



**МИНИСТЕРСТВО
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

П Р И К А З

26.07.2021

г. Владивосток

№ 19-156/2

Об утверждении инвестиционной программы Общества с ограниченной ответственностью «Водосток» «Развитие систем водоотведения Лесозаводского городского округа на 2022-2026 годы»

В соответствии с Федеральным законом от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 года № 641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения», на основании Положения о министерстве жилищно-коммунального хозяйства Приморского края утвержденного с Постановлением Администрации Приморского края от 03 октября 2019 года № 633-па «Об утверждении Положения о министерстве жилищно-коммунального хозяйства Приморского края», заявления общества с ограниченной ответственностью «Водосток» от 28 июня 2021 года № 726 об утверждении проекта инвестиционной программы ограниченной ответственностью «Водосток» «Развитие систем водоотведения Лесозаводского городского округа на 2022-2026 годы».

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить инвестиционную программу Общества с ограниченной ответственностью «Водосток» «Развитие систем водоотведения Лесозаводского городского округа на 2022-2026 годы» согласно приложению.

2. Отделу жизнеобеспечения края министерства жилищно-коммунального хозяйства Приморского края Орлову А.С. обеспечить размещение Приказа на официальном сайте Правительства Приморского края.

3. Контроль за выполнением настоящего Приказа возложить на Попова Сергея Михайловича, заместителя министра жилищно-коммунального хозяйства Приморского края.

4. Настоящий приказ вступает в силу со дня его официального опубликования.

Министр

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, enclosed in a circular flourish.

В.А. Бабич

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «Водосток»

В. Н. Лазарев

2021г



Инвестиционная программа
«Развитие систем водоотведения
Лесозаводского городского округа
на 2022-2026 годы»

Разработчик:

ООО «Водосток»

Содержание

стр

I.	Паспорт инвестиционной программы.	4
II.	Перечень мероприятий по подготовке проектной документации, строительству и модернизации и (или) реконструкции существующих объектов централизованных систем водоотведения, их краткое описание.	8
III.	Перечень мероприятий по защите централизованной системе водоотведения и их отдельных объектов от угроз техногенного, природного характера и террористических актов.	38
VI.	Плановый процент износа объектов централизованной системы водоотведения и фактический процент износа объектов централизованной системы водоотведения, существующих на начало реализации инвестиционной программы.	38
V.	График реализации мероприятий инвестиционной программы, включая график ввода объектов централизованной системы водоотведения в эксплуатацию.	41
VI.	Источник финансирования инвестиционной программы с разделением по видам деятельности.	43
VII.	Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляемый путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов.	45
VIII.	Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы.	47
IX.	План мероприятий, план снижения сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов и программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	49
X.	Перечень установленных в отношении объектов централизованной системы водоотведения инвестиционных обязательств и условий их выполнения.	53
XI.	Отчет об исполнении инвестиционной программы за последний истекший год периода реализации инвестиционной программы.	53
	Приложение:	
1.	Копия Постановления Администрации Лесозаводского городского округа Приморского края № 231 от 26.02.2021 «Об утверждении	

технического задания на разработку инвестиционной программы ООО «Водосток» «Развитие систем водоснабжения в Лесозаводском городском округе на 2022–2026 годы».

2. Локальный ресурсный сметный расчет
3. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности на 2022–2026 годы

І. Паспорт инвестиционной программы

общество с ограниченной ответственностью «Водосток», осуществляющее водоотведения на территории Лесозаводского городского округа на 2022–2026 годы

Наименование регулируемой организации:	Общество с ограниченной ответственностью «Водосток» (далее – ООО «Водосток») 692031, Россия, Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская, 2, офис 2 Генеральный директор – Лазарев Валерий Николаевич, Главный инженер – Бабенко Дмитрий Константинович тел./факс – (842355) 23-5-08
Наименование уполномоченного органа, утвердившего инвестиционную программу:	Министерство жилищно-коммунального хозяйства Приморского края, Почтовый адрес: 690110, г. Владивосток, ул. Светланская, 22. телефон/факс: 8 (423) 220-83-33 E-mail: gkh@primorsky.ru
Наименование органа местного самоуправления поселения (городского округа), согласовавшего инвестиционную программу:	Администрация Лесозаводского городского округа, 692042, г. Лесозаводск, ул. Будника, 119
Наименование уполномоченного органа в области государственного регулирования тарифов, согласовавшего инвестиционную программу:	Агентства по тарифам Приморского края, Почтовый адрес: 690110, г. Владивосток, ул. Светланская, 22. Телефон/факс: 8 (423) 240-00-95

Плановые значения показателей надежности и бесперебойности, качества и энергетической эффективности систем централизованной системы водоотведения

№ п/п	Цели и задачи разработки и реализации инвестиционной программы (индикаторы)	Единица измерения	Период				
			2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
			план	план	план	план	план
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Показатели качества очистки сточных вод							
1.1	Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения, %	%	0	0	0	0	0
1.2	Доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения, %	%	0	0	0	0	0
1.3	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы для централизованной общесплавной (бытовой) системы водоотведения, %	%	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3

1.4	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы для централизованной ливневой системы водоотведения, %	%	0	0	0	0	0
2. Показатели надежности и бесперебойности оказываемых услуг							
2.1	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры (ед./км)	ед./км	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Количество аварий на системах коммунальной инфраструктуры (ед.)	ед	5	5	5	5	5
2.2	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене (%)	%	28	28	28	28	28
	Протяженность сетей общесплавной (бытовой) системы, нуждающихся в замене (км)	км	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25
	Протяженность сетей ливневой системы, нуждающихся в замене (км)	км	0	0	0	0	0
3. Показатели энергетической эффективности							
3.1	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод, кВт*ч/куб. м	кВт*ч/куб. м	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946

3.2	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод, кВт*ч/куб. м	кВт*ч/куб. м	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	------	------	------	------	------

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» ООО «Водосток» разработал инвестиционную программу по развитию систем водоотведения Лесозаводского городского округа на 2022–2026 годы (далее - Инвестиционная программа).

Финансовые потребности ООО «Водосток» для реализации инвестиционной программы обеспечиваются за счет следующих источников: - расходы на капитальные вложения.

Срок реализации Программы составляет 5 лет - 2022–2026 годы. ООО «Водосток» осуществляет сбор и обработку сточных вод и является гарантирующей организацией по осуществлению водоотведения на территории Лесозаводского городского округа.

Большая часть основных фондов Лесозаводского городского округа построена в 40-х годах прошлого столетия и имеет 100% износ. Нормативный срок службы канализационных сетей истек. Модернизация и замена отдельных участков уличных сетей в данных районах производится в соответствии с правилами технической эксплуатации сетей за счет средств ремонтных расходов. Однако, из-за больших объемов работ и высокой стоимости модернизации, устранение всех проблем является невозможным. В связи с этим водоотведения населения и учреждений ЛГО является нестабильным.

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон от 07.12.2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Федеральный закон от 30.12.2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 № 406 «О государственном регулировании тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения»;

- Приказ Министерства регионального развития РФ от 10.10.2007 года № 100 «Об утверждении методических рекомендаций по подготовке технических заданий по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса»;

- Приказ Министерства регионального развития РФ от 06.05.2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;

- СанПиН 1.2.3685–21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержден постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года № 2;

II. Перечень мероприятий по подготовке проектной документации, строительству и модернизации и (или) реконструкции существующих объектов централизованных систем водоотведения, их краткое описание.

Цели инвестиционной программы

- Обеспечение водоотведения потребителей;
- Повышение надежности работы системы водоотведения в соответствии с нормативными требованиями;
- Обеспечение доступности для потребителей услуг системы водоотведения;
- Повышение качества очистки сточных вод;
- Обеспечение экологической безопасности объектов водоотведения;
- Расчет финансовых потребностей, необходимых для реализации инвестиционной программы.

Задачи инвестиционной программы

- Обеспечение потребности в услугах централизованной системы водоотведения города Лесозаводска;
- Достижение плановых значений показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованной системы водоотведения.

Системы водоотведения тесно связаны с системами водоснабжения. Потребление и отвод воды от каждого санитарного прибора, квартиры и здания без ограничения обеспечивают высокие санитарно-эпидемиологические и комфортные условия жизни людей. Правильно спроектированные и построенные системы отведения стоков при нормальной эксплуатации позволяют своевременно отводить огромные количества сточных вод, не допуская аварийных

ситуаций со сбросом стока в водные объекты. Это, в свою очередь, позволяет значительно снизить затраты на охрану окружающей среды и избежать ее катастрофического загрязнения.

Водоотведение города Лесозаводска представляет собой комплекс инженерных сооружений и технологических процессов, условно разделенный на три составляющих:

- сбор и транспортировка хозяйственно-бытовых сточных вод от населения и предприятий, направляемых по самотечным и напорным коллекторам на очистные сооружения канализации;
- механическая и биологическая очистка хозяйственно-бытовых стоков на очистных сооружениях канализации;
- обработка и утилизация осадков сточных вод.

Централизованное водоотведение г. Лесозаводска осуществляемое ООО «Водосток» состоит из двух эксплуатационных зон:

I. Эксплуатационная зона правобережной центральной части города;

II. Эксплуатационная зона левобережной части города - жилого района ул. Мира.

I. Структура системы водоотведения центральной части города: канализационные очистные сооружения города Лесозаводска сданы в эксплуатацию в 1974 году. В 1989 году выполнены работы по первой очереди расширения очистных сооружений.

В состав канализационных очистных сооружений механической и биологической очистки входят: приемно-распределительная камера – 2шт. д-11,5м и д-5м; горизонтальные песколовки – 4шт. д-5м; первичные отстойники – 4шт. д-10м, Н-10м; чаша рециркуляции – 2шт.; аэрофильтры – 16шт. (в работе 8 шт) д-30м, Н-4м; вторичные отстойники – 4шт. д-20м, 10м; песковая – 1шт. 10x17м и иловые площадки – 30кварт (в работе 5 кврт) 20x50x0,7м; хлораторная, производственное здание с насосной, лабораторией и подсобными помещениями.

На канализационные очистные сооружения по трубопроводам поступают сточные воды в приемную камеру, откуда равномерно распределяются по песколовкам, в которых твердые минеральные неорганические частицы выпадают на дно и скапливаются в конусной части песколовки. Удаление осадка из песколовки – не реже одного раза в сутки. Из песколовки сточные воды по лоткам самотеком через распределительную камеру направляются в первичные отстойники. Процесс отстаивания в первичных отстойниках длится 1,5-2 часа. Выпадающий на дно отстойника осадок сгребается к центру скребками и поступает в приямок, из которого под давлением столба жидкость высотой не менее 1,5м 4-5 раз в сутки удаляется на иловые площадки. Сжижение загрязнений сточных вод, прошедших механическую очистку, поступают в камеру гашения, из которой самотеком направляются в песколовки и далее в двухъярусные отстойники. Осветленные сточные воды после двухъярусных отстойников поступают в камеру смешения. Дальнейшая очистка городских сточных вод производится совместно с осветленными промышленными сточными водами. Осадок из песколовки подается на песковые площадки, ил

из отстойников поступает в камеру смешения. В камеру смешения также подаются рециркуляционные сточные воды после вторичных отстойников и хозяйственные сточные воды города, прошедшие механическую очистку. Из камеры смешения сточные воды поступают в центральный коллектор и далее распределяются по аэрофильтрам. Сточные воды через центральную трубу аэрофильтра поступают в реактивный ороситель, равномерно орошая всю поверхность, проходят через загрузку аэрофильтра и собираются в поддонном пространстве. Навстречу потоку жидкости, сквозь толщу загрузки, движется воздух в поддонное пространство аэрофильтра. После аэрофильтров сточные воды собираются в резервуар, откуда насосом подаются в распределительную камеру перед вторичными отстойниками. Из распределительной камеры сточные воды с взвесями поступают во вторичные отстойники. Продолжительность отстаивания жидкости во вторичных отстойниках 1,5-2 часа. Осветленная жидкость после отстойника удаляется на иловые площадки.



- Условные обозначения
- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| — граница земельного участка площадки КОС | ④ насосная |
| — сеть коммунально-бытовой канализации | ⑤ первичный отстойник |
| — сеть промышленно-производственной канализации | ⑥ вторичный отстойник |
| ① аэротенк | ⑦ аэрофильтр |
| ② гравитационный отстойник | |
| ③ хлораторная | |

Рис. 2 План территории площадки КОС ООО «Водосток» (М 1:2000).

Механическая очистка: сточные воды города поступают в камеру гашения напора, из которой самотеком направляются в две песколовки д-4м с круговым движением для производственных сточных вод, производительностью 200л/сек. и в песколовку д-4м для хозяйственно-бытовых сточных вод, производительностью 50л/сек. и далее в двухъярусные д-10м и радиальные отстойники д-20м. В работе два двухъярусных отстойника, производительностью 11,6 л/сек. каждый, и два радиальных отстойника. Осветленные сточные воды после двухъярусных отстойников поступают в камеру смешения. Дальнейшая очистка городских стоков производится совместно с осветленными промышленными стоками.

Осадок из песколовок влажностью 92-94%, при помощи гидроэлеваторов, подается на песковые площадки, ил из отстойников самотеком поступает на иловые площадки.

Биологическая очистка: сточные воды после первичных отстойников поступают в камеру смешения. В камеру смешения также подаются рециркуляционные сточные воды после вторичных отстойников и хоз. фекальные сточные воды города, прошедшие механическую очистку. Из камеры смешения сточные воды поступают в центральный коллектор и далее распределяются по аэрофильтрам (принято 16 круглых аэрофильтров д-30м, в работе – 8 аэрофильтров).

На канализационных очистных сооружениях, проектной мощностью 11424,5 тыс.м³/год, 31300 м³/сутки, 1304,2м³/час производится очистка смешанных производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим отводом в реку Уссури на расстоянии 476км от устья до места водопользования.

Заявленный расчетный объем сточных вод составляет 1571,9 тыс.м³ в год, 4307м³/сутки, 179,4м³/час.

Сточные воды через центральную трубу аэрофильтра поступают в реактивный ороситель, равномерно орошая всю поверхность, проходят через загрузку аэрофильтра и собираются в поддонном пространстве.

Навстречу потоку жидкости, сквозь толщу загрузки, движется воздух, подаваемый вентилятором в поддонное пространство аэрофильтра. После аэрофильтров сточные воды собираются в резервуар, откуда насосом подаются в распределительную камеру перед вторичными отстойниками. Из распределительной камеры сточные воды поступают во вторичные отстойники. Продолжительность отстаивания жидкости во вторичных отстойниках 1,5-2часа. Осветленная жидкость после отстойников поступает в камеру выпуска, осадок, выпавший на дно отстойника, удаляется на иловые площадки. Влажность осадка 95-99%.

Биохимические очищенные и освобожденные от биопленки сточные воды поступают в камеру выпуска, из которой часть ее идет на рециркуляцию в камеру смешения, а часть дезинфицируется в сбросном коллекторе. От очистных сооружений канализации проложен самотечный коллектор д-900мм, протяженностью 2км чугунный. Дезинфекция сбрасываемых

сточных вод осуществляется хлорной водой в сбросном коллекторе. Осадок из первичных, вторичных и двухъярусных отстойников высушивается на иловых площадках, согласно технологическому регламенту. Дренажные воды с песковых и иловых площадок отводятся в резервуар дренажных вод, из которого насосом перекачиваются в приемную камеру.

- состояние централизованной системы водоотведения города:

Применяемая сегодня технологическая схема очистки сточных вод на канализационных очистных сооружениях механической и биологической очистки соответствует нормативам по хозяйственно-питьевым характеристикам, но не соответствует нормативам по рыбохозяйственным характеристикам. Не соответствуют установленным нормативам: БПК₅ - 25%; азот аммонийный – 22%; фосфаты – 22% от общего числа отобранных проб. Для доведения нормативов до требований рыбохозяйственных характеристик требуется реконструкция канализационных очистных сооружений.

Качественный состав сточных вод определяет лаборатория ООО «Водосток». Кроме того, лабораторный контроль за сточными водами по микробиологическим и паразитологическим показателям, осуществляет лаборатория ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае в г. Лесозаводске» по договору.

Аэрофилтраты представляют собой железобетонные или кирпичные резервуары, заполненные фильтрующим материалом (загрузкой), который укладывается на дырчатое днище и орошается сточными водами. Очистка сточных вод в аэрофилтрах происходит под воздействием микроорганизмов, заселяющих поверхность загрузки и образующих биологическую пленку. При контакте сточной жидкости с этой пленкой микроорганизмы извлекают из жидкости органические вещества, в результате чего сточная вода очищается. Воздух в аэрофилтраты подается вентиляторами.

