 132/2, реконструируемое)																													
NSA 132/1_s	Останов насоса 132/1			S	APCS																								
NSA 132/1_г	Включение (пуск) насоса 132/1			R	APCS			R	LISCA132/1-1-(H) LISA132/1-2-(H) макс. уровень	см. поз. LISA132/1-1, LISA132/1-2																			
NSA 132/1_c	Регулирование производительности насоса 132/1			C	APCS			C	LISCA132/1-1-(C)	см. поз. LISA132/1-1																			
NSA 132/2_s	Останов насоса 132/2			S	APCS																								
NSA 1322_г	Включение (пуск) насоса 132/2			R	APCS			R	LISCA132/2-1-(H) LISA132/2-2-(H) макс. уровень	см. поз. LISA132/2-1, LISA132/2-2																			
NSA 1322_c	Регулирование производительности насоса 132/2			C	APCS			C	LISCA132/2-1-(C)	см. поз. LISA132/2-1																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>																				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																								
1461-2025-ТХ																													
									Лист																				
									21																				

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

			Управление				Блокировки		Примечание		
Арматура, механизм			в операторной		местный						
Поз	устройство	привод	тип		вид	поз. устр	вид	место	вид	параметр	
			поз								
NSA 132/1_1-10_s	Останов мешалки 132/1_10				S	APCS			S	LISCA132/1-1-(L) мин. уровень	см. поз. LISA132/1-1
NSA 132/1_1-10_г	Включение (пуск) мешалки 132/1_10				R	APCS			R	LISCA132/1-1-(H) LSA132/1-2-(H) макс. уровень	см. поз. LISA132/1-1, LSA132/1-2
NSA 132/2_1-10_s	Останов мешалки 132/2_10				S	APCS			S	LISCA132/2-1-(L) мин. уровень	см. поз. LISA132/2-1
NSA 132/2_1-10_г	Включение (пуск) мешалки 132/2_10				R	APCS			R	LISCA132/2-1-(H) LSA132/2-2-(H) макс. уровень	см. поз. LISA132/2-1, LSA132/2-2
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, биореактор (поз. 132/3,4,5,6, реконструируемое)											
NSA 132/3-1_s	Останов мешалки 132/3-1				S	APCS					
NSA 132/3-1_г	Включение (пуск) мешалки 132/3-1				R	APCS					
NSA 132/3-1/1_c	Регулирование производительности насоса 1/1				C	APCS			C	AIC132/3-2-(C)	см. поз. AIC132/3-2
NSA 132/3-1/2_c	Регулирование производительности насоса 1/2				C	APCS			C	AIC132/3-3-(C)	см. поз. AIC132/3-3
NSA 132/4-1_s	Останов мешалки 132/4-1				S	APCS					
NSA 132/4-1_г	Включение (пуск) мешалки 132/4-1				R	APCS					
NSA 132/4-1/1_c	Регулирование производительности насоса 2/1				C	APCS			C	AIC132/4-2-(C)	см. поз. AIC132/4-2

1461-2025-ТХ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

			Арматура, механизм				Управление				Блокировки		Примечание	
Поз	устройство	привод	в операторной		местный		вид	параметр	вид	место	вид	параметр		
			тип	поз.	щита	устр							вид	место
NSA 132/4-1/2_c	Регулирование производительности насоса 2/2						C	APCS				C	AIC132/4-3-(C)	см. поз. AIC132/4-3
NSA 132/5-1_s	Останов мешалки 132/5-1						S	APCS						
NSA 132/5-1_r	Включение (пуск) мешалки 132/5-1						R	APCS						
NSA 132/5-1/1_c	Регулирование производительности насоса 3/1						C	APCS				C	AIC132/5-2-(C)	см. поз. AIC132/5-2
NSA 132/5-1/2_c	Регулирование производительности насоса 3/2						C	APCS				C	AIC132/5-3-(C)	см. поз. AIC132/5-3
NSA 132/6-1_s	Останов мешалки 132/6-1						S	APCS						
NSA 132/6-1_r	Включение (пуск) мешалки 132/6-1						R	APCS						
NSA 132/6-1/1_c	Регулирование производительности насоса 4/1						C	APCS				C	AIC132/6-2-(C)	см. поз. AIC132/6-2
NSA 132/6-1/2_c	Регулирование производительности насоса 4/2						C	APCS				C	AIC132/6-3-(C)	см. поз. AIC132/6-3
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция второй ступени (поз. 151, реконструируемое)														
NSA 3/1_c	Регулирование производительности насоса 3/1						C	APCS				C	LICA132/3-1-(C) LICA132/4-1-(C) LICA132/5-1-(C) LICA132/6-1-(C)	см. поз. LICA132/3-1 LICA132/4-1 LICA132/5-1 LICA132/6-1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