Аэрофилтраты способны принимать кратковременные нагрузки ядовитых для микроорганизмов веществ; при этом последние не столько поглощаются, сколько проходят через филтраты. Токсические вещества оказывают воздействие только на микробы, находящиеся на поверхности биопленки. Микробы внутренних слоев биопленки способны продолжать обмен веществ после того, как токсическими веществами убиты микробы верхнего слоя. Однако слишком длительное воздействие токсического вещества может привести к полной потере биологической активности филтраты.

Воздух в аэрофилтрат подается под давлением в 50—100 мм вод. ст. Количество потребного воздуха определяется в 20—24 м³ воздуха в сутки на 1 м³ загрузки, или 5—6 объемов воздуха на 1 объем сточной жидкости, очищаемой на аэрофилтрате.

При очистке сточных вод на аэрофилтрах может быть достигнута высокая степень очистки по БПК, доходящая даже в зимнее время до 10—12 мг/л выходящий с филтратов сток содержит 5—

7 мг/л растворенного кислорода. Наиболее тяжелым периодом работы аэрофильтров являются март-апрель и частично октябрь и ноябрь, во время которых происходит смена биологической пленки. В это время процессы нитрификации затрудняются.

Для улучшения качества сточных вод необходимо восстановить сооружения - аэрофильтры. Основными повреждениями железобетонных конструкций являются разрушения от различных агрессивных природных явлений. Характерные повреждения железобетонных сооружений от агрессивных природных явлений.

В зависимости от объема разрушений железобетонные конструкции (или их отдельные элементы) заменяют новыми или усиливают. Усиление осуществляется:

- увеличением количества арматуры;
- увеличением площади поперечного сечения;
- устройством двусторонних или односторонних железобетонных обойм;
- устройством разгружающих конструкций в виде металлических балок, шпренгелей, дополнительных опор;
- изменением расчетной схемы конструкции (применение неразрезных конструкций, введение дополнительных связей, шарниров и т. п.).

Усиление железобетонных конструкций устройством обойм и наращиванием позволяет увеличить несущую способность даже сильно поврежденных конструкций при сохранении всех достоинств железобетона, включая его долговечность, монолитность и огнестойкость. Усиление металлическими разгружающими конструкциями обеспечивает быстрый темп работ, но требует дополнительного расхода металла.

Для восстановления прежней монолитности поврежденных железобетонных конструкций применяют бетон на безусадочном или расширяющемся цементе. Этот бетон, расширяясь, оказывает давление на поверхность, с которой он стыкуется, благодаря чему надежно срачивается с бетоном неповрежденных частей восстанавливаемых конструкций.

Быстрое твердение расширяющегося цемента резко сокращает сроки восстановительных работ и дает возможность проводить их в зимнее время без тепляков, ограничиваясь лишь подогревом воды и заполнителей.

Обычные же цементы не обеспечивают воссоздания первоначальной монолитности поврежденных железобетонных конструкций, так как при схватывании и твердении дают усадку. При вынужденном применении обычного глиноземистого цемента или портландцемента к ним должны добавляться расширяющие компоненты.

Для обеспечения надежного сцепления старого бетона с новым при производстве восстановительных работ необходимо:

- удалить штукатурку и потерявший прочность слой бетона;

- очистить поверхность сохранившегося бетона от пыли;
- насечь поверхность сохранившегося бетона пневмозубилом, обработать металлической щеткой и промыть водой;
- на влажную поверхность сохранившегося бетона нанести тонкий (толщиной 1—2 см) слой раствора (состава 1:2) из расширяющегося цемента;
- не позже, чем через час после нанесения раствора уложить новый бетон.

В процессе ремонта важно обеспечить надлежащую защиту тела бетона от попадания в него вредных газов, жидкостей и пара, приводящих к его быстрому разрушению. Чтобы создать непроницаемую поверхность, специалисты уменьшают ее пористость. Для этого применяются гидрофобные пропитки и покрытия. Имеющиеся небольшие трещины предварительно заделывают ремонтным составом, после чего герметизируют.



II. Структура системы водоотведения по сбору, очистке и отведению сточных вод жилого массива ул. Мира на северо-западной окраине г. Лесозаводска состоит из: КНС № 7 «Мира» и канализационные очистные сооружения, канализационный коллектор, один организованный выпуск в водный объект протока Донская. От жилого района ул. Мира по канализационному коллектору из стальных труб д-200мм сточные воды поступают на канализационные очистные сооружения.

Приемником хозяйственно-бытовых сточных вод от микрорайона ул. Мира, расположенного на южной окраине г. Лесозаводска, служит протока Донская. Протока постоянно

действующая, протекает в черте г. Лесозаводска, в районе ул. Мира. Расстояние от устья до места водопользования 0,5 км. Использование водного объекта осуществляется в течение всего года, максимальная нагрузка на водный объект в период летне-осенней и зимней межени.

Годовой ход уровней реки характеризуется наличием весеннего половодья, несколькими летне-осенними дождевыми паводками и низкими зимними уровнями.

ООО «Водосток» на водном объекте протока Донская принадлежит один организованный выпуск сточных вод.

Расчетный объем сточных вод составляет **40,9 тыс.м³ в год, 112,0м³/сутки, 4,67м³/час.**

В микрорайоне Мира г Лесозаводска установлена компактная установка КУ-200 производительностью 200 м³ в сутки, показатели которой не обеспечивают очистку сточных вод до нормативных показателей. Поэтому потребовалось проведение работ по модернизации существующих очистных сооружений. Существующая максимальная суточная нагрузка на очистные сооружения не превышает 110 м³ в сутки. Реконструкция объекта включает в себя строительство дополнительных объектов доочистки:

1. аэрофилтры –производительностью 140 м³ в сутки;
2. биологический двухсекционный пруд-отстойник с искусственной аэрацией производительностью 160 м³ в сутки с возможностью дальнейшего его расширения;
3. иловые площадки на искусственном основании с дренажом с расчетной нагрузкой 5-6 м³ ила на 1 м² взамен существующих. Иловые площадки предусматривают две карты размером 6х9м каждая, выполняются из сборно-монолитного железобетона.
4. Перекладка существующих трубопроводов хозяйственной фекальной канализации, дренажных вод, избыточного ила.
5. Установка во вспомогательном помещении дополнительной воздуходувки и прокладки напорного трубопровода сжатого воздуха до биологического пруда.
6. Работы по реконструкции:
- 7.внешнее электроснабжение для обеспечения второй категории надежности.
- 8.наружного освещения в связи с увеличением площадей застройки.
- 9.Благоустройство и озеленение территории

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технологическая схема работы станции, сточная вода, пройдя приемную камеру с ручной решеткой поступает в компактную установку заводского изготовления, которая представляет из себя аэрационное сооружение, скомпонованное в единый блок со вторичным отстойником. Работа КУ-200 основана на методе полного окисления, так как в ее аэрационной зоне производится одновременно очистка сточных вод и минерализация активного ила. Избыточный активный ил,

образующийся в процессе очистки периодически удаляется на иловые площадки для подсушки. Для глубокой очистки в схеме предусмотрены аэрофильтры и биологический двухсекционный пруд с искусственной аэрацией. Сточная вода после установки КУ-200 поступает на аэрофильтры, работающие в режиме рециркуляции. Очищенная сточная вода поступает в отстойники компактной установки после чего направляется в двухсекционный биологический пруд. Очищенные до нормативных показателей сточные воды сбрасываются в протоку Донская. На рис 1 приведена схема очистки сточных вод по БПК5

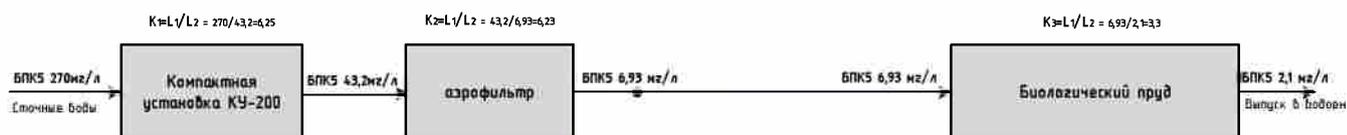


Рис1. Схема очистки сточных вод. Показатель БПК5

На рис 2 приведена схема очистки сточных вод по взвешенным веществам. Как следует из структурной схемы очистки содержание взвешенных веществ после отстойника составляет 3,42мг/л, что ниже допустимого значения $3,42 < 8,72$, то есть заданные условия выполняются.

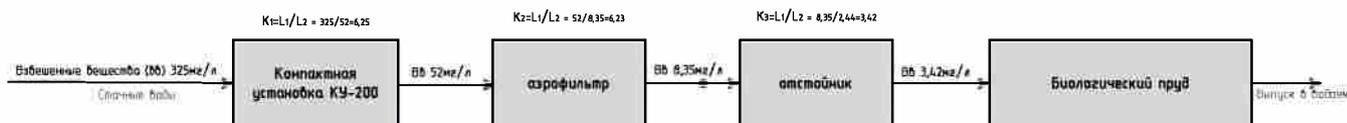


Рис2. Схема очистки сточных вод. Показатель очистки от взвешенных веществ

Анализ реальных условий эксплуатации воздухоудовного хозяйства установок типа КУ показывает, что в последние как правило подается чрезмерное количество воздуха (воздуходувные агрегаты рассчитываются на максимальный приток сточных вод). Работа установок биологической очистки типа КУ в режиме несоответствия расхода сточных вод и количества органических загрязнений (по БПКполн.) не обеспечивается дифференцированной подачи требуемого количества кислорода воздуха системой аэрации. Как правило большую часть времени суток биомасса работает в режиме избытка кислорода (когда нет притока сточных вод и, соответственно нет питания для биомассы), так как большую часть времени суток подача сточных вод на очистные сооружения отсутствует. Отсутствие притока питания и избыток кислорода приводит к чрезмерной минерализации биомассы и снижению эффективности ее работы. Поэтому актуальной является задача подачи заданного количества воздуха. Этот вид работы будет выполнен в процессе наладки при выходе на проектные режимы работы. В соответствии с технологическим регламентом с учетом фактического количества сточных вод на установку КУ-200 расчетный удельный расход воздуха в зону аэрации составляет $16,25 \text{ м}^3 / \text{час}$.

2.1 Расчет количества воздуха подаваемого на компактную установку КУ-200

2.1.1 Максимальный расчетный часовой расход воздуха, подаваемого в зону аэрации

$$W_p = V_{уд} * Q_{\text{макс.час}} = 16,25 * 23 = 374 \text{ м}^3/\text{час.}$$

2.1.2. Расход подаваемого воздуха в эрлифты, для обеспечения требуемой степени рециркуляции активного ила $R_i = 0,3$, а также перекачки избыточного ила в аэробный минерализатор составляет $12,6 \text{ м}^3/\text{час}$.

Общий расход подаваемого воздуха на установку с учетом работы эрлифтов, потерь и 10% запаса составляет $W_{\text{рас}} = 1,1 (374 + 12,6) = 425 \text{ м}^3/\text{час}$.

2.1.3 Исходные данные компактной установки КУ-200

2.1.3.1. суточная производительность $200 \text{ м}^3/\text{сутки}$;

2.1.3.2 максимальный часовой расход воды $23 \text{ м}^3/\text{час}$;

2.1.3.3. расход воздуха 118 л/с ;

2.1.3.4 тип воздуходувки-1А21-80-2А; ВРМТ10-УВ-50-7,5 производительность по воздуху $6,83 \text{ м}^3/\text{мин}$, $410 \text{ м}^3/\text{час}$ $P=7,5 \text{ кВт}$;

2.1.3.5 Коэффициент $K = \frac{L_1}{L_2} = \frac{270}{43,2} = 6,25$

2.1.4. исходные данные сточных вод поступающих на КУ-200

2.1.4.5 Сточная вода БПК5 270 мг/л ;

2.1.4.6 взвешенные вещества 325 мг/л ;

2.1.4.7 сточные воды после очистки БПК полный до 18 мг/л ;

3. РАСЧЕТ АЭРОФИЛЬТРОВ

Исходные данные

3.1. средне зимняя температура сточной жидкости $T = +7 \text{ град С}$;

3.2. удельный объем подаваемого воздуха $V_{уд} = 10 \text{ м}^3/\text{м}^3$

3.3. высота аэрофилтра- $4,0 \text{ м}$;

3.4. гидравлическая нагрузка $20,0 \text{ м}^3/(\text{м}^2 * \text{сут})$;

3.5. Коэффициент $K = \frac{L_1}{L_2}$

L_1 -БПК поступающих сточных вод, мг/л;

L_2 -БПК5 выходящих сточных вод, мг/л;

В нашем случае БПК5 равен 270мг/л, что меньше 300мг/л;

Для установки КУ-200 коэффициент $K = \frac{L_1}{L_2} = \frac{270}{43,2} = 6,25$

Для аэрофильтра коэффициент $K \geq \frac{L_1}{L_2} = \frac{43,2}{6,93} = 6,23$;

Выбор аэрофильтра

1. Для фильтра высотой $H=4,0$ м диаметром $D=3,0$ м
2. Площадь фильтра по конструктивным соображениям $S = 3,14 \cdot 3^2 / 4 = 7.065 \text{ м}^2$.
3. Площадь двух фильтров составит $7,065 \cdot 2 = 14,13 \text{ м}^2$. Площадь фильтра с учетом наличия рециркуляции $n_p=1$

$$S = Q \cdot (n_p + 1) / q = 140 \cdot (1 + 1) / 20 = 14 \text{ м}^2.$$

Выбранные фильтры обеспечат необходимую производительность

$$14 < 14,13 \text{ м}^2$$

4. Температура воды на входе +10град С, на выходе +4град С. Средняя температура +7град С.
5. Гидравлическая нагрузка на фильтр без учета рециркуляции $q = \frac{Q}{S} = 140 : 14,00 = 10 \text{ м}^3 / (\text{м}^2 \cdot \text{сут})$., с учетом рециркуляции $n_p=1$

$$q = 140(1+1) / 14 = 20 \text{ м}^3 / (\text{м}^2 \cdot \text{сут})$$

6. Принимаем значение $q = 20 \text{ м}^3 / (\text{м}^2 \cdot \text{сут})$.
7. Для $q=20 \text{ м}^3 / (\text{м}^2 \cdot \text{сут})$ $k=6,23$ при температуре воды 8 град С. Удельный объем подаваемого воздуха для аэрофильтра равен $V_{уд} = 10 \text{ м}^3 / \text{м}^3$.
8. Расчетный часовой расход воздуха $W_p = V_{уд} \cdot Q_{расчетн} = 10 \cdot 23 = 230 \text{ м}^3 / \text{час}$.

8.1 принимаем к установке центробежный вентилятор Ц4-70 №2,5 $Q_{вент} = 300 \text{ м}^3 / \text{час}$.
 $H_v = 80 \text{ мм}$.

$$300 > 230 - \text{заданные условия выполняются}$$

9. Определяем производительность циркуляционного насоса
9.1 максимальный часовой расход сточных вод $Q_{max} = 23 \text{ м}^3 / \text{час}$. Коэффициент рециркуляции $n_p=1$. Следовательно производительность насоса должна составлять
 $Q_{насоса} = Q_{max}(n_p + 1) = 23(1 + 1) = 46 \text{ м}^3 / \text{час}$.

9.2 принимаем к установке насос СД50/10 производительность 50м³/час, напор 10м, число оборотов в минуту -1450, установленная мощность 4,0кВт.

50 > 46 – заданные условия выполняются

4. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРА

4.1. Расход тепла на подогрев приточного воздуха

$$Q_T = L \cdot \rho_{\text{возд.}} \cdot c_{\text{возд.}} \cdot (t_{\text{вн.}} - t_{\text{нар.}}),$$

где:

Q_T – тепловая мощность калорифера, Вт;

$\rho_{\text{возд.}}$ – плотность воздуха. Плотность сухого воздуха при 15°C на уровне моря составляет 1,225 кг/м³;

$c_{\text{возд.}}$ – удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·К)=0,24 ккал/(кг·°C);

$t_{\text{вн.}}$ – температура воздуха на выходе из калорифера, °C;

$t_{\text{нар.}}$ – температура наружного воздуха, °C (температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по [Строительной климатологии](#)).