			Арматура, механизм				Управление				Блокировки		Примечание
Поз	устройство	привод	в операторной		местный		вид	поз. устр	вид	место	вид	параметр	
			поз	тип	вид	поз. щита							
ЗА102_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА102 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА103_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА103 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА104_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА104 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА105_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА105 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА106_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА106 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА107_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА107 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА108_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА108 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА110_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА110 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА111_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА111 с электроприводом						О, Z	APCS					
ЗА112_oz	Открытие, закрытие арматуры ЗА112 с электроприводом						О, Z	APCS					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					27

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Сигнализация состояния арматуры, механизмов

Поз	Арматура, механизм		Сигнализация				Примечание
	устройство	датчик	в операторной		по месту		
	поз	тип	вид	поз. устр	вид	место	
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция первой ступени и хоз-бытовых стоков (поз. 150, существующее)							
NSA150-1_w	Насос 1 в работе	KM-1	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA150-2_w	Насос 2 в работе	KM-2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA150-3_w	Насос 3 в работе	KM-3	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок решеток (поз. 120/4, проектируемое)							
HS 3A40_o	Арматура HS 3A40 открыта	GA40	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A40_z	Арматура HS 3A40 закрыта	GA40	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A40_zk	Арматура HS 3A40 неисправна (заклинило)	GA40	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A41_o	Арматура HS 3A41 открыта	GA41	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A41_z	Арматура HS 3A41 закрыта	GA41	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A41_zk	Арматура HS 3A41 неисправна (заклинило)	GA41	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
NSA 120/4-1_w	Привод решётки резервуара 1/1 включен	KM-NSA 120/4-1	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 120/4-2_w	Привод решётки резервуара 2/1 включен	KM-NSA 120/4-2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 120/4-3_w	Резервная решётка резервуара 1/1 открыта	KM-NSA 120/4-3	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 120/4-4_w	Резервная решётка резервуара 2/1 открыта	KM-NSA 120/4-4	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 1/2_w	Моечный пресс 1/2 в работе	KM-NSA 1/2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 2/2_w	Моечный пресс 2/2 в работе	KM-NSA 2/2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
HS 3A17_o	Арматура HS 3A17 открыта	GA17	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A17_z	Арматура HS 3A17 закрыта	GA17	Конечный выкл.	Z	АРМ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					28

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Аматура, механизм			датчик				Сигнализация				Примечание
Поз	устройство	поз	тип		вид	в операторной		по месту			
			конечные выкл.	конечный выкл.		поз. щита	поз. устр	вид	место		
HS 3A17_zk	Аматура HS 3A17 неисправна (заклинило)	GA17	Конечные выкл.		ZK	APM					
HS 3A18_o	Аматура HS 3A18 открыта	GA18	Конечный выкл.		O	APM					
HS 3A18_z	Аматура HS 3A18 закрыта	GA18	Конечный выкл.		Z	APM					
HS 3A18_zk	Аматура HS 3A18 неисправна (заклинило)	GA18	Конечные выкл.		ZK	APM					
HS 3A21_o	Аматура HS 3A21 открыта	GA21	Конечный выкл.		O	APM					
HS 3A21_z	Аматура HS 3A21 закрыта	GA21	Конечный выкл.		Z	APM					
HS 3A21_zk	Аматура HS 3A21 неисправна (заклинило)	GA21	Конечные выкл.		ZK	APM					
HS 3A22_o	Аматура HS 3A22 открыта	GA22	Конечный выкл.		O	APM					
HS 3A22_z	Аматура HS 3A22 закрыта	GA22	Конечный выкл.		Z	APM					
HS 3A22_zk	Аматура HS 3A22 неисправна (заклинило)	GA22	Конечные выкл.		ZK	APM					
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Аварийная ёмкость (поз. 114, суц.) и насосная станция (поз. 117, суц.)											
NSA117/1_w	Насос 117/1 в работе	KM-117/1	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)		W	APM					(-ЭМ)
NSA117/2_w	Насос 117/2 в работе	KM-117/2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)		W	APM					(-ЭМ)
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок песколовок (поз. 121/4, проектируемое)											
HS 3A25_o	Аматура HS 3A25 открыта	GA25	Конечный выкл.		O	APM					
HS 3A25_z	Аматура HS 3A25 закрыта	GA25	Конечный выкл.		Z	APM					
HS 3A25_zk	Аматура HS 3A25 неисправна (заклинило)	GA25	Конечные выкл.		ZK	APM					
HS 3A26_o	Аматура HS 3A26 открыта	GA26	Конечный выкл.		O	APM					
HS 3A26_z	Аматура HS 3A26 закрыта	GA26	Конечный выкл.		Z	APM					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					29

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поз	Аматура, механизм		Сигнализация				Примечание
	устройство	поз	датчик		в операторной		
			тип	вид	поз. щита	поз. устр	
HS 3A26_zk	Аматура HS 3A26 неисправна (заклинило)	GA26	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A27_o	Аматура HS 3A27 открыта	GA27	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A27_z	Аматура HS 3A27 закрыта	GA27	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A27_zk	Аматура HS 3A27 неисправна (заклинило)	GA27	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A28_o	Аматура HS 3A28 открыта	GA28	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A28_z	Аматура HS 3A28 закрыта	GA28	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A28_zk	Аматура HS 3A28 неисправна (заклинило)	GA28	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A29_o	Аматура HS 3A29 открыта	GA29	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A29_z	Аматура HS 3A29 закрыта	GA29	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A29_zk	Аматура HS 3A29 неисправна (заклинило)	GA29	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A30_o	Аматура HS 3A30 открыта	GA30	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A30_z	Аматура HS 3A30 закрыта	GA30	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A30_zk	Аматура HS 3A30 неисправна (заклинило)	GA30	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A92_o	Аматура HS 3A92 открыта	GA92	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A92_z	Аматура HS 3A92 закрыта	GA92	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A92_zk	Аматура HS 3A92 неисправна (заклинило)	GA92	Конечные выкл.	ZK	АРМ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1461-2025-ТХ					
					Лист
					30

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Арматура, механизм			Сигнализация				Примечание																
Поз	устройство	датчик	в операторной		по месту																		
		тип	вид	поз. щита	поз. устр	вид	место																
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Участок пескопромывателей (поз. 122/4, проектируемое)																							
NSA122/4-1_w	Установка промывки и обезвоживания песка 1/1 в работе	КМ-122/4-1 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA122/4-2_w	Установка промывки и обезвоживания песка 1/2 в работе	КМ-122/4-2 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 1-1_w	Насос 1 в работе	КМ-1-1 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 2-1_w	Насос 2 в работе	КМ-2-1 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Усреднитель сточных вод (поз. 132/1.2, 132/2, реконструируемое)																							
NSA 132/1_w	Насос 132/1 в работе	КМ-132/1 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 132/2_w	Насос 132/2 в работе	КМ-132/2 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 132/1_1-10_w	Мешалка 132/1 в работе	ПЧ-132/1_1/ 10 Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 132/1_2-10_w	Мешалка 132/2 в работе	ПЧ-132/2_1/ 10 Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, биореактор (поз. 132/3.4,5,6, реконструируемое)																							
NSA 132/3-1/1_w	Насос 132/3-1/1 в работе	ПЧ-132/3_1/1 Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 132/3-1_w	Мешалка 132/3-1 в работе	КМ-132/3-1 Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
NSA 132/3-1/2_w	Насос 132/3-1/2 в работе	ПЧ-132/3_1/2 Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1461-2025-ТХ</td> </tr> </table>																Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1461-2025-ТХ																	
						Лист	32																

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поз	Арматура, механизм		Сигнализация				Примечание
	устройство	поз	датчик		в операторной		
			тип	вид	поз. щита	поз. устр	
NSA 132/3-2_w	Мешалка 132/3-2 в работе	КМ-132/3-2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/4-1/1_w	Насос 132/4-1/1 в работе	ПЧ-132/4_1/1	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/4-1_w	Мешалка 132/4-1 в работе	КМ-132/4-1	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/4-1/2_w	Насос 132/4-1/2 в работе	ПЧ-132/4_1/2	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/4-2_w	Мешалка 132/4-2 в работе	КМ-132/4-2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/5-1/1_w	Насос 132/5-1/1 в работе	ПЧ-132/5_1/1	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/5-1_w	Мешалка 132/5-1 в работе	КМ-132/5-1	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/5-1/2_w	Насос 132/5-1/2 в работе	ПЧ-132/5_1/2	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 132/5-2_w	Мешалка 132/5-2 в работе	КМ-132/5-2	Магн. пускатель (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Иловая насосная станция второй ступени (поз. 151, реконструируемое)							
NSA 3/1_w	Насос 3/1 в работе	ПЧ-3/1	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 3/2_w	Насос 3/2 в работе	ПЧ-3/2	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)
NSA 2/1_w	Насос 2/1 в работе	ПЧ-2/1	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ		(-ЭМ)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1461-2025-ТХ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Арматура, механизм			Сигнализация				Примечание
Поз	устройство	датчик	в операторной		по месту		
			тип	вид	поз. устр	вид	место
NSA 2/2_w	Насос 2/2 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 2/3_w	Насос 2/3 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 2/4_w	Насос 2/4 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 1/1_w	Насос 1/1 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 1/2_w	Насос 1/2 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
Функциональная схема автоматизации 1461-2025-ТХ, лист 1, Насосная станция очищенных стоков (поз. 138, существующее)							
NSA 2/1_w	Насос 2/1 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 2/2_w	Насос 2/2 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 2/3_w	Насос 2/3 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
NSA 2/4_w	Насос 2/4 в работе	Преобразователь частоты (с.к.) (-ЭМ)	W	АРМ			(-ЭМ)
HS 3A99_o	Арматура HS 3A99 открыта	Конечный выкл.	O	АРМ			
HS 3A99_z	Арматура HS 3A99 закрыта	Конечный выкл.	Z	АРМ			
HS 3A99_zk	Арматура HS 3A99 неисправна (заклинило)	Конечные выкл.	ZK	АРМ			
HS 3A100_o	Арматура HS 3A100 открыта	Конечный выкл.	O	АРМ			
HS 3A100_z	Арматура HS 3A100 закрыта	Конечный выкл.	Z	АРМ			
HS 3A100_zk	Арматура HS 3A100 неисправна (заклинило)	Конечные выкл.	ZK	АРМ			
HS 3A101_o	Арматура HS 3A101 открыта	Конечный выкл.	O	АРМ			
HS 3A101_z	Арматура HS 3A101 закрыта	Конечный выкл.	Z	АРМ			