Данные сведены в таблицу №1

Исходные данные				Мощность калорифера
Расход воздуха	L	230	м ³ /ч	7156 Вт
Температура наружного воздуха	t _{нар.}	-31	°C	
Температура внутреннего воздуха	t _{внутр.}	+60	°C	

5. РАСЧЕТ ТЕПЛА НА ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЯ АЭРОФИЛЬТРОВ

1. длина-12м;

2. Ширина-5,2м;

3. Высота-6,05м;

4. Строительный объем-378 куб.м

5. удельная отопительная характеристика-0,74(ккал/ м³*ч*град С)

Отопительная нагрузка

$$Q = \alpha * V_n * q * (t_{вн} - t_{min}) = 1,0 * 378 * 0,74 (16 - (-31)) = 13426 \text{ ккал/час, или } 13426 * 1,16 = 15,574 \text{ кВт}$$

1. Расход электроэнергии за отопительный сезон-8,23*201*24=39708 квтч;

2. ночной тариф- 1,46 руб/квтч;

3. дневной тариф -4,87 руб/квтч;

4. Максимальная мощность, требуемая для отопления данного здания (по СНиПу t_{min} град Цельсия = -31 составляет 15,574 кВт

5. Средняя расчетная мощность для средней температуры за отопительный период (по СНиП t_{cp}

$$0C = -8,8) \text{ Коэффициент приведения } K = \frac{16 - (-8,8)}{16 - (-31)} = 0,527 \quad P_{сред} = P_{макс} * K = 15,6 * 0,527 = 8,23 \text{ кВт.}$$

6. «Ночной» тариф с 23.00 до 7.00 (8 часов).

7. число часов работы за отопительный период- $n = 201 * 24 = 4824$ час, из них по ночному тарифу $8 * 201 = 1608$ час, по дневному тарифу $4824 - 1608 = 3216$ час, доля электроэнергии дневного тарифа $K_1 = 3216 : 4824 = 0,67$, ночного тарифа $(1 - 0,67) = 0,33$

Таблица 2. Тарифные коэффициенты при использовании многотарифных счетчиков

Двухзонный учет электроэнергии		
Зона	Время суток	Тарифный коэффициент
День	с 7.00 до 23.00	1
Ночь	с 23.00 до 7.00	0,7

6. ОТСТОЙНИКИ

Первичный отстойник	
1	Полный объем 6,0х3,0х2,96=53,28 куб м;
2	Полезный объем 6,0х2,0х2,96=35,52 куб м;
3	Коэффициент использования 35,52:53,28=0,67 или 67%

Размеры в плане 6*2,96=17,76 кв.м. глубина 2,0м

Вторичный отстойник

- 1 Полный объем $6,0 \times 4,0 \times 2,5 = 60$ куб м;
- 2 Полезный объем $6,0 \times 4,0 \times 1,70 = 40,8$ куб м;
- 3 Коэффициент использования $60:40,8 = 0,68$ или 68%

Размеры в плане $6 \times 4,0 = 24$ кв.м. глубина 1,7м

6.1. Первичный отстойник

1. степень извлечения Ξ взвешенных веществ из отстойной зоны первичного отстойника. Размеры в плане $6 \times 2,96 = 17,76$ кв.м. глубина 2,0м определяется по таблице 13.1 стр 320 Л1

1.1 объем отстойника 35 м^3 . Время отстаивания $t = \frac{V}{Q_{max}} = \frac{35}{23} = 1,52$ час

1.2 для времени отстаивания 1,52 час и глубины отстойника 2,0м степень извлечения взвешенных веществ составит

$$\Xi = 1 - \left(\frac{c_T}{c_H} * c_{p1} \right) = 1 - 0,41 = 0,59 \text{ или } 59\%$$

$$\frac{c_T}{c_H} * c_{p1} = (0,05 + 0,46 + 0,73) : 3 = 0,41$$

6.2. Вторичный отстойник

1. степень извлечения Ξ взвешенных веществ из отстойной зоны вторичного отстойника. Размеры в плане $6 \times 2,96 = 17,76$ кв.м. глубина 2,0м определяется по таблице 13.1 стр 320 Л1

1.1 объем отстойника $40,8 \text{ м}^3$. Время отстаивания $t = \frac{V}{Q_{max}} = \frac{40,8}{23} = 1,77$ час

1.2 для времени отстаивания 1,77 час (106 мин) и глубины отстойника 1,7м степень извлечения взвешенных веществ составит

$$\Xi = 1 - \left(\frac{c_T}{c_H} * c_{p1} \right) = 1 - 0,23 = 0,67 \text{ или } 67\%$$

$$\frac{c_T}{c_H} * c_{p1} = (0,03 + 0,23 + 0,43) : 3 = 0,23$$

2. Степень снижения содержания взвешенных веществ в исходной воде

Первичный отстойник $\Xi_1 = 0,59$

Вторичный отстойник $\Xi_1 = 0,67$

$C_K = C_K (1 - \Xi_1) = 325(1 - 0,59) = 133,25 \text{ мг/л}$

$$C_k = C_k (1 - \Delta_2) = 133,25(1 - 0,67) = 43,97 \text{ мг/л}$$

$$K = 325 / 43,97 = 7,39$$

7. РАСЧЕТ АЭРОТЕНКА

В результате реконструкции очистных сооружений и доочистки сточных вод в аэрофильтрах и биологическом пруде в существующей компактной установке КУ-200 первая секция используется по прямому назначению как аэротенк, вторая и третья секции используются как первичный и вторичный отстойники после аэрофильтров. С учетом изменения схемы требуется проведение расчетов для определения показателей на входе и выходе из технологического аппарата, то есть степень извлечения загрязнений сточных вод в сооружении.

π_1 - степень извлечения загрязнений из сточных вод в сооружении

1. Объем аэротенка: длина-5820м, ширина-6000мм, высота-2770мм. $V_a = 96,728 \text{ м}^3$;

2. время пребывания воды в аэротенке, час

$$\tau = \frac{V}{Q} = \frac{96,728}{23} = 4,2 \text{ час}$$

3. концентрация БПК5 на выходе может быть получена из выражения

$$\tau = (L_H - L_\tau) / (k * L_\tau^n)$$

Где $(k * L_\tau^n) = \rho * a(1 - S)$, тогда

$$\tau = (L_H - L_\tau) / \rho * a(1 - S)$$

$$L_\tau = L_H - \tau * \rho * a(1 - S)$$

ρ -удельная скорость окисления загрязнений, г O_2 на 1кг органического вещества активного ила (по БПКполн). $\rho = 12 - 30 \text{ г/(кг*ч)}$

a -доза концентрации активного ила $a = 2 - 5 \text{ кг/м}^3$;

S -зольность ила, доли единицы;

L_H -концентрация загрязнений на входе в аэротенк, мг/л;

L_τ - концентрация загрязнений на выходе из аэротенка, мг/л;

4. После подстановки значений получим концентрация загрязнений на выходе из аэротенка, мг/л

$$L_\tau = L_H - \tau * \rho * a(1 - S) = 270 - 4,2 * 20 * 3,0(1 - 0,1) = 43,2 \text{ мг/л}$$

8. Биологический пруд с искусственной аэрацией

Для биологического пруда очистка сточных вод с доведением концентрации БПК5 до 2,1 мг/л.

При искусственной аэрации число ступеней-2

1. Расчет времени пребывания сточных вод с полным перемешиванием, суток

$$t = \frac{E \cdot K_2}{2.3 \cdot K_1 (100 - E)} = \frac{70 \cdot 1.5}{2.3 \cdot 0.441 \cdot (100 - 70)} = 3.45$$

где E-эффект очистки, принимается для первой ступени 70%;

K_1 – константа скорости разложения органических загрязнений при температуре воды +10град С, принимается 0,441;

K_2 -коэффициент, учитывающий условия очистки неосветленной воды и необходимость разложения твердой фазы органических разложений. $K_2=1,5$.

2. объем биопруда из условий полного перемешивания не менее, м³

$$T = Q \times t = 160 \times 3,45 = 552 \text{ м}^3$$

Где Q-суточный расход сточных вод, куб.м/сутки;

t- время отстоя, суток.

В нашем случае

2. удельный расход воздуха аэрируемого пруда при искусственной аэрации в м³ на м³ на очистку одного куб. м поступающей сточной жидкости определяется по формуле

$$D = \frac{Z \cdot (L_0 - L_t)}{m_1 \cdot m_2 \cdot n_1 \cdot n_2 (C_p - C_3)} = \frac{1,1 \cdot (5 - 2,1)}{0,75 \cdot 1,5 \cdot 1,02 \cdot 0,85 (12,94 - 2,0)} = 0,30$$

Где -удельный расход кислорода в мг/мг снятой БПКполной, при БПКполной до 500 мг/л $Z=1,1$;

m_1 -коэффициент принимаемый равным 0,75 для среднепузырчатых аэраторов;

m_2 – коэффициент принимаемый равным 0,9 зависит от глубины погружения аэратора;

n_1 - коэффициент, зависящий от температуры воды в биопруде, в данном случае равен 1,02;

n_2 - коэффициент, зависящий от характера загрязнения и принимаемый для бытовых сточных вод равным 0,85

C_p - растворимость кислорода воздуха при данных условиях в мг/л, определяется по формуле

$$C_p = C_T * \frac{10,3+h/2}{10,3} = 11,8 * \frac{10,3+2/2}{10,3} = 12,94;$$

Где C_T - растворимость кислорода при атмосферном давлении в зависимости от температуры воды в биопруде, в мг/л

C_3 - содержание кислорода в воде принимаемое 2-3 мг/л;

L_0 - концентрация загрязнений БПКполн в мг/л в поступающей сточной воде;

L_t - то же, в очищенной воде, мг/л;

Z - удельный расход кислорода в мг/мг, при БПКполн до 500 мг/л $Z=1,1$;

2.1 Часовой расход воздуха $D_{\text{час}} = 16,1 * 0,3 = 4,83 \text{ м}^3/\text{час}$, или $4,83/60 = 0,0805 \text{ м}^3/\text{мин}$ или 80,5 литров/минуту;

2.2 выбираем воздухоподувку ВРМТ-10-УВ-5,85-50-7,5 часовая производительность $Q_{\text{час}} = 351 \text{ м}^3/\text{час}$, или $5,85 \text{ м}^3/\text{мин}$

$$4,83 < 5,85$$

Данные условия выполняются

2.3 таким образом в работе необходимы две воздухоподувки, одна для компактной установки, вторая для аэрации биологического пруда

3. расчет времени пребывания сточных вод в каждой ступени биопруда доочистки производится по формуле, суток

$$t = \frac{1}{2,3 * K_1} * \left(\frac{L_0}{L_t - L_b} - 1 \right) = \frac{1}{2,3 * 0,441} * \left(\frac{6,93}{2,1 - 1} - 1 \right) = 4,3;$$

L_b - остаточная БПК полная обусловленная внутриводоемными процессами, принимается для холодного периода 1-2 мг/л;

L_t - концентрация загрязнений БПКполн в очищенной воде, мг/л;

4. степень разложения органических загрязнений в ступенях биопруда принимается: в первой ступени 70%,

5. Необходимый объем каждой секции биологического пруда должен быть не менее

$$T = Q_{\text{сут}} \times t = 160 \times 4,3 = 688 \text{ м}^3$$

б. суммарный объем биопруда с учетом двух секций

$$\Sigma T = 2 * 688 = 1376 \text{ м}^3.$$

проектируемый объем каждой секции принимаем 690 м^3 , суммарный $690 * 2 = 1380 \text{ м}^3$;

$1376 > 1380$ – заданные условия выполняются;

б.1 глубина пруда - 2,0 м;

б.2 общая площадь $S = 1376 : 2 = 688 \text{ м}^2$;

б.3 площадь одной секции $S_1 = 688 : 2 = 344 \text{ м}^2$;

Принимаемые размеры: длина - 35 м, ширина - 10 м;

Ширина плотины по подошве - 4 м

Таблица нормативных значений сточных вод для водоемов рыбохозяйственного назначения

Таблица №3

№пп	Наименование параметра	Ед измерения	значение
1	БПК полный	мг/л	3,0
2	БПК5	мг/л	2,1
3	Взвешенные вещества	мг/л	8,72
4	Азот аммонийный	мг/л	0,4
5	Нитриты	мг/л	0,08
6	нитраты	мг/л	40,0
7	Фосфаты	мг/л	0,2
8	Хлориды	мг/л	300
9	Железо общее	мг/л	0,3
10	фенолы	мг/л	0,001

9. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Природные условия. Расчетная зимняя температура окружающего воздуха $T = (-31)$ град С., сейсмичность района строительства не выше 6 баллов, грунты в основном непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками $\gamma_0 = 1,8 \text{ тс/м}^3$, $C^H = 0,2 \text{ кгс/см}^2$; $E = 150 \text{ кгс/см}^3$; $\gamma^H = 28$ градусов. Заложение подводных откосов выемки и насыпи 1:2, заложение внешних откосов валиков - 1:1,5.

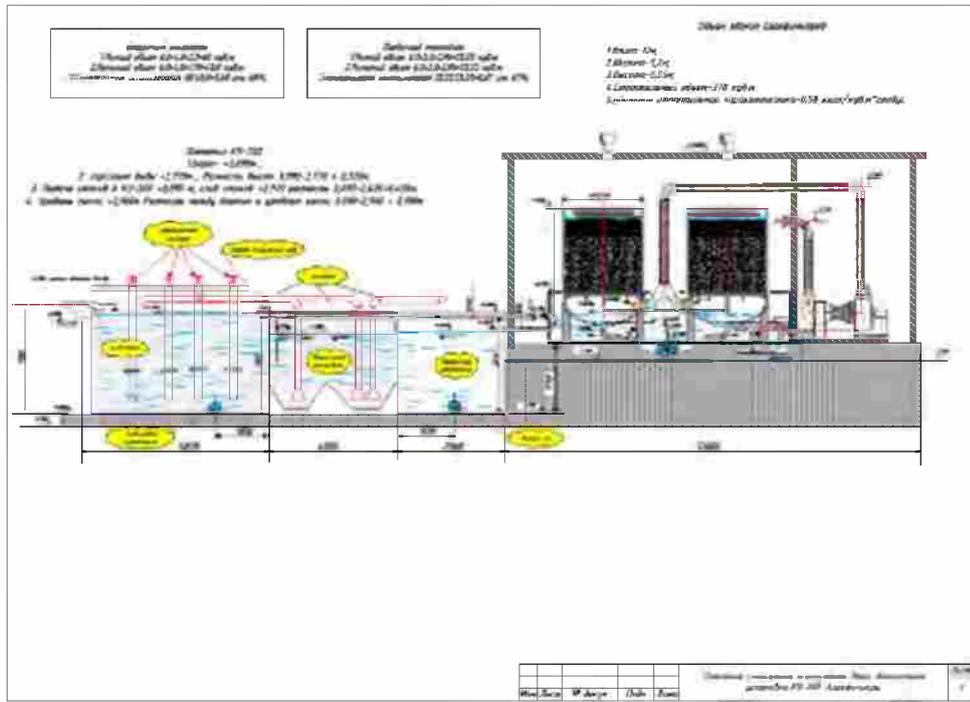


Рис 5 Продольный разрез основной ступени очистки сточных вод

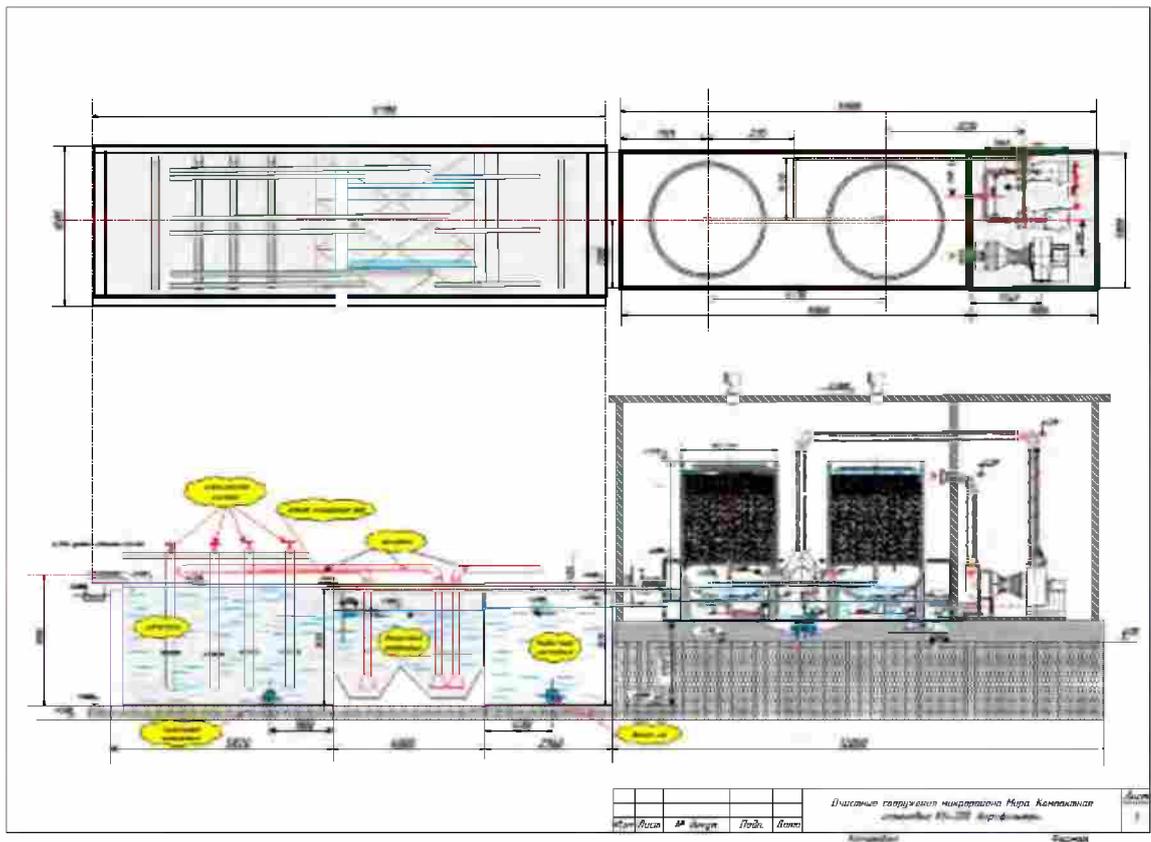


Рис 6 Планы и разрезы. КУ200, Аэрофильтры

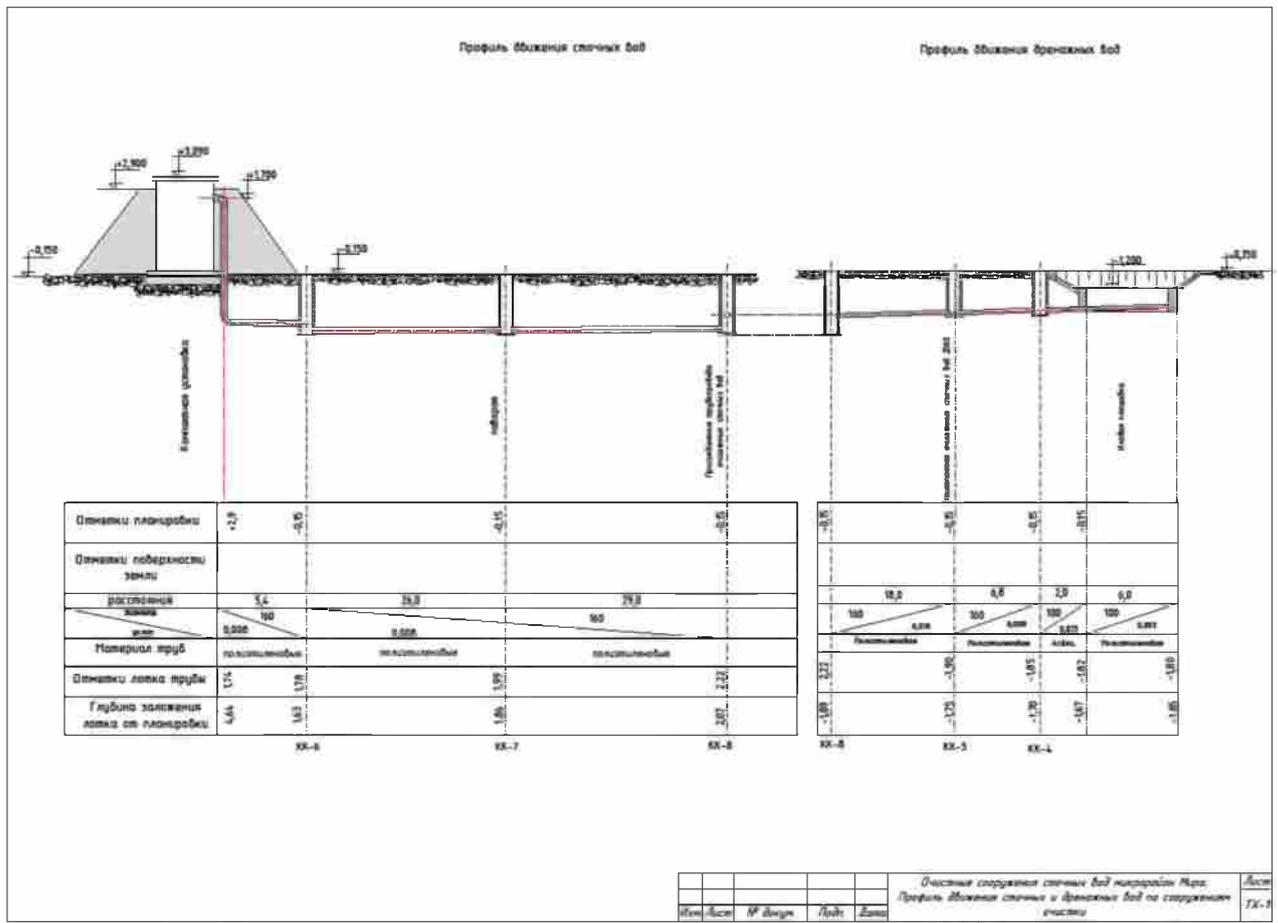


Рис 9 продольный профиль коллектора сточных вод

График

реконструкции и ввода в работу сооружений по очистке сточных вод микрорайон ул Мира

№ПП	Наименование мероприятия	Затраты всего, тыс. руб	В том числе по годам		
			2022	2023	2024
0	1.Организационные мероприятия				
1.1	Разработка технического задания на реконструкцию очистных сооружений	3,2	3,2	-	-
1.2	Выполнение рабочей документации на реконструкцию очистных сооружений	144	144		
1.3	Рабочее место обслуживающего персонала обеспечить технологической документацией	5,6	5,6		
	Всего затрат	152,8	152,8	--	-
	2.Технические мероприятия				
	2.1Биологический пруд				
2.1.1	Выполнить реконструкцию существующего прудка с соответствующим его расширением на дополнительный объем	257,20		257,20	

2.1.2	Для повышения показателей очистки сточных вод пруд разделить на две секции с сооружением разделительной дамбы	64,9		64,9	
2.1.3	Организовать искусственную аэрацию:				
2.1.3.1	для чего проложить необходимое количество трубопроводов сжатого воздуха в первой секции пруда;	69,0			69,0
2.1.3.2	От вспомогательного здания до биологического пруда проложить трубопровод сжатого воздуха	35,7			35,7
2.1.4	Выполнить монтаж сборного устройства для выпуска очищенной воды	58,00			58,00
2.1.5	В последней секции пруда для повышения глубины очистки воды и снижения содержания в ней биогенных элементов развести высшую водную растительность (камыш, рогоза, тростник)	2,14			2,14
	Всего затрат	486,94	486,94		
	2.2 Наружные сети водоснабжения и канализации				
2.2.1	В соответствии с проектными решениями проложить вновь сооружаемые сети водоснабжения, водоотведения	922,22	-	922,22	-
	Всего затрат	922,22	-		
	2.3 Иловые карты				
2.3.1	Выполнить реконструкцию существующих иловых карт,	1125,06			
2.3.2	Прокладка технологических трубопроводов (илопроводы)	13,74			
	Всего затрат	1138,8	-	1138,8	-
	2.4 Вторая ступень доочистки на биофильтрах				
2.4.1	Подготовка площадки для строительства с завозом необходимого количества инертных материалов для проектных отметок	5,5			
2.4.2	Строительство фундаментов под здание и технологическое оборудование	280,4			
2.4.3	Строительство здания	168,72			
2.4.4	Изготовление нестандартного оборудования	1049,08			
2.4.5	Приобретение и монтаж технологического оборудования, запорной арматуры, металлопроката	56,63			
2.4.6	Монтаж и подключение электротехнического оборудования	23,77			
2.4.7	Монтаж оборудования цепей сигнализации и автоматического управления	16,4			
2.4.8	Электроотопление производственного здания	8,65			
2.4.9	Подача подогретого воздуха в биофильтры через приточную вентиляцию методом рециркуляции	37,58			
	Всего затрат	1646,73	-	-	1646,73
	2.5 Территория				

2.5.1	С территории очистных сооружений демонтировать и вывести металлические гаражи в количестве семи единиц	-			
2.5.2	Для обеспечения противопожарного режима очистить прилегающую территорию от мусора, кустарника, сухостоя	2,36			
2.5.3	Восстановить нагорную канаву в районе вспомогательного здания	3,61			
2.5.4	Выполнить реконструкцию наружного освещения территории, в том числе и мест отбора проб	109,09			
2.5.5	Для отвода плоскостного стока с поверхности восстановить нарушенную вертикальную планировку территории	1,22			
2.5.7	По периметру территории высадить деревья Санитарно-гигиенические требования к условиям и охране труда работающих на очистных сооружениях соответствии с «Санитарными правилами для систем водоотведения населённых пунктов 2.1.5.12-43-2005».	1,72			
2.5.8	Дооборудовать рабочее место для отбора проб сточных вод для проведения анализа	0,32			
2.5.9	На подготовленное основание установить контейнер для сбора мусора и плавающих веществ	0,73			
	Всего затрат	119,05	119,05	-	-
	2.6 Вспомогательные здания и сооружения				
2.6.1	Восстановить разрушенную отмостку по периметру здания приемного отделения сточных вод	1,23			
2.6.2	Выполнить стяжку металлоконструкциями периметр здания для предотвращения дальнейшего его разрушения	2,67			
2.6.3	Произвести ремонт внутренних помещений с побелкой и покраской	4,56			
2.6.4	Отремонтировать входные и межкомнатные двери.	5,66			
2.6.5	Помещение воздуходувок				
2.6.5.1	оборудовать вытяжной вентиляцией (осевой вентилятор)	1,76			
2.6.5.2	Установить дополнительную воздуходувку для аэрации сжатым воздухом сточных вод в биологическом пруду	54,20			
2.6.6	Восстановить искусственное освещение помещения воздуходувок	0,64			
2.6.7	Выполнить реконструкцию низковольтного вводного распределительного устройства, шкафов управления технологическим оборудованием	7,560			
	Всего затрат	78,28	78,28	-	-
	2.7 Компактная установка				

2.7.1	По периметру КУ-200 спланировать грунт с последующим обустройством пешеходных тротуаров	13,52			
2.7.2	Очистить от ржавчины и окрасить металлоконструкции, технологические трубопроводы КУ-200	2,58			
2.7.3	Восстановить леерное ограждение и металлические настилы на площадках обслуживания КУ-200	3,44			
2.7.4	Выполнить реконструкцию технологической схемы КУ-200 с учетом второй ступени очистки	2,89			
2.7.5	Восстановить лестницу и перила для подъема на объект, изношенные деревянные тротуары заменить	4,38			
	Всего затрат	26,81	26,81	-	-
	2.8 Внешнее электроснабжение				
2.8.1	Выполнить реконструкцию сетей внешнего электроснабжения, обеспечив необходимую категоричность объекта	32,4			
	Всего затрат	32,4	32,4	-	-
	2.9 Наладочные работы				
2.9.1	Наладка технологического процесса с выдачей режимных карт	44,46	-	-	44,46
2.9.2	Ввод в эксплуатацию				
	Итого затрат на комплекс	4648,49	896,28 (19,3%)	2061,02 (44,3%)	1691,19 (36,4%)
	Расчет индекса-дефлятора на основании Минэкономразвития России: с 2018 по 2024 годы (1,052*1,057*1,055*1,054*1,054*1,053*1,052)=1,37	6368,43	1227,90	2823,60	2316,93
	Непредвиденные расходы 6%	382,11			
	ИТОГО	6750,54			

Обоснование реконструкции канализационных очистных сооружений Мира

Реализация мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов, в частности реконструкция канализационных очистных сооружений требует значительных материальных и энергетических ресурсов. В свете современных требований эффективного использования финансовых ресурсов задача определения оптимального варианта реконструкции очистных сооружений приобретает первостепенное значение. Выбор экономически целесообразного варианта следует осуществлять по минимуму приведенных затрат, определяемых в зависимости от проектной производительности и степени использования установленной мощности сооружений. Экономико-математические модели приведенных затрат на реконструкцию зависят от качества исходной загрязненной воды. Выбор экономического

варианта сооружений для очистки сточных вод произведен на основании сравнения различных вариантов проектных решений по минимуму приведенных затрат.

$$C + E_n * K = \min$$

Где К-капитальные вложения в строительство, тыс.руб;

С-годовые эксплуатационные затраты, тыс.руб;

E_n -нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;

Расчетный уровень водоотведения принят по данным районной планировки с учетом прироста количества жителей на перспективу с учетом темпов жилищного строительства. Определение расчетной производительности канализационных очистных сооружений по СНиП II-Г.6-85 «Канализация. Нормы проектирования». С учетом удельных приведенных затрат на реконструкцию очистных сооружений экономически целесообразно выполнить этот вид работ в одну очередь.

Удельные капитальные затраты на 1 м³ годового расхода сточных вод

1. Годовой объем сточных вод составляет-51100 м³;
2. Затраты на реконструкцию- 4 648 490 рублей;
3. Удельные капитальные затраты на 1 м³ годового расхода сточных вод- 90,9 руб/м³;

Система вентиляции

Отсутствие на объекте обслуживающего персонала позволит перейти вновь смонтированной системе вентиляции с непрерывного режима работы на дискретный, при этом в соответствии с необходимыми санитарными нормами, в зависимости от времени суток. Переход на такой режим работы обеспечивает экономию электроэнергии в объеме 10-15%. Управление осуществляется в соответствии с программой, заложенной в контроллере. Размещение вытяжной вентиляции на объекте приведено на рисунке 10.

помещений и обеспечивает экономию электроэнергии в течении отопительного сезона. Установлено, что снижение температуры внутри помещений на один градус влечет за собой снижение расхода электроэнергии на 5%, поэтому снижение температуры на 5 градусов Цельсия составит экономию 20%.

1. Максимальная мощность, требуемая для отопления данного здания (по СНиПу t_{\min} град Цельсия = -31 составляет 12,1 кВт.

2. Средняя расчетная мощность для средней температуры за отопительный период (по СНиП $t_{\text{ср}}$ 0С = -8,8) Коэффициент приведения $K = \frac{16 - (-8,8)}{16 - (-31)} = 0,527$ $P_{\text{сред}} = P_{\text{макс}} * K = 12,1 * 0,527 = 6,377$ кВт.

3. Расход электроэнергии за отопительный период $W = P_{\text{сред}} \times 24 \times 201 = 6,377 \times 24 \times 201 = 30761$ кВтч

4 При снижении температуры внутри помещения на 5 град С экономия электроэнергии за отопительный сезон составит $\Delta \text{Э} = 0,2 \times 30761 = 6152$ кВтч, или в денежном выражении

$C = c_{\text{тариф}} \times W = 2,73 \times 6152 = 16\,794$ руб.

Устройство улавливания мусора в сточных водах

Отсутствие задерживающих узлов для улавливания мусора в сточных водах приводит к быстрому заносу взвешенными веществами всасывающих трубопроводов, рабочих колес насосов перекачки сточных вод, их повышенной вибрации и необходимости перехода на резервный насос. Рабочий насос приходится останавливать и принимать меры по удалению взвешенных веществ. При этом приходится привлекать персонал, что приводит к увеличению трудоемкости обслуживания оборудования и возрастанию эксплуатационных затрат. Во избежание частых выездов персонала на объекте на концевом колодце самотечной или напорной канализации возле КНС устанавливается специальная металлическая корзина для улавливания мусора, объем которой определяется расчетом. Для ее периодического подъема и опорожнения предназначена электроталь. После очистки корзину опускают в колодец для обеспечения режима улавливания. Для контроля заполнения устанавливается уровнемер контроля твердых веществ. Таким образом эксплуатационные затраты на обслуживание этого объекта снижаются на 14%. Снижение взвешенных веществ в сточных водах на 39,6 процента после корзины самотечного коллектора приводит к увеличению срока службы перекачивающих насосов с восьми до тринадцати лет.

$$T_{\text{износа}}^1 = \frac{T_{\text{норм}}}{1 - \varphi} \frac{8}{1 - 0,396} = 13 \text{ лет}$$

Где φ - коэффициент снижения взвешенных веществ в сточных водах после задержания их корзиной;

$T_{\text{норм}}$ -нормативный срок эксплуатации перекачивающего насоса, лет;

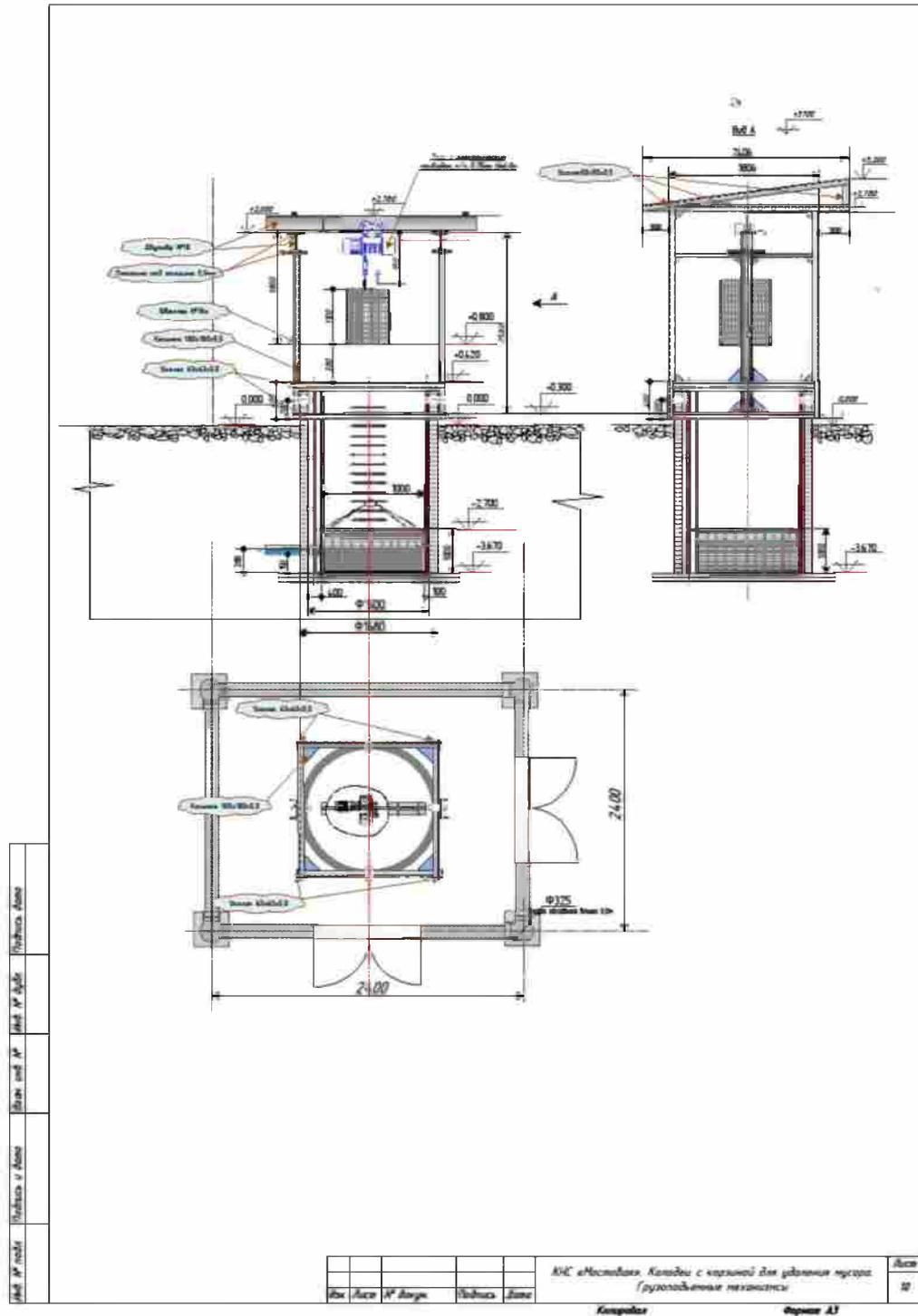


Рис 11 Колодец с корзиной для удаления мусора.

Данная инвестиционная программа рассчитана на проведение работ по реконструкции систем водоотведения. В период реализации разрабатываемой инвестиционной программы планируется совершенствование технологических процессов канализационных очистных сооружений, и реконструкция канализационной сети на территории Лесозаводского городского округа:

№пп	Наименование мероприятий	Срок выполнения, год	Нагрузка, куб.м/час
1	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира,7 - I этап	2022	4
2	Реконструкция напорного коллектора Ду-400мм на объекте городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская	2022	330
3	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира,7 - II этап	2023	4
4	Реконструкция самотечного канализационного коллектора, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. 9 Января (участок: к многоквартирным жилым домам, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. 9 Января, д. 55, д. 57)	2023	108
5	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира,7 - III этап	2024	4
6	Реконструкция самотечного коллектора, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Пушкинская (участок: к многоквартирному жилому дому, расположенного по адресу:	2024	108

	Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Пушкинская, д. 54)		
7	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - I этап	2025	330
8	Реконструкция самотечного коллектора, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская (участок: к многоквартирному жилому дому, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская, д. 33)	2025	108
9	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - II этап	2026	330
10	Реконструкция самотечного коллектора, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская (участок: к многоквартирному жилому дому, расположенного по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская, д. 13)	2026	108

III. Перечень мероприятий по защите централизованной системе водоотведения и их отдельных объектов от угроз техногенного, природного характера и террористических актов.

По результатам оснащенного анализа по защите централизованной системе водоотведения и их отдельных объектов от угроз техногенного, природного характера и террористических актов, по предотвращению возникновения аварийных ситуации, снижению риска и смягчению последствий чрезвычайных ситуации, и проведенного обследования в эксплуатации ООО «Водосток» находятся объекты: канализационные очистные сооружения, канализационные насосные станции. Количество абонентов, которым ООО «Водосток» оказывает услуги – 12753, данные об оказании услуг объектам, отнесенным в соответствии с законодательством Российской Федерации к критически важным или потенциально опасным объектам, отсутствуют.

IV. Плановый процент износа объектов централизованной системы водоотведения

Внедрение мероприятий по водоотведению позволит сократить объемы водопотребления, существенно ослабить, повысив качество их работы, и таким образом увеличить зону обслуживания населения действующими системами водоотведения без их расширения и нового строительства.

Для сокращения и устранения непроизводительных затрат необходимо произвести анализ структуры. Выполнение данной программы обусловлено необходимостью улучшения качества очистки сточных вод, обеспечения экологической безопасности не только станции СБО, но и всего поселка, так как вода для ГВС забирается из источника, в который происходит сброс очищенных сточных вод, повышения надежности эксплуатации и износостойкости материалов и конструкций, увеличения межремонтных периодов лотков.

Успешное выполнение инвестиционной программы позволит исключить попадание неочищенных сточных вод на территорию станции биологической очистки и дальнейшее их попадание на рельеф и в водоем. Прогнозируется улучшение результатов очистки по БПК и взвешенным веществам.

Плановый процент износа объектов централизованных систем водоотведения и фактический процент износа централизованных систем водоотведения приведен в таблице.

№пп	Наименование мероприятий	Период				
		2022	2023	2024	2025	2026
1	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - I этап	99%	65%	48%	48%	48%
2	Реконструкция напорного коллектора Ду-400мм на объекте городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская	90%	90%	90%	80%	70%
3	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - II этап	99%	65%	48%	48%	48%
4	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирным жилым домам, расположенным по адресу: Приморский	90%	85%	80%	80%	80%

	край, г. Лесозаводск, ул. 9 Января					
5	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - III этап	99%	65%	48%	48%	48%
6	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Пушкинская	90%	85%	80%	80%	80%
7	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - I этап	90%	90%	90%	80%	70%
8	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский	90%	85%	80%	80%	80%

	край, г. Лесозаводск, ул. Калининская					
9	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - II этап	90%	90%	90%	80%	70%
10	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская	90%	85%	80%	80%	80%

V. График реализации мероприятий инвестиционной программы, включая график ввода объектов централизованной системы водоотведения в эксплуатацию

В таблице представлен график реализации мероприятий инвестиционной программы, график ввода объектов централизованной системы водоотведения в эксплуатацию на 2022–2026 годы

№пп	Наименование мероприятий	Реконструкция	Ввод объекта в эксплуатацию
1	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - I этап	2022–2024	2024

2	Реконструкция напорного коллектора Ду-400мм на объекте городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская	2022	2022
3	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - II этап	2023–2024	2024
4	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирным жилым домам, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. 9 Января	2023	2023
5	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - III этап	2024	2024
6	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Пушкинская	2024	2024
7	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - I этап	2025–2026	2026
8	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская	2025	2025
9	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - II этап	2026	2026
10	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская	2026	2026

VI. Источники финансирования инвестиционной программы с разделением по видам деятельности.

Инвестиционный проект по повышению качества предоставляемых услуг водоотведения включены мероприятия, источником реализации которых являются капитальные вложения за счет прибыли в тарифах на услуги водоотведения. Денежные средства, полученные за счет прибыли в тарифах, будут направлены на реализацию Инвестиционной программы в части реконструкции объектов коммунальной инфраструктуры, связанных с обеспечением надежного водоотведения, улучшением качества услуг водоотведения, а также с повышением надежности функционирования централизованных систем водоотведения. Капитальные затраты на выполнение мероприятий Инвестиционного проекта по повышению качества предоставляемых услуг водоотведения, определялись на основании проектно-сметной документации в текущих (прогнозных) ценах.

Источник финансирования программы - средства, поступающие от реализации услуги водоотведения за счет прибыли.

Тарифы на 2022–2026 гг. сформированы с учетом прогноза показателей инфляции и системы цен Минэкономразвития России, прогнозируемых индексов изменения тарифов и перспектив изменения регулируемых тарифов на предстоящий период.

В таблице представлены источники финансирования инвестиционной программы.

№пп	Наименование мероприятий	Проблемы	Срок выполнения, год	Стоимость, тыс.руб	Финансирование
1	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - I этап	Обеспечение стабилизации качества сточной воды	2022	1801,14	Расходы на капитальное вложение
2	Реконструкция напорного коллектора Ду-400мм на объекте городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская	Снижение показателей аварийности	2022	898,86	
3	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский	Обеспечение стабилизации качества сточной воды	2023	2065,16	

	край, г. Лесозаводск, ул. Мира,7 - II этап			
4	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирным жилым домам, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. 9 Января	Снижение показателей аварийности	2023	382,84
5	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира,7 - III этап	Обеспечение стабилизации качества сточной воды	2024	2162,35
6	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Пушкинская	Снижение показателей аварийности	2024	383,57
7	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - I этап	Обеспечение стабилизации качества сточной воды	2025	2300,1
8	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская	Снижение показателей аварийности	2025	347,66
9	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск,	Обеспечение стабилизации качества сточной воды	2026	2452,91

	перекресток ул. Северная - ул. Приморская - II этап			
10	Реконструкция самотечного коллектора к многоквартирному жилому дому, расположенным по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская	Снижение показателей аварийности	2026	300,76

VII. Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляемый путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов.

В таблице представлен расчет эффективности инвестирования средств, осуществляемый путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов на 2022–2026 годы.

Таблица

№ п/п	Цели и задачи разработки и реализации инвестиционной программы (индикаторы)	Единица измерения	Период				
			2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
			план	план	план	план	план
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Показатели качества очистки сточных вод							
1.1	Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения, %	%	0	0	0	0	0

1.2	Доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения, %	%	0	0	0	0	0
1.3	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы для централизованной общесплавной (бытовой) системы водоотведения, %	%	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
1.4	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы для централизованной ливневой системы водоотведения, %	%	0	0	0	0	0
2. Показатели надежности и бесперебойности оказываемых услуг							
2.1	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры (ед./км)	ед./км	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Количество аварий на системах коммунальной инфраструктуры (ед.)	ед	5	5	5	5	5

2.2	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене (%)	%	28	28	28	28	28
	Протяженность сетей общесплавной (бытовой) системы, нуждающихся в замене (км)	км	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25
	Протяженность сетей ливневой системы, нуждающихся в замене (км)	км	0	0	0	0	0
3. Показатели энергетической эффективности							
3.1	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод, кВт*ч/куб. м	кВт*ч/куб. м	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
3.2	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод, кВт*ч/куб. м	кВт*ч/куб. м	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65

VIII. Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы

Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения представлен в таблице

Таблица

№ п/п	Наименование	Единица измерений	2022		2023		2024		2025		2026	
			1 полугодие	2 полугодие								
1	2	3	4	5	6	7	8					
1	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	27603,72	28196,29	28193,43	29500,63	29500,63	31620,69	31620,69	32351,71	32351,71	33645,78
1.1	Текущие расходы	тыс. руб.	24817,51	25665,86	25612,79	26808,22	26808,22	28775,82	28775,82	29418,47	29418,47	30595,20
1.1.1	Операционные расходы	тыс. руб.	20005,79	20806,02	20752,95	21583,07	21583,07	22878,05	22878,05	23793,18	23793,18	24744,90
1.1.2	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	3588,23	3624,11	3624,11	3769,08	3769,08	3995,22	3995,22	4155,03	4155,03	4321,23
1.1.3	Неподконтрольные расходы, в том числе	тыс. руб.	1223,49	1235,72	1235,72	1456,07	1456,07	1902,54	1902,54	1470,26	1470,26	1529,07
1.2	Амортизация	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Нормативная прибыль	тыс. руб.	1545,33	1247,14	1300,00	1352,00	1352,00	1406,08	1406,08	1462,32	1462,32	1520,82
1.3.1	Капитальные расходы	тыс. руб.	1500,00	1200,00	1200,00	1248,00	1248,00	1297,92	1297,92	1349,84	1349,84	1403,83
1.3.2	Нормативная прибыль, %	%	6,23	4,86	5,08	5,04	5,04	4,89	4,89	4,97	4,97	4,97
1.4	Расчетная предпринимательская прибыль гарантирующей организации	тыс. руб.	1240,88	1283,29	1280,64	1340,41	1340,41	1438,79	1438,79	1470,92	1470,92	1529,76
2	Итого НВВ для расчета тарифа	тыс. руб.	27603,72	28196,29	28193,43	29500,63	29500,63	31620,69	31620,69	32351,71	32351,71	33645,78
3	Тариф на водоотведение	руб./куб. м	43,80	44,75	44,75	46,82	46,82	49,05	49,05	50,18	50,18	52,19
4	Объем водоотведения	тыс. куб. м	630,08	630,08	630,08	630,08	630,08	644,67	644,67	644,67	644,67	644,67
5	Темп роста тарифа	%	100,0	102,2	100,0	104,6	100,0	104,8	100,0	102,3	100,0	104,0

Темп роста тарифа к действующим тарифам на 1 полугодие 2022г до 100%, на 2 полугодие 2022г темп роста тарифа составил 102,2%.

Расходы на реализацию мероприятий инвестиционной программы «Развитие систем водоснабжения Лесозаводского городского округа на 2022-2026 годы» не может предусмотреть в качестве источника финансирования программы амортизационные отчисления, так как предприятие находится на упрощённой системе налогообложения и при расчете тарифа Агентство по тарифам Приморского края сумму расходов по статье «Амортизационные отчисления» исключают. Исходя из этого возможный источник финансирования программы является статья «Капитальные расходы».

IX. План мероприятий по приведению качества сточных вод и программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

В таблице представлен план мероприятий по приведению качества сточных вод в соответствие с установленными требованиями. В микрорайоне Мира г. Лесозаводска установлена компактная установка КУ-200 производительностью 200 м³ в сутки, показатели которой не обеспечивают очистку сточных вод до нормативных показателей. Поэтому потребовалось проведение работ по модернизации существующих очистных сооружений. Существующая максимальная суточная нагрузка на очистные сооружения не превышает 110 м³ в сутки. Реконструкция объекта включает в себя строительство дополнительных объектов доочистки:

Таблица

Наименование данных	Данные
Полное наименование (сокращенное наименование) юридического лица или фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Водосток" (ООО "Водосток")
Место нахождения (адрес)	Приморский край 692031 г. Лесозаводск, ул. Калининская, 2 офис 2
Руководитель (фамилия, имя, отчество (при наличии), телефон, факс, адрес электронной почты) (для юридического лица)	Генеральный директор Лазарев Валерий Николаевич тел./факс 8(42355) 23-5-08, Email: ls_vodostok@mail.ru
Подразделения и (или) должностные лица, отвечающие за реализацию плана мероприятий (наименование подразделений и (или) фамилия, имя, отчество (при наличии) соответствующих лиц, телефон, факс, адрес электронной почты)	Главный инженер Бабенко Дмитрий Константинович тел. 8(42355) 23-5-08, Email: vodoresurs_pto@mail.ru
ИНН	2507012825
ОГРН (либо сведения о внесении записи в государственный реестр аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц)	1182536012548
Наименование объекта	КНС и КУ-200
Адрес места нахождения объекта	Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7
Код объекта	05-0125-000277-П
Категория объекта	II
Графические координаты	Выпуск № 2: 45°28'6,32" с.ш. 133°20'21,24" в.д.
Расстояние от устья (от берега) до места водопользования	КНС - 0,5 км.; КУ-200 – 2,5 км.

П Л А Н

снижения сбросов с учетом поэтапного достижения утвержденных нормативов по выпуску № 2 допустимых сбросов в протоку Донская бассейна реки Амур по каждому веществу, по которому устанавливается лимит на сбросы 2022–2026 г.

№ пп	Наименование мероприятия	Номер выпуска	Сроки начала и завершения выполнения	данные о сбросах ЗВ		Достижимый экологический эффект (снижение с мг/л/т/г до мг/л/т/год);	Исполнитель	Сумма выделяемых средств, тыс.руб.	Источник финансирования
				До мероприятия мг/л / т/г	После мероприятия мг/л/т/г				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - I этап (подготовительные работы для размещения и установки глубокой очистки)	2	2022 - 2024 г.г.	БПКпол 37,82/1,547 вз.в-ва 22,20/0,908 азот аммон. 1,89/0,077 Фосфаты (P) 0,58/0,024 АПАВ 0,65/0,027	БПКпол 37,82/1,547 вз.в-ва 22,20/0,908 азот аммон. 1,89/0,077 Фосфаты (P) 0,58/0,024 АПАВ 0,65/0,027	БПКпол 0/0,00 вз.в-ва 0/0,00 азот аммон. 0/0,0 Фосфаты (P) 0/0,0 АПАВ 0/0,0	ООО «Водосток»	1801,14	капитальные вложения
2.	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - II этап (установка глубокой очистки)	2	2023- 2024 г.г.	БПКпол 37,82/1,547 вз.в-ва 22,20/0,908 азот аммон. 1,89/0,077 Фосфаты (P) 0,58/0,024 АПАВ 0,65/0,027	БПКпол 20,50/0,838 вз.в-ва 15,00/0,613 азот аммон. 1,30/0,053 Фосфаты (P) 0,45/0,0018 АПАВ 0,55/0,022	БПКпол 17,32/0,708 вз.в-ва 7,2/0,294 азот аммон. 0,59/0,024; Фосфаты (P) 0,13/0,0053 АПАВ 0,1/0,00409	ООО «Водосток»	2065,16	капитальные вложения
3.	Реконструкция очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Мира, 7 - III этап (пусконаладочные работы)		2024 – 2024 г.г.	БПКпол 20,50/0,838 вз.в-ва 15,00/0,613 азот аммон. 1,30/0,053 Фосфаты (P) 0,45/0,0018 АПАВ 0,55/0,022	БПКпол 3,00/0,123 вз.в-ва 7,2/0,294 азот аммон. 0,4/0,01636 Фосфаты (P) 0,2/0,0082 АПАВ 0,50/0,0205	БПКпол 17,5/0,716 вз.в-ва 7,8/0,319 азот аммон. 0,90/0,037 Фосфаты (P) 0,25/0,01 АПАВ 0,05/0,0001	ООО «Водосток»	2162,35	капитальные вложения

В таблице представлен план мероприятий по приведению качества сточных вод в соответствие с установленными требованиями. Применяемая сегодня технологическая схема очистки сточных вод на канализационных очистных сооружениях механической и биологической очистки

соответствует нормативам по хозяйственно-питьевым характеристикам, но не соответствует нормативам по рыбохозяйственным характеристикам. Не соответствуют установленным нормативам: БПК5 - 25%; азот аммонийный – 22%; фосфаты – 22% от общего числа отобранных проб. Для доведения нормативов до требований рыбохозяйственных характеристик требуется реконструкция канализационных очистных сооружений.

Таблица

Наименование данных	Данные
Полное наименование (сокращенное наименование) юридического лица или фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Водосток" (ООО "Водосток")
Место нахождения (адрес)	Приморский край 692031 г. Лесозаводск, ул. Калининская, 2 офис 2
Руководитель (фамилия, имя, отчество (при наличии), телефон, факс, адрес электронной почты) (для юридического лица)	Генеральный директор Лазарев Валерий Николаевич тел./факс 8(42355) 23-5-08, Email: ls_vodostok@mail.ru
Подразделения и (или) должностные лица, отвечающие за реализацию плана мероприятий (наименование подразделений и (или) фамилия, имя, отчество (при наличии) соответствующих лиц, телефон, факс, адрес электронной почты)	Главный инженер Бабенко Дмитрий Константинович тел. 8(42355) 23-5-08, Email: vodoresurs_pto@mail.ru
ИНН	2507012825
ОГРН (либо сведения о внесении записи в государственный реестр аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц)	1182536012548
Наименование объекта	Канализационные очистные сооружения
Адрес места нахождения объекта	Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Северная-Приморская
Код объекта	05-0125-000279-П
Категория объекта	II
Графические координаты	Выпуск № 1: 45°29'25" с.ш. 133°25'05" в.д.
Расстояние от устья (от берега) до места водопользования	476 км.

П Л А Н
снижения сбросов с учетом поэтапного достижения утвержденных нормативов по выпуску
№ 1 допустимых сбросов в р. Усури бассейна реки Амур, по каждому веществу, по
которому устанавливается лимит на сбросы
2022–2026 г.

№ пп	Наименование мероприятия	Н о м ер в ы пу ска	Сро к вып олн ени я	данные о сбросах ЗВ		Достига емый экологич еский эффект (снижен ие с мг/л/т/г до мг/л / т/год);	Исполнит ель	Сумма выделяе мых средств, тыс.руб.	Источн ик финанс ирован ия
				До меропр иятия мг/л / т/г	После меропр иятия мг/л/т/ г				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - I этап (сооружение аэрофильтров)	1	2025 - 2026 гг.	БПКпол 6,97/10,943 азот аммон. 0,63/0,989 Фосфаты(P) 0,28/0,44	БПКпол 6,62/10,397 азот аммон. 0,6/0,942 Фосфаты(P) 0,27/0,424	БПКпол 0,35/0,55 азот аммон. 0,032/0,05 Фосфаты(P) 0,014/0,022	ООО «Водосток»	2300,10	капитальные вложения
2.	Модернизация городских очистных сооружений, расположенные по адресу: Приморский край, г. Лесозаводск, перекресток ул. Северная - ул. Приморская - II этап (сооружение аэрофильтров)	1	2026 – 2026 гг.	БПКпол 6,62/10,397 азот аммон. 0,6/0,942 Фосфаты(P) 0,27/0,424	БПКпол 6,29/9,875 азот аммон. 0,57/0,895 Фосфаты(P) 0,25/0,393	БПКпол 0,33/0,518 азот аммон. 0,03/0,047 Фосфаты(P) 0,013/0,02	ООО «Водосток»	2452,91	капитальные вложения

Программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности представлена в приложении 3.

X. Перечень установленных в отношении объектов централизованной системы водоснабжения инвестиционных обязательств и условий их выполнения.

Перечень установленных в отношении объектов централизованных систем водоотведения инвестиционных обязательств и условия их выполнения в случае, предусмотренном законодательством Российской Федерации о приватизации, отсутствуют.

XI. Отчет об исполнении инвестиционной программы за последний истекший год периода реализации инвестиционной программы.

Общество с ограниченной ответственностью «Водосток» занимается видом деятельностью по водоотведению с 01.06.2018г. Инвестиционная программа разрабатывается впервые на долгосрочный период.

Отчет об исполнении инвестиционной программы отсутствует, так как организация регулируется впервые.

Главный инженер _____ Д. К. Бабенко
Инженер 1 категории _____ Н. Г. Кухтюк

Общество с ограниченной ответственностью «Водосток»
(наименование организации (лица), проводившего энергетическое обследование)

ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА 2022-2026 ГОДЫ

потребителя топливно-энергетических ресурсов ООО «Водосток»
(наименование обследованной организации (объекта))

Составлен по результатам обязательного энергетического обследования

Генеральный директор
ООО «Водосток»

В. Н. Лазарев

*(Должность и подпись ответственного (коллективного) исполнителя заказа, или уполномоченного им лица)
заказавшей проведение энергетического обследования, или уполномоченного им лица)*



Январь 2021 г.
(месяц, год составления программы)

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с пунктом 7 постановлением агентства по тарифам Приморского края от 30.03.2020 № 14/1 установлены требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, разработана программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с:

- пунктом 3 статьи 7 Федерального закона от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации",

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 года N 340 "О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности",

- приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года N 398 "Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации",

- Положением об агентстве по тарифам Приморского края, утвержденным постановлением Администрации Приморского края от 30 сентября 2019 года N 628-па "Об утверждении Положения об агентстве по тарифам Приморского края",

- решением правления агентства по тарифам Приморского края от 30 марта 2020 года N 14 агентство по тарифам Приморского края,

- Постановлением Агентства по тарифам Приморского края от 30 марта 2020 года № 14/1 «Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории Приморского края, на 2020 - 2022 годы».

Основными целями Программы являются повышение энергетической эффективности при производстве, передаче и потреблении энергетических ресурсов на объектах ООО «Водосток» за счет снижения в 2022-2026 годах удельных показателей энергоемкости и энергопотребления.

Сроки реализации Программы Программа рассчитана на 2022-2026 годы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Полное наименование программы - Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности на 2022-2026 годы потребителя топливно-энергетических ресурсов общества с ограниченной ответственности "Водосток".

Должность, фамилия, имя, отчество должностного лица, утвердившего программу – генеральный директор ООО «Водосток» Лазарев Валерий Николаевич.

Должность, фамилия, имя, отчество по каждому должностному лицу, с которыми согласована программа:

Главный инженер – Бабенко Дмитрий Константинович

Начальник района водопроводных сетей – Малых Валерий Витальевич

Инженер 1 категории – Кухтюк Наталья Геннадьевна

Информация об организации. Предметом деятельности ООО «Водосток» является сбор и обработка сточных вод.

Целью работы ООО «Водосток» является очистка прием и очистка сточных вод ГОСТа Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и транспортировка сточных вод на канализационные очистные сооружения ООО «Водосток» для их последующей очистки.

В организационную структуру ООО «Водосток» входят следующие подразделения:

Канализационные очистные сооружения – в состав которых входят:

Сооружение – технологический комплекс канализационных очистных сооружений в составе 16 аэрофильтров, - площадью – 11003,20 кв.м

Сооружение – технологический комплекс канализационных очистных сооружений в составе – здание канализационной насосной станции – площадью – 706,2 кв.м,

Сооружение – технологический комплекс канализационных очистных сооружений в составе: отстойник двухъярусный 4 штуки – общей площадью 289,20 кв.м,

Сооружение – технологический комплекс канализационных очистных сооружений в составе: 6-ти отстойников с илоскребами и 2-х иловых камер с подвалом – общей площадью – 1882,60 кв.м,

Здание – канализационная насосная станция № 2 «Мостовая» - общей площадью – 84,10 кв.м.,

Здание – канализационная насосная станция № 4 «ЦГБ» – общей площадью 138,70 кв.м,

Здание – канализационная насосная станция № 7 «Мира» – общей площадью – 22,30 кв.м.,

Здание – канализационная насосная станция № 5 «УПТК» – общей площадью – 191,80 кв.м.,

Здание – канализационная насосная станция № 3 «Заводская» – общей площадью – 13,90 кв.м.,

Здание – канализационная насосная станция № 1 «Пушкинская» – общей площадью – 256,30 кв.м..

Сведения о наличии автотранспорта и спецтехники

1. Тойота-лэнд-крузер T572TT 25 RUS – легковая
2. Тойота-марк-2 B126MM 25 RUS – легковая
3. Зил-4318 A812TA 125 RUS – ассенизаторская машина
4. Газ-3307 A868TA 125 RUS – фургон
5. Усузу Эльф У401MM 25 RUS – ассенизаторская машина
6. Зил-ММЗ B127MA 25 RUS – грузовой
7. Исузу-эльф P192MMM - грузовой

Сведения о количестве точек приема (поставки) электрической энергии составляет – 11 штук.

Сведения о количестве оснащённости приборами учета электрической энергии – 11 штук.

Сведения о количестве точек приема (поставки) оснащённых автоматизированной информационной измерительной системой – 4 штуки (Канализационные очистные сооружения – 2 шт; здание – канализационная насосная станция № 1 «Пушкинская» - 2 шт).

Сведения о количестве точек поставки энергетических ресурсов на хозяйственные нужды – отсутствуют.

Все объекты ООО «Водосток» оснащены приборами учета электрической энергии. Оснащены приборами учета холодной воды объекты: здание – канализационная насосная станция № 2 «Мостовая»; здание – канализационная насосная станция № 1 «Пушкинская».

1) Текущее состояние в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации

Программа «Мероприятия по энергосбережению и повышению энерго эффективности на 2022-2026 годы ООО «Водосток» г. Основанием разработки данной программы является постановление агентства по тарифам Приморского края № 14/1 от 30.03.2020 «Об установлении требований к программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории Приморского края, на 2020-2022 годы».

В 2021 году ООО «Водосток» проведено энергетическое обследование и разработан энергетический паспорт ООО «Водосток». По итогам энергетического обследования определены наиболее перспективные технические решения по повышению энергоэффективности, разработаны мероприятия по снижению потребления энергоресурсов.

В отношении экономии электрической энергии планируется выполнить:

1. Установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами.
2. Внедрение удаленного управления и контроля на технологических переделах канализационных насосных станциях.
3. Целесообразность замены входных дверей на производственных объектах.

2) Информация о достигнутых результатах в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации.

1. Установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами

В существующей системе отопления используются отопительные приборы марки М140-АО в бытовых помещениях и из гладких труб на технологическом переделе. Ниши для их размещения не предусмотрены, поэтому приборы крепятся на стене. Работающий прибор нагревает участок стены, расположенный непосредственно за ним. Таким образом температура этого участка значительно выше, чем остальная область стены и может достигать высоких температурных значений. По результатам замеров она составляет 50 град Цельсия, что является источником дополнительных теплопотерь. Для их снижения необходимо теплоизолировать за приборные участки наружной стены материалами с низким (около 0,05 Вт/м·°С) коэффициентом теплопроводности (например, алюминиевой фольгой). Теплоизоляцию желательно располагать ближе к наружной поверхности стены. Размер утепленного участка стены должен превосходить проекцию прибора на стену с каждой стороны как минимум на толщину прибора.

Энергосбережение достигается за счет сокращения потребности в теплоте для отопления помещений и оценивается при установке чугунных секционных радиаторов и конвекторов с кожухом в 2%. При отсутствии теплоотражающего экрана возможный перерасход тепловой энергии может составлять порядка 5–7 % от всей теплоотдачи прибора. Рекомендуется также красить радиаторы в темный цвет - гладкая, темная поверхность отдает на 5-10 % тепла больше.

Исходные данные для расчета:

1. площадь стены за отопительным прибором -2 кв. м
2. расчетная температура внутри здания =20
3. средняя температура наружного воздуха за отопительный период = -8,8
4. средняя температура воздуха между стеной и отопительным прибором 55
5. толщина стены - = 0,53 м
6. длительность отопительного периода-201 сутки
7. коэффициент теплоотдачи от внутреннего воздуха к ограждению-8,7
8. коэффициент теплоотдачи от ограждения к наружному воздуху-23

Характеристика материала стены приведена в таблице №1

Таблица №1

№пп	Наименование материала	Коэффициент теплопроводности
1	Кирпичная кладка из сплошного силикатного стекла	0,87

п	е	тыс руб	тыс руб	натуральном выражении, тыс квтч	денежно м выражении, тыс руб	мероприятия, %	
2.	Установка теплоотражающего экрана за отопительным прибором	202,0	63,0	0,929	2,704	0,36	3,8

2. Внедрение удаленного управления и контроля на технологических переделах канализационных насосных станциях

Канализационная насосная станция — это комплекс оборудования, предназначенный для транспортировки стоков. Отсутствие элементарного автоматического управления является наиболее частой причиной аварийных ситуаций, сбоев подачи стоков, а также несанкционированных сбросов канализационных отходов в водоемы. Алгоритм работы системы автоматизации КНС заключается в управлении насосами по уровню сточных вод в приемном резервуаре. Внедрение системы удаленного управления и контроля за канализационными насосными станциями позволяет контролировать состояние технологического и электротехнического оборудования, наличие и уровни воды в приемных отделениях, дренажных прямках машинных отделений, токовыми нагрузками электродвигателей, расходу электрической энергии, учету количества перекачиваемых стоков, причем все это осуществляется как с рабочего места начальника участка, так и энергодиспетчера предприятия. Система охватывает объекты, расположенные в городской черте. Наличие такого контроля позволяет своевременно ликвидировать возникающие в процессе эксплуатации аварийные ситуации.

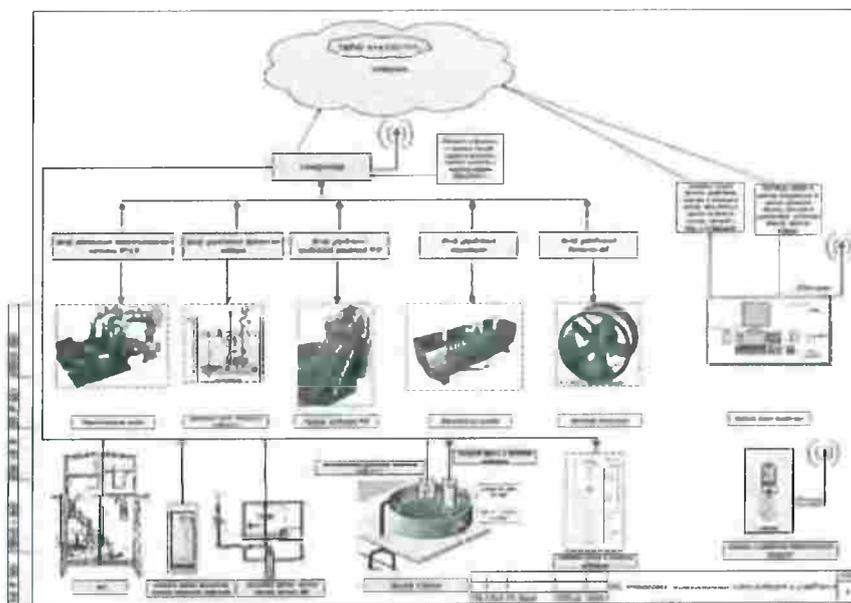


Рис 4 Функциональная схема контроля и управления

3. Целесообразность замены входных дверей

4.1 Условия эксплуатации уличной двери

Входная уличная дверь подвергается перепадам температуры. Зимой в помещениях намного теплее, чем на улице. Из-за разницы температур на внутренней поверхности двери может образовываться конденсат. В физике это явление называется “точка росы”. Точка росы — температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы пар достиг состояния насыщения и начал конденсироваться в росу.

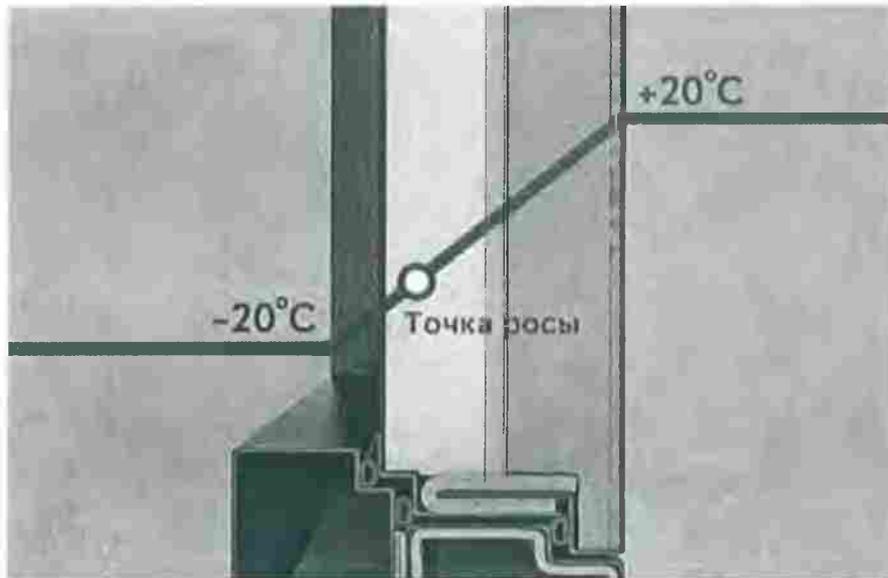


Рис.12 Пояснение о появлении точки росы на входных дверях

Для оценки теплозащитных характеристик конструкций принято сопротивление теплопередаче R_0 ($\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$), величина, обратная коэффициенту теплопроводности k . Коэффициент теплопроводности k характеризует количество тепла в ваттах (Вт), которое проходит через 1м^2 конструкции при разности температур по обе стороны в один градус по шкале Кельвина (К), единица измерения $\text{Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{К}$. Чем меньше значение k , тем меньше теплопередача через конструкцию, т.е. выше ее изоляционные свойства. Все ограждающие строительные конструкции передают тепло. Поэтому в наших широтах теплотери в производственных помещениях есть всегда, и обязательно применяется отопление для их восполнения. Двери, установленные в проёмах, имеют несоизмеримо меньшую толщину, чем стены, вот из-за этого здесь обычно больше тепловых потерь, чем через стены. Большинство входных дверей имеет длительный срок эксплуатации, многочисленные дефекты, обуславливающие тепловые потери значительно выше нормативных. Поэтому очень важным параметром, на который следует обратить внимание, выбирая входные двери, является термоизоляция, указывающее какое количество тепла просачивается через дверь с учетом разницы температуры снаружи и внутри помещения. Коэффициент сопротивления двери обратный коэффициенту

теплопередачи. Он определяет, сколько тепла будет уходить на открытый воздух, через установленные двери. Чем он ниже, тем меньше потери тепла. По результатам проведенных обследований на предприятии у большинства дверей этот коэффициент $U \geq 4,2 \text{ Вт / м}^2 \cdot \text{°С}$, причем эта величина определяет всю дверь, а не их отдельные элементы. Все входные двери должны соответствовать ГОСТ 31173. Основным показателем при проверке соответствия двери на уличную в данном ГОСТе является сопротивление теплопередаче. На рынке появились качественные входные двери с термическим разделением, собранные из импортных профилей. Терморазрыв для уличной двери необходим если нет оборудованной тамбурной зоны. Он разделяет дверное полотно и короб на две отдельные части материалом с низкой теплопроводностью. Так вы получаете “две двери в одной”. Однако терморазрыв - не единственный фактор, который влияет на выбор входной уличной двери. Терморазрыв - замена тамбуру, так как традиционное решение проблемы с промерзанием двери - обустройство неотапливаемой тамбурной зоны. Входные двери с терморазрывом - оптимальное решение, если не планируете или нет возможности обустроить тамбурную зону. В любом случае установка такой двери обойдется дешевле, чем покупка двух дверей и строительство тамбура.

4.2 Технология терморазрыва

Терморазрыв может размещаться как в самом дверном полотне, так и в дверном коробе. Терморазрыв в коробе - это слой изолирующего материала, который располагается между внешней и внутренней частью короба. Для эксплуатации двери при низких температурах следует выбрать модель с терморазрывом и в коробе, и в полотне.

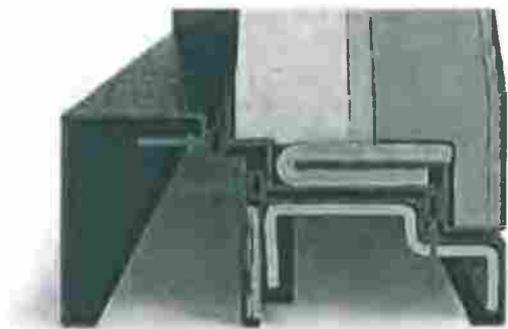


Рис.13 Дополнительное утепление дверей

Выбирая теплые наружные двери, следует обратить также внимание на дополнительное оборудование, в частности, порог с термоизоляционной прокладкой, которая дополнительно ограничивает потери тепла или прокладки, а в зоне порога – тройные.

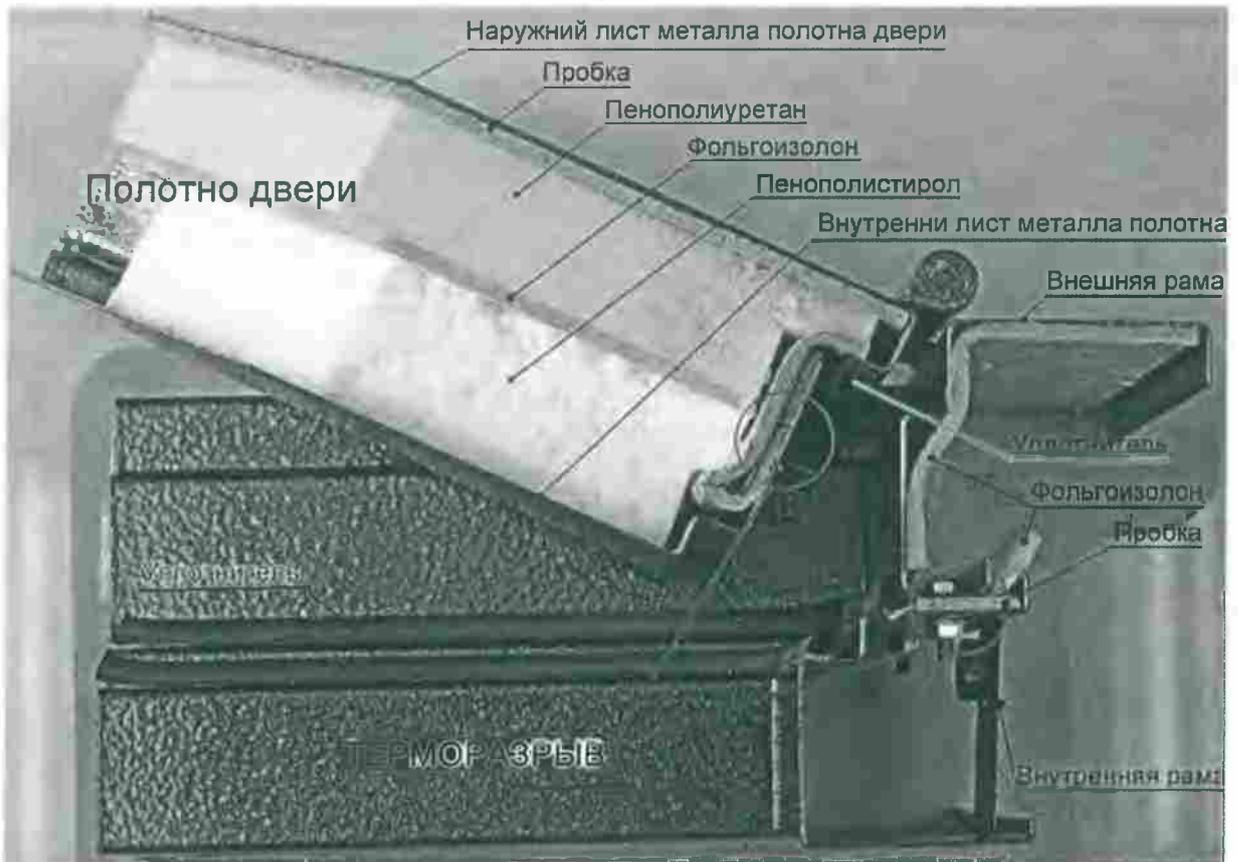


Рис 14 Конструкция двери с терморазрывом

4.3 Расчет теплотерьер через входные двери

Исходные данные для расчета:

1. площадь двери $0,7 \times 2000 = 1,4$ кв. м
2. расчетная температура внутри здания $t_{в}^p = 16$ °C
3. средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{н} = -8,8$ °C
4. толщина стены - $\delta_{ст} = 0,53$ м
6. длительность отопительного периода-201 сутки
7. коэффициент теплоотдачи от внутреннего воздуха к ограждению-8,7
8. коэффициент теплоотдачи от ограждения к наружному воздуху-23

Характеристика материала стены приведена в таблице №8

Таблица №8

№п п	Наименование материала	Коэффициент теплопроводности
1	Кирпичная кладка из сплошного силикатного стекла	0,87
2	Штукатурка цементно-песчаная	0,93

1. Сопротивление теплопередаче участка стены без утеплителя

$$R_{ст} = \frac{1}{\alpha_{внутр}} + \frac{\delta_{ст}}{\lambda_{ст}} + \frac{1}{\alpha_{нар}}; \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт} \quad (1)$$

$$R_{ст} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,5}{0,87} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{1}{23} = 0,765 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

2. Требуемое сопротивление теплопередаче для наружных дверей принимается в размере 60 % от величины $R_{ст}$ для наружной стены. Тогда расчетное сопротивление теплопередаче входных дверей в здание $R_{одл}^P$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, будет равно:

$$R_{одл}^P = 0,6 * R_{ст} = 0,6 * 0,765 = 0,459 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}, (2)$$

$$\text{коэффициент теплопередачи } K_{двери} = \frac{1}{0,459} = 2,179 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ C;$$

3. Потери тепла через двери

$$Q_1 = 0,001 * (t_{ср. вн} - t_{ср. нар.}) * \frac{F_{двери}}{R_{двери}}, \text{ кВт} (3)$$

$$Q_1 = 0,001 * [16 - (-8,8)] * \frac{1,4}{0,459} = 0,0754 \text{ кВт}$$

$$\text{или тепловые потери } Q_{двери} = A * K * (t_v - t_{po}) * n, \text{ (Вт)} (4)$$

$$Q_1 = 1,4 * 2,179 * (16 - (-8,8)) * 1,1 = 83,220 \text{ Вт} = 0,0832 \text{ кВт}$$

t_v -расчетная температура внутри помещений $^\circ C$; t_{po} -расчетная температура наружного воздуха, $^\circ C$;

n -коэффициент учета условий теплообмена; K -коэффициент теплопередачи ограждения, $Вт/м^2 \text{ } ^\circ C$;

A -площадь двери, m^2

4. Нормированные потери тепла за отопительный период через двери не должны превышать

$$Q_{от период} = Q_1 * 24 * 201 = 0,0754 * 24 * 201 = 363 \text{ кВтч}$$

5. Двери с терморазрывом

коэффициент теплопередачи ограждения равен 1,1-1,6 $Вт/м^2 \text{ } ^\circ C$; , принимаем $K=1,2$

5.1 часовые потери тепла

$$\text{потери } Q_{двери} = A * K * (t_v - t_{po}) * n \text{ (Вт)} \quad 1,4 * 1,2 * (16 - (-8,8)) * 1,1 = 45,830 \text{ Вт} = 0,04583 \text{ кВт}$$

5.2 Потери тепла за отопительный период

$$Q_{от период} = Q_1 * 24 * 201 = 0,04583 * 24 * 201 = 221 \text{ кВтч}$$

6. Существующие двери по результатам термографирования имеют коэффициент теплопередачи 4,226 $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$,

$$6.1 \text{ потери } Q_{двери} = A * K * (t_v - t_{po}) * n \text{ (Вт)} \quad 1,4 * 4,226 * (16 - (-8,8)) * 1,1 = 161,399 \text{ Вт} = 0,161 \text{ кВт}$$

6.2 Потери тепла за отопительный период

$$Q_{\text{от период}} = Q_1 * 24 * 201 = 0,161 * 24 * 201 = 776 \text{ кВтч}$$

7. Снижение потерь в результате замены двери на более энергоэффективную

$\Delta Q = Q_{\text{существ}} - Q_{\text{трморазрыв}} = 776 - 221 = 555 \text{ кВтч/год}$, такая замена целесообразна, так как обеспечивает снижение потерь теплоэнергии в 3,5 раза.

7) Сравнение показателей деятельности организации с компаниями, достигшими наилучших показателей в аналогичной сфере деятельности, из числа российских и зарубежных компаний.

По уровню обеспечения энергосбережения ООО «Водосток» сведения отсутствуют.

8) Экономические показатели программы

Затраты организации на программу в натуральном выражении составят в 2022 г. – 99,0 тыс. руб. без НДС, 2023 г. – 103,0 тыс. руб. без НДС, 2024 г. – 107,0 тыс. руб. без НДС, 2025 г. – 111,0 тыс. руб. без НДС, 2026 г. – 116,0 тыс. руб. без НДС..

Доля затрат в инвестиционной программе, направленная на реализацию мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности составит в в 2022 г. – 0 %, 2023 г. – 0 %, 2024 г. - 0 %, 2025 г. - 0 %, 2026 г. - 0 %.

9) Изменение уровня потерь энергетических ресурсов при их передаче или изменение потребления энергетических ресурсов для целей осуществления регулируемого вида деятельности в натуральном и денежном выражении по годам периода действия программы в таблице

Таблица

№ пп	Наименование вида деятельности/показателя энергетической эффективности объектов	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
1	Услуги по водоотведению						
1.1	Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год	Ед./км	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

10) Изменение расхода энергетических ресурсов на хозяйственные нужды в натуральном выражении и денежном выражении по годам периода действия программы в таблице

Таблица

№ пп	Вид ресурса	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
1	Электроэнергия	тыс.кв.час	2032,7	2032,7	2032,7	2032,7	2032,7
2	Затраты	тыс.руб	7745,75	8520,33	9327,36	10309,59	11340,55

11) Изменение расхода моторного топлива автотранспортом и спецтехникой в натуральном выражении и денежном выражении, с разбивкой по годам действия программы

№ пп	Вид ресурса	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026
1	Топливо	л	58200	58200	58200	58200	58200
2	Затраты	тыс.руб	2070,11	2277,12	2504,83	2755,32	3030,85

12,13) Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно обеспечиваться регулируемой организацией в результате реализации Программы

I. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГРАММЫ								
N п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	2020	Плановые значения целевых показателей по годам				
				2022	2023	2024	2025	2026
1	2	3	6	7	8	9	10	11
1	Целевые показатели							
1.1	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности регулируемых организаций, приборами учета энергоресурсов:	нд	100	100	100	100	100	100
1.1.1	электрической энергии	%	100	100	100	100	100	100
1.1.2	тепловой энергии	%	нд	нд	нд	нд	нд	нд
1.1.3	холодной и горячей воды	%	100	100	100	100	100	100

1.2	Снижение удельного потребления электрической энергии на технологические нужды при оказании услуг в сфере водоотведения и очистки сточных вод по стадиям технологического процесса на 1 куб. м отведенных сточных вод	нд	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
1.2.1	перекачка сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
		%	73	100	100	100	100	100
1.2.2	очистка сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
		%	73	100	100	100	100	100
1.2.3	транспортирование и утилизация сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
		%	100	100	100	100	100	100
1.3	Снижение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности регулируемой организации, на 1 кв. м площади по отношению к фактическому расходу в предшествующем году реализации программы	кВт.ч/кв. м	78	139	139	139	139	139
		%	178	100	100	100	100	100

1.4	Снижение удельного расхода тепловой энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности регулируемой организации на 1 куб. м объема помещений, по отношению к фактическому расходу в предшествующем году реализации программы	Гкал/куб. м	нд	нд	нд	нд	нд	нд
		%	нд	нд	нд	нд	нд	нд
1.5	Снижение расхода воды на хозяйственные нужды регулируемой организации	куб. м	0	0	0	0	0	0
		%	0	0	0	0	0	0
1.6	Доля использования осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объеме используемых осветительных устройств	%	5	6	0	0	0	6
1.7	Сокращение объема выбросов парниковых газов при производстве единицы товара (услуги) <*>	%	нд	нд	0	0	0	нд

14) Сведения об увязке результатов реализации программы с вознаграждением сотрудников организации, в том числе через механизм ключевых показателей результативности (далее - КПП) для менеджеров и структурных подразделений по каждому направлению деятельности организации в разрезе каждого года, их целевые и фактические значения

Для более эффективного выполнения мероприятий программы энергосбережения необходимо включить в основные принципы управления программой следующие пункты:

- разработка плана реализации программы энергосбережения;
- разработка и внедрение механизмов мотивации сотрудников к энергосберегающей деятельности;
- разработка и утверждение положения о вознаграждении сотрудников компании (или внесении в него изменений) с целью увязки получаемого вознаграждения с достижением показателей программы энергосбережения, включая фиксирование санкций за не достижение значений показателей.

15) Перечень мероприятий, технологий, денежных средств, необходимых для реализации мероприятий организации в целях достижения целевых показателей программы.

Перечень мероприятий, технологий, денежных средств, необходимых для реализации мероприятий организации в целях достижения целевых показателей программы приведен в Приложении №3.

16) Механизм мониторинга и контроля за исполнением КИР.

Реализация Программы обеспечивается за счет проведения программных мероприятий ООО «Водосток». Главный инженер предприятия организует работу по управлению энергосбережением, определяет основные направления, плановые показатели деятельности в этой сфере и несет ответственность за эффективность использования энергии и ресурсов ООО «Водосток». Обязанности по выполнению энергосберегающих мероприятий, учету, контролю за их реализацией возлагаются на главного инженера. Управление Программой осуществляется в основном административными (организационно-распорядительными) методами в сочетании с использованием экономических стимулов и мер морального поощрения персонала. Финансирование программных мероприятий осуществляется из средств, предусмотренных на реализацию программных мероприятий по энергосбережению (в составе производственной программы). Периодичность рассмотрения вопросов о выполнении программных мероприятий – один раз в квартал. Сроки и форму учета мероприятий и контроля за выполнением утвержденных целевых показателей, позволяющих оценить ход реализации Программы, устанавливает генеральный директор ООО «Водосток». Также ООО «Водосток» направляет ежегодный отчет о ходе реализации программных мероприятий и эффективности использования финансовых средств. Ежегодный отчет должен содержать: - сведения о результатах реализации программных мероприятий за отчетный год;

17) Механизм мониторинга и контроля за исполнением целевых показателей программы

Сроки и форму учета мероприятий и контроля за выполнением утвержденных целевых показателей, позволяющих оценить ход реализации Программы, устанавливает генеральный директор ООО «Водосток». Также ООО «Водосток» направляет ежегодный отчет о ходе реализации программных мероприятий и эффективности использования финансовых средств. Ежегодный отчет должен содержать: - сведения о результатах реализации программных мероприятий за отчетный год;

Сведения о соответствии фактических показателей реализации Программы (подпрограммы) утвержденным показателям; - информацию о ходе и полноте выполнения программных мероприятий; - оценку эффективности результатов реализации Программы.

18) Иная информация

Иная информация содержится в приложении № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6

Главный инженер _____  _____ Бабенко Д.К.

Инженер I категории _____  _____ Кухтык Н.Г.

Начальник района водопроводных сетей _____  _____ Малых В.В.

Приложение №1 к
 программе мероприятия по энергосбережению
 и повышению энергоэффективности
 на 2022-2026 годы
 потребителя топливно-энергетических ресурсов
 ООО «Водосток»
 Генеральный директор
 ООО «Водосток»
 В.Н. Лихарев
 2021г



ПАСПОРТ ПРОГРАММА
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
 Общество с ограниченной ответственностью "Водосток"
 на 2022 - 2026 годы

Основание для разработки программы		<u>Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»</u>	
Почтовый адрес		692031 Россия, Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская, д.2, офис 2	
Ответственный за формирование программы (Ф.И.О., контактный телефон, e-mail)		Бабенко Дмитрий Константинович, 8 (42355) 23-5-08, vodoresurs_pto@mail.ru	
Даты начала и окончания действия программы		2022 г - 2026 г	
Год	Затраты на реализацию программы, млн. руб. без НДС	Доля затрат в инвестиционной программе, направленная на реализацию мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической	Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)
			При осуществлении регулируемого вида деятельности

	Всего	В т.ч. капитальные	эффективности	Суммарные затраты ТЭР		Экономия ТЭР в результате реализации программы		Суммарные затраты ТЭР		Экономия ТЭР в результате реализации программы	
				т у.т. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды
2022	0,099	0,099	0	нд	0,099	нд	нд	нд	0,099	нд	нд
2023	0,103	0,103	0	нд	0,103	нд	нд	нд	0,103	нд	нд
2024	0,107	0,107	0	нд	0,107	нд	нд	нд	0,107	нд	нд
2025	0,111	0,111	0	нд	0,111	нд	нд	нд	0,111	нд	нд
2026	0,116	0,116	0	нд	0,116	нд	нд	нд	0,116	нд	нд

<*> Базовый год - предшествующий год году начала действия программы.

СОГЛАСОВАНО

_____/Главный инженер_____
(должность)

_____/Инженер 1 категории_____
(должность)

_____/Начальник района водопроводных сетей_____
(должность)

на обороте документа:

_____/Бабенко Д.К._____
(Ф.И.О.)

_____/Кухтук Н.Г._____
(Ф.И.О.)

_____/Малых В.В._____
(Ф.И.О.)

Приложение №2 к
программе мероприятия по энергосбережению
и повышению энергоэффективности
на 2022-2026 годы
потребителя топливно-энергетических ресурсов
ООО «Водосток»

Требования
к программам регулируемых организаций, осуществляющих
деятельность в сфере водоотведения

I. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГРАММЫ								
N п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	2020	Плановые значения целевых показателей по годам				
				2022	2023	2024	2025	2026
1	2	3	6	7	8	9	10	11
1	Целевые показатели							
1.1	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности регулируемых организаций, приборами учета энергоресурсов:	нд	100	100	100	100	100	100
1.1.1	электрической энергии	%	100	100	100	100	100	100
1.1.2	тепловой энергии	%	нд	нд	нд	нд	нд	нд
1.1.3	холодной и горячей воды	%	100	100	100	100	100	100
1.2	Снижение удельного потребления электрической энергии на технологические нужды при оказании услуг в сфере водоотведения и очистки сточных вод по стадиям технологического процесса на 1 куб. м отведенных сточных вод	нд	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
1.2.1	перекачка сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
		%	73	100	100	100	100	100
1.2.2	очистка сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,92	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
		%	73	100	100	100	100	100
1.2.3	транспортирование и утилизация сточных вод	кВт.ч/куб. м	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
		%	100	100	100	100	100	100

1.3	Снижение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности регулируемой организации, на 1 кв. м площади по отношению к фактическому расходу в предшествующем году реализации программы	кВт.ч/кв. м	78	139	139	139	139	139
		%	178	100	100	100	100	100
1.4	Снижение удельного расхода тепловой энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности регулируемой организации на 1 куб. м объема помещений, по отношению к фактическому расходу в предшествующем году реализации программы	Гкал/куб. м	нд	нд	нд	нд	нд	нд
		%	нд	нд	нд	нд	нд	нд
1.5	Снижение расхода воды на хозяйственные нужды регулируемой организации	куб. м	0	0	0	0	0	0
		%	0	0	0	0	0	0
1.6	Доля использования осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объеме используемых осветительных устройств	%	5	6	0	0	0	6
1.7	Сокращение объема выбросов парниковых газов при производстве единицы товара (услуги) <*>	%	нд	нд	0	0	0	нд

<*> Базовый год - предшествующий год году начала действия программы.

<*> - не менее 75% общего объема используемых осветительных устройств.

**III. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И
ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ПОДЛЕЖАЩИХ
ВКЛЮЧЕНИЮ**

**В ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В
СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

N п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения
1	Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	в сроки, определенные утвержденной программой
1,1	Анализ качества предоставляемых услуг	
1,2	Оценка аварийности в сетях	
1,3	Прочие мероприятия	
2	Мероприятия по модернизации оборудования, используемого в сфере водоотведения, внедрение инновационных, энергосберегающих решений и технологий	
3	Мероприятия по сокращению объемов электрической энергии, используемой при транспортировке стоков	постоянно
4	Мероприятия по сокращению объемов электрической энергии, используемой для целей отопления при транспортировке стоков	
5	Мероприятия по снижению расхода энергоресурсов в зданиях, строениях, сооружениях, эксплуатируемых регулируемой организацией в рамках осуществления деятельности в сфере водоотведения	
6	Мероприятия по обеспечению применения осветительных устройств с использованием светодиодов	постоянно
7	Мероприятия по сокращению объема выбросов парниковых газов при производстве единицы товара (услуги)	постоянно

Приложение № 4 к
 программе мероприятия по энергосбережению
 и повышению энергоэффективности
 на 2022-2026 годы
 потребителя топливно-энергетических ресурсов
 ООО «Водосток»
 Генеральный директор
 ООО "Водосток"
 _____ В.Н. Лазарев
 " _____ " _____ 2021г

IV. СВОДНАЯ ФОРМА МОНИТОРИНГА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Общество с ограниченной ответственностью "Водосток"

(наименование организации)

за 2022 - 2026 __ гг.

Наименование программы		Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности на 2022-2026 годы	
Почтовый адрес		692031 Россия, Приморский край, г. Лесозаводск, ул. Калининская, д.2, офис 2	
Ответственный за формирование программы (Ф.И.О., контактный телефон, e-mail)		Главный инженер - Бабенко Дмитрий Константинович, тел. 8(42355) 23-5-08, vodoresurs_pto@mail.ru	
Даты начала и окончания действия программы		2022 - 2026 годы	
Период	Затраты, млн руб. без НДС	Доля затрат в инвестиционной программе, направленной на реализацию целевых мероприятий в области энергосбережения и	Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)

				повышен ия энергетич еской эффектив ности	При осуществлении регулируемого вида деятельности				При осуществлении прочей деятельности, в т.ч. хозяйственные нужды			
		Всего	В т.ч. капитальн ые		Суммарные затраты ТЭР		Экономия ТЭР в результате реализации программы		Суммарные затраты ТЭР		Экономия ТЭР в результате реализации программы	
					т у.т. без учета воды	млн руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн руб. без НДС с учетом воды	т у.т. без учета воды	млн руб. без НДС с учетом воды
за отчетный год 2022	план	0,099	0,099	0	нд	0,099	нд	0,028	нд	нд	нд	нд
	факт	0	0	0	нд	0	нд		нд	нд	нд	нд
	отклонен ие	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
нарастаю шим	план	0,317	0,202	0	нд	0,202	нд	0,063	нд	нд	нд	нд
	факт	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
итогом (2023)	отклонен ие	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
нарастаю шим	план	0,433	0,309	0	нд	0,309	нд	0,1	нд	нд	нд	нд
	факт	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
итогом (2024)	отклонен ие	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
нарастаю шим	план	0,433	0,42	0	нд	0,42	нд	0,138	нд	нд	нд	нд
	факт	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
итогом (2025)	отклонен ие	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
нарастаю шим	план	0,433	0,536	0	нд	0,536	нд	0,167	нд	нд	нд	нд
	факт	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд
итогом (2026)	отклонен ие	0	0	0	нд	0	нд	0	нд	нд	нд	нд

1.4	Снижение удельного расхода тепловой энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности регулируемой организации, на 1 куб. м объема помещений по отношению к фактическому расходу в предшествующем году реализации программы	Гкал/куб. м	н.д.																					
		%	н.д.																					
1.5	Снижение расхода воды на хозяйственные нужды регулируемой организации	куб. м	н.д.	н.д.	0	0	0	0	0	0	н.д.													
		%	н.д.	н.д.	0	0	0	0	0	0	н.д.													
1.6	Доля использования осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объеме используемых осветительных устройств	%	н.д.	н.д.	5	6	0	0	0	6	н.д.													
1.7	Сокращение объема выброса парниковых газов при производстве единицы товара (услуги)	%	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0	н.д.														

<*> Базовый год - предшествующий год году начала действия программы.

VI. ОТЧЕТ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ, ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И (ИЛИ) ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

N п/п	Наименование мероприятия	размерно сть	Объемы выполнения				Численные значения экономии												Затраты (план), млн руб. (без НДС)			
			план		факт		план						факт						план		факт	
			Всего накопительным итогом за годы реализации программы	В отчетном году	Всего накопительным итогом за годы реализации программы	В отчетном году	Всего накопительным итогом за годы (2022-2026)			В отчетном году (2020)			Всего накопительным итогом за годы			В отчетном году			Всего накопительным итогом за годы реализации программы	В отчетном году	Всего накопительным итогом за годы реализации программы	В отчетном году
							численно значение экономии в указанной размерности	численно значение экономии, т.у.т.	численно значение экономии, млн руб.	численно значение экономии в указанной размерности	численно значение экономии, т.у.т.	численно значение экономии, млн руб.	численно значение экономии в указанной размерности	численно значение экономии, т.у.т.	численно значение экономии, млн руб.	численно значение экономии в указанной размерности	численно значение экономии, т.у.т.	численно значение экономии, млн руб.				
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23							
1	Установка светлосотражающих экранов за отопительными приборами	шт	0,202	нд	нд	нд	нд	нд	0,063	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	0,202	нд	нд	нд
2	Снижение абразивного износа полиэтиленовых труб при перекачке сточных вод от КНС "Мостовая" до КНС "Пушкинская"	шт	0,218	нд	нд	нд	нд	нд	0,075	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	0,218	нд	нд	нд
3	Оптимизация затрат при перекачке стоков от КНС "Заводская" до городских очистных сооружений	шт	0,116	нд	нд	нд	нд	нд	0,029	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	0,116	нд	нд	нд