				1461-2025-ТХ				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			34

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поз	Арматура, механизм		Сигнализация				Примечание
	устройство	поз	датчик		в операторной		
			тип	вид	поз. устр	вид	
				по месту			
				вид	место		
HS 3A101_zk	Арматура HS 3A100 неисправна (заклинило)	GA101	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A102_о	Арматура HS 3A102 открыта	GA102	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A102_z	Арматура HS 3A102 закрыта	GA102	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A102_zk	Арматура HS 3A102 неисправна (заклинило)	GA102	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A103_о	Арматура HS 3A103 открыта	GA103	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A103_z	Арматура HS 3A103 закрыта	GA103	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A103_zk	Арматура HS 3A103 неисправна (заклинило)	GA103	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A104_о	Арматура HS 3A104 открыта	GA104	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A104_z	Арматура HS 3A104 закрыта	GA104	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A104_zk	Арматура HS 3A104 неисправна (заклинило)	GA104	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A105_о	Арматура HS 3A105 открыта	GA105	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A105_z	Арматура HS 3A105 закрыта	GA105	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A105_zk	Арматура HS 3A105 неисправна (заклинило)	GA105	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A106_о	Арматура HS 3A106 открыта	GA106	Конечный выкл.	O	АРМ		
HS 3A106_z	Арматура HS 3A106 закрыта	GA106	Конечный выкл.	Z	АРМ		
HS 3A106_zk	Арматура HS 3A106 неисправна (заклинило)	GA106	Конечные выкл.	ZK	АРМ		
HS 3A107_о	Арматура HS 3A107 открыта	GA107	Конечный выкл.	O	АРМ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						1461-2025-ТХ			
						Лист			
						35			

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поз	Арматура, механизм		датчик				Сигнализация				Примечание
	устройство	поз	тип		в операторной		по месту				
			поз	тип	вид	поз. устр	вид	место			
HS 3A107_z	Арматура HS 3A107 закрыта	GA107		Конечный выкл.	Z	АРМ					
HS 3A107_zk	Арматура HS 3A107 неисправна (заклинило)	GA107		Конечные выкл.	ZK	АРМ					
HS 3A108_o	Арматура HS 3A108 открыта	GA108		Конечный выкл.	O	АРМ					
HS 3A108_z	Арматура HS 3A108 закрыта	GA108		Конечный выкл.	Z	АРМ					
HS 3A108_zk	Арматура HS 3A108 неисправна (заклинило)	GA108		Конечные выкл.	ZK	АРМ					
HS 3A110_o	Арматура HS 3A110 открыта	GA110		Конечный выкл.	O	АРМ					
HS 3A110_z	Арматура HS 3A110 закрыта	GA110		Конечный выкл.	Z	АРМ					
HS 3A110_zk	Арматура HS 3A110 неисправна (заклинило)	GA110		Конечные выкл.	ZK	АРМ					
HS 3A111_o	Арматура HS 3A111 открыта	GA111		Конечный выкл.	O	АРМ					
HS 3A111_z	Арматура HS 3A111 закрыта	GA111		Конечный выкл.	Z	АРМ					
HS 3A111_zk	Арматура HS 3A111 неисправна (заклинило)	GA111		Конечные выкл.	ZK	АРМ					
HS 3A112_o	Арматура HS 3A112 открыта	GA112		Конечный выкл.	O	АРМ					
HS 3A112_z	Арматура HS 3A112 закрыта	GA112		Конечный выкл.	Z	АРМ					
HS 3A112_zk	Арматура HS 3A112 неисправна (заклинило)	GA112		Конечные выкл.	ZK	АРМ					

1461-2025-ТХ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата