

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИЧУРИНСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИОЗЕРСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2035 ГОДА

ТОМ II. ПРОГРАММНЫЙ ДОКУМЕНТ
(Актуализированная редакция на 2024 год)

Шифр: Схтс-110/2024
Том: 2 из 2

РАЗРАБОТЧИК:
Генеральный директор

В.Н. Ватлин

ЗАКАЗЧИК:
Глава администрации

А.С. Сапрыгина

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

9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ33

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ34

11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....35

12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.....38

13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....39

14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....40

15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....41

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....44

17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....46

18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....47

Приложение 1. Режимные карты котлов.....48

Приложение 2. Паспорт качества газа горючего природного за декабрь 2023 года51

Приложение 3. Письмо ООО «Петербургтеплоэнерго» о предоставлении информации53

Приложение 4. Инвестиционная программа54

Приложение 5. Фотографии котельной п. Мичуринское.....55

Взам. инв №											
Подпись и дата											
Инв № подл								Сх ТС-110/24			
		Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
		Разраб.		Клемент			04.23	Содержание	Стадия	Лист	Листов
		Проверил		Ватлин			04.23		СХ	3	54
									ООО «НПГ «ЭНЕРГИЯ ПРАЙМ»		
Н.Контр.											
Утв.											

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой регламентами и программами развития.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения муниципального образования Мичуринское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области до 2035 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей. Постановление от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные Администрацией поселения, а также материалы, предоставленные управляющей компанией ООО «Петербургтеплоэнерго».

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24			4

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На территории «МО Мичуринское сельское поселение» в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность теплоснабжающая организация общество с ограниченной ответственностью «Петербургтеплоэнерго». Предприятие эксплуатирует в поселении одну газовую котельную, расположенную в поселке Мичуринское, а также тепловые сети.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Функциональная схема централизованного теплоснабжения поселения

1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Котельная в п. Мичуринское – техническое состояние, оборудование котельной

Существующая структура теплоснабжения «МО Мичуринское сельское поселение» представлена одним источником централизованного теплоснабжения, обеспечивающими теплом жилищный сектор и объекты социально-бытового значения.

В настоящее время централизованное теплоснабжение «МО Мичуринское сельское поселение» развито в пос. Мичуринское и осуществляется от блочно-модульной водогрейной котельной (по адресу: Ленинградская область, Приозерский муниципальный район, Сельское поселение Мичуринское, Мичуринское п, Озерная ул, дом № 4) и тепловых сетей.

Тепловая сеть передаёт тепловую энергию в виде горячей воды внешним потребителям. Горячая вода по трубопроводам тепловой сети подается потребителям на нужды отопления и ГВС, по температурному графику 95/70 °С. Схема теплоснабжения – четырехтрубная, закрытая. Прокладка трубопроводов тепловых сетей – подземная. Котельная функционирует в отопительный период, осуществляя теплоснабжение (отопление и ГВС) подключенных потребителей, в летний период обеспечивает нагрузку ГВС.

Общая протяженность тепловых сетей на 2024 год в двухтрубном исполнении составляет 3805,9 м.

В 2007–2008 годах произведена полная реконструкция тепловых сетей с переводом системы теплоснабжения на 4х трубную схему отопления (закрытая). В настоящее время тепловые сети состоят из стальных труб с изоляцией из ППУ и минеральной ваты. Прокладка трубопроводов подземная.

Основным оборудованием котельной являются два газовых котла BOSCH Unimat UT-L. Режимные карты паровых котлов представлены в Приложении 1. Паспорт качества газа представлен в Приложении 2.

Характеристика котельного оборудования

Состав насосного оборудования котельной в п. Мичуринское представлен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Насосное оборудование

						СхТС-110/24	Лист 5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

Наименование оборудования	Тип насоса	Кол-во	Год ввода	Техническая характеристика		Скорость электродвигателя, об/мин
				Подача м³/час	Напор, м	
MVI802-1/16/E/3-400-50-2-2шт.	Рециркуляция ГВС	2	2023	11	146	2700
WILO BL65/210-3/4	Котловые ГВС	2	2023	59,1	125	1450
WILO BL80/165-22/2	Сетевые отопления	2	2007	155	32	2900
WILO BL 80/145-11/2	Котловые отопления	2	2023	199	159	2900
WILO MH1205-1/E/3-400-50-2/B	Подпиточные насосы	2	2007	5	54	1450
WILO MH1805-1/E/3-400-50-2/EC/B	Станция повышения давления	Насос №1,2,3,4	2007	14	59	2400
IL 100/145-1,1/4.1	Насосы котла №1, №2	2	2023	65	39	1450

Технические характеристики котлоагрегатов приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 – Технические характеристики котлов

Марка котла	Разрешенное давление, кгс/см²	Дата ввода в эксплуатацию	Вид топлива	Теплопроизводительность (паспортная), Гкал/ч
Водогрейный отопительный котел BOSCH Unimat UT-L 24 (3050 кВт) зав. № 8732212252-00000049	6,0	2023	газ	2,62
Водогрейный отопительный котел BOSCH Unimat UT-L 28 (3700 кВт) зав. № 8732212253-00000015	6,0	2023	Газ /диз. топливо	3,18

Напольные отопительные котлы BOSCH Unimat UT-L (Buderus Logano S825L) – котельное оборудование низкого давления, которое изготавливается из специальной высокопрочной стали в виде компактного цилиндра с отличными теплоизоляционными свойствами, которые обеспечивают снижение тепловых потерь. Симметричное расположение греющих поверхностей в кожухе котла делает отопление загородного дома быстрым и эффективным. Встроенный инжектор позволяет равномерно распределять температуру, а благодаря отсутствию минимальной нагрузки на горелку пользователь оборудования может использовать весь диапазон регулирования работы горелки. Конструкция системы отопления предусматривает наличие жировой трубы и камеры водоохлаждения.

Автономная котельная с BOSCH Unimat UT-L работает по принципу трехходового сжигания топлива и продуктов его сгорания. Первый ход сжигает непосредственно поступающее топливо (жидкое или газообразное), второй – продукты этого сжигания, и третий – продукты работы второго хода. Таким образом обеспечивается практически полное сгорание топлива и его

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24	Лист
							6

продуктов, что сильно снижает количество вредных выбросов в атмосферу и повышает производительность котла при небольшом количестве топлива.

Аварийности на тепловых сетях

Непроизводительные потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- потерями через изоляционные конструкции;
- потерями теплоносителя с утечкой через неплотности трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

Согласно исходным данным, предоставленным ООО «Петербургтеплоэнерго», отключения потребителей не происходило.

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей составило:

- 2022 г. - 0 ч.;
- 2023 г. - 0 ч..

Сведения о повреждениях тепловых сетей за 2022-2023 гг.:

- повреждений за 2022 год - 0 шт.
- повреждений за 2023 год - 0 шт.

1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

Техническое состояние и краткая характеристика тепловых сетей котельной

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от одной газовой котельной, расположенной в пос. Мичуринское. В остальных населенных пунктах теплоснабжение, децентрализованное - от автономных источников, находящихся в личной собственности граждан, электрическое и печное отопление.

Передача тепловой энергии на нужды отопления от котельных ООО «Петербургтеплоэнерго» осуществляется по тепловым сетям (схема теплоснабжения - четырехтрубная, закрытая) с температурным графиком отопления - 95/70 °С. Прокладка трубопроводов тепловых сетей - подземная.

Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей от котельных составляет 3805,9 м в двухтрубном исчислении. Котельная функционирует в отопительный период, осуществляя теплоснабжение (отопление и ГВС) подключенных потребителей, в летний период обеспечивает нагрузку ГВС.

В качестве тепловой изоляции применяется ППУ и минеральные плиты, покровный слой - сталь. В таблицах ниже представлены основные характеристики и параметры режимов работы тепловых сетей.

Таблица 1.3.1 - Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Котельная п. Мичуринское, Озерная ул., д. 4
1	Температурный график отпуска теплоносителя, °С	°С	95/70
2	Напор прямого/ обратного трубопровода, кгс/см²	кгс/см²	6,0/4,1 - отопление; 4,2/3,2 - ГВС

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Котельная п. Мичуринское, Озерная ул., д. 4
3	Температура отпуска теплоносителя на горячее водоснабжение	°C	65
4	Характеристика сетей по количеству трубопроводов	-	4-х трубная
5	Схема горячего водоснабжения	-	Закрытая, через теплообменный аппарат в БМК
6	Схема подключения отопительных установок потребителей	-	Непосредственная
7	Наличие центральных тепловых пунктов	-	-
8	Способ прокладки тепловых сетей	-	подземная
9	Типы изоляции тепловых сетей	-	ППУ/мин.вата
10	Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении	м	3805,90
В том числе			
11	Dy 250	м	4,90
	Dy 200		38,60
	Dy 150		673,20
	Dy 140		46,40
	Dy 125		43,50
	Dy 100		192,10
	Dy 90		583,20
	Dy 80		63,20
	Dy 75		288,40
	Dy 70		385,20
	Dy 63		772,60
	Dy 50		714,60

Описание нормативов технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- 1) потери и затраты теплоносителя (м³) в пределах установленных норм;
- 2) потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя (Гкал);

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- 1) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- 2) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- 3) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24	Лист
							8

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Тепловые сети находятся в муниципальной собственности. Обслуживание и эксплуатацию осуществляет одна теплоснабжающая организация – ООО «Петербургтеплоэнерго». Тепловая энергия от котельной отпускается потребителям по утвержденному температурному графику 95/70 °С. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, в соответствии с температурой наружного воздуха. Схема теплоснабжения – четырехтрубная, закрытая.

Ниже представлен температурный график отпуска теплоносителя от источников теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха.

Таблица 1.3.2 – Температурный график

№ п/п	Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой воды, °С	Температура обратной воды, °С
1	-26	95	70
2	-25	94	69
3	-24	92	68
4	-23	91	68
5	-22	90	67
6	-21	88	66
7	-20	87	65
8	-19	85	64
9	-18	84	63
10	-17	83	62
11	-16	81	62
12	-15	80	61
13	-14	78	60
14	-13	77	59
15	-12	75	58
16	-11	74	57
17	-10	73	56
18	-9	71	55
19	-8	70	54
20	-7	68	53
21	-6	67	53
22	-5	65	52
23	-4	64	51
24	-3	62	50
25	-2	61	49
26	-1	59	48
27	0	58	47
28	1	56	46
29	2	54	45
30	3	53	44
31	4	51	43

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 9
			СхТС-110/24						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

№ п/п	Температура наружного воздуха, °С	Температура прямой воды, °С	Температура обратной воды, °С
32	5	50	41
33	6	48	40
34	7	46	39
35	8	45	38

Гидравлический расчет трубопроводов тепловых сетей

Основной задачей гидравлического расчета трубопроводов тепловых сетей является определение диаметров трубопроводов и потерь давления при заданных расходах теплоносителя или определение пропускной способности трубопроводов при заданном располагаемом перепаде давления.

Таблица 1.3.4 - Расчёт главной магистрали сети теплоснабжения

№ уч.	G, кг/с	Длина			dнхS	WВ, м/с	ΔР, Па	ΔН, м	ΣН, м
		L	Lэкв	Lпр					
1	0,63	8,70	2,00	11,00	57х	0,26	209,04	0,02	0,02
2	0,63	80,00	2,00	82,00	75х	0,15	487,39	0,05	0,07
3	1,93	50,00	2,00	52,00	90х	0,31	2029,55	0,21	0,28
4	1,93	12,00	2,00	14,00	90х	0,31	487,09	0,05	0,33
5	1,93	44,00	2,00	46,00	90х	0,31	1786,00	0,18	0,51
6	1,93	65,00	2,00	67,00	108х	0,22	1060,32	0,11	0,62
7	2,70	55,41	2,00	58,00	108х	0,31	2110,30	0,22	0,83
8	2,70	55,41	2,00	32,00	108х	0,31	2110,30	0,22	1,05
9	2,70	30,00	2,00	32,00	133х	0,20	403,40	0,04	1,09
10	6,02	115,00	2,00	117,00	133х	0,45	11474,73	1,17	2,26
11	24,72	94,87	2,00	97,00	219х	0,68	26748,55	2,73	4,99
12	30,56	10,41	2,00	13,00	219х	0,85	4990,93	0,51	5,50

Таблица 1.3.5 - Расчёт ответвлений сети теплоснабжения

№ уч.	G, кг/с	Длина			dнхS	WВ, м/с	ΔР, Па	ΔН, м
		L	Lэкв	Lпр				
1	1,30	20,00	2,00	22,00	75х	0,31	755,56	0,08
2	1,30	67,00	2,00	69,00	75х	0,31	2531,13	0,26
3	0,00	50,00	2,00	52,00	57х	0,00	0,00	0,00
4	0,00	128,00	2,00	130,00	57х	0,00	0,00	0,00
5	0,00	21,00	2,00	23,00	57х	0,00	0,00	0,00
6	0,58	180,00	2,00	182,00	57х	0,24	3532,02	0,36
7	2,96	85,12	2,00	87,00	108х	0,34	4078,92	0,42
8	10,94	16,81	2,00	19,00	159х	0,57	3060,37	0,31
9	11,59	68,98	2,00	71,00	159х	0,61	14503,91	1,48
10	12,37	110,76	2,00	113,00	159х	0,65	27446,73	2,79
11	15,07	41,30	2,00	44,00	159х	0,79	16766,55	1,71
12	1,20	27,05	2,00	29,00	57х	0,49	3327,63	0,34
13	1,18	25,26	2,00	28,00	57х	0,48	2971,75	0,30
14	0,65	8,34	2,00	11,00	57х	0,26	219,67	0,02
15	0,79	19,44	2,00	22,00	57х	0,32	829,94	0,08
16	1,21	31,68	2,00	34,00	57х	0,49	3983,99	0,41
17	1,61	30,26	2,00	33,00	57х	0,38	964,41	0,09

Взам. инв №							Лист
Подпись и дата							10
Инв № подл							СхТС-110/24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

№ уч.	G, кг/с	Длина			dнхS	Wв, м/с	ΔP, Па	ΔH, м
		L	Lэкв	Lпр				
18	1,24	23,55	2,00	26,00	80х	0,51	3548,01	0,36
19	2,84	28,57	2,00	31,00	90х	0,59	3663,91	0,37
20	2,24	96,32	2,00	99,00	108х	0,37	6474,74	0,66
21	5,09	42,59	2,00	45,00	57х	0,58	5252,85	0,54
22	0,66	17,60	2,00	20,00	108х	0,27	1340,98	0,14
23	5,75	15,31	2,00	18,00	57х	0,65	1306,12	0,13
24	0,79	12,30	2,00	15,00	133х	0,32	1418,93	0,14
25	6,53	32,25	2,00	35,00	57х	0,49	1371,85	0,14
26	0,64	17,33	2,00	20,00	133х	0,26	1401,41	0,14
27	7,17	20,91	2,00	23,00	57х	0,54	965,02	0,09
28	0,81	10,70	2,00	13,00	133х	0,33	1454,49	0,15
29	7,99	30,42	2,00	33,00	75х	0,59	1956,30	0,19
30	2,70	15,96	2,00	18,00	80х	0,64	6481,27	0,66
31	3,63	16,92	2,00	19,00	57х	0,75	5218,21	0,53
32	1,62	35,00	2,00	37,00	76х	0,66	13658,24	1,39
33	1,18	25,00	2,00	27,00	90х	0,27	821,57	0,08
34	2,81	330,00	2,00	332,00	108х	0,46	22380,93	2,28

Пьезометрический график (рис. 1.3 и рис. 1.4) дает наглядное представление о давлении или напоре в любой точке тепловой сети.



Рисунок 1.3 – Пьезометрический график тепловой сети

Таблица 1.3.6 – Расчёт главной магистрали сети ГВС

№ уч.	G, кг/с	Длина			dнхS	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	Lэкв	Lпр				
1	0,79	8,70	0,79	9,49	57х	380,27	0,04	0,04
2	0,79	80,00	0,79	80,79	75х	886,61	0,09	0,13
3	2,13	50,00	2,13	52,13	90х	2615,29	0,27	0,40
4	2,13	12,00	2,13	14,13	90х	627,67	0,06	0,46
5	2,13	44,00	2,13	46,13	90х	2301,46	0,23	0,69

СхТС-110/24

Лист

11

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

6	2,13	65,00	2,13	67,13	108х	1366,34	0,14	0,83
7	2,13	55,41	2,13	57,54	108х	1164,75	0,12	0,95
8	2,13	55,41	2,13	57,54	108х	1164,75	0,12	1,07
9	2,13	30,00	2,13	32,14	133х	222,65	0,02	1,09
10	3,08	115,00	3,08	118,08	133х	2148,85	0,22	1,31
11	7,01	94,87	7,00	101,87	219х	1143,51	0,12	1,43
12	7,61	10,41	7,61	18,02	219х	154,41	0,02	1,45

Таблица 1.3.7 – Расчёт ответвлений сети ГВС

№ уч.	G, кг/с	Длина			dнхS	ΔР, Па	ΣР, Па
		L	Lэкв	Lпр			
1	1,33	20,00	1,33	21,33	75х	809,31	0,08
2	1,33	67,00	1,33	68,33	75х	2711,18	0,28
3	0,00	50,00	0,00	50,00	57х	0,00	0,00
4	0,00	128,00	0,00	128,00	57х	0,00	0,00
5	0,00	21,00	0,00	21,00	57х	0,00	0,00
6	0,45	180,00	0,45	180,45	57х	1864,95	0,19
7	0,94	85,12	0,94	86,06	108х	234,08	0,02
8	2,41	16,81	2,41	19,22	159х	70,09	0,01
9	2,53	68,98	2,53	71,51	159х	322,72	0,03
10	2,68	110,76	2,68	113,44	159х	598,45	0,06
11	3,12	41,30	3,12	44,42	159х	326,17	0,03
12	0,27	27,05	0,27	27,32	57х	79,71	0,01
13	0,23	25,26	0,23	25,49	57х	47,94	0,00
14	0,11	8,34	0,11	8,45	57х	2,83	0,00
15	0,15	19,44	0,15	19,59	57х	13,15	0,00
16	0,21	31,68	0,21	31,89	57х	48,83	0,01
18	0,06	28,30	0,27	28,57	75х	22,61	0,00
19	0,27	30,26	0,17	30,43	57х	22,13	0,00
20	0,17	23,55	0,44	23,99	80х	52,69	0,01
21	0,44	28,57	0,54	29,11	90х	161,20	0,02
22	0,54	96,32	0,98	97,29	108х	128,25	0,01
23	0,98	42,59	0,08	42,67	57х	2,22	0,00
24	0,08	17,60	1,05	18,65	108х	55,66	0,01
25	1,05	15,31	0,14	15,45	57х	6,41	0,00
26	0,14	12,30	1,19	13,49	133х	55,95	0,01
27	1,19	32,25	0,15	32,39	57х	11,11	0,00
28	0,15	17,33	1,34	18,67	133х	48,52	0,00
29	1,34	20,91	0,14	21,04	57х	5,57	0,00
30	0,14	10,70	1,47	12,17	133х	89,79	0,01
31	1,47	30,42	0,44	30,86	75х	40,20	0,00
32	0,44	15,96	0,81	16,77	80х	141,78	0,01
33	0,81	16,92	0,36	17,28	57х	213,81	0,02
34	0,36	35,00	0,24	35,24	76х	13,64	0,00
35	0,24	25,00	0,61	25,61	90х	747,54	0,08

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

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

СхТС-110/24

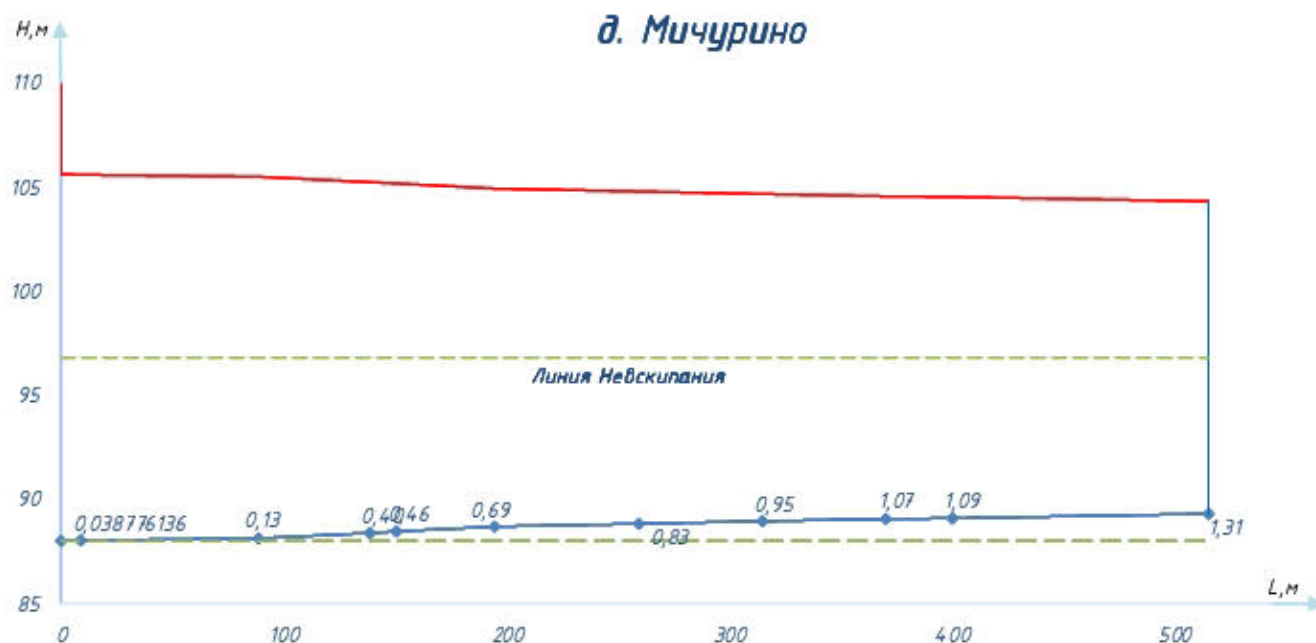


Рисунок 1.4 – Пьезометрический график сети ГВС

Исходя из проведенного гидравлического расчета сетей теплоснабжения и ГВС можно сделать вывод, что нет участков сети теплоснабжения, рекомендуемых к перекладке.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в п. Мичуринское организовано от одного источника газовой котельной. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

Случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

Расположение источников централизованного теплоснабжения поселения представлено на рисунке ниже.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	СхТС-110/24				Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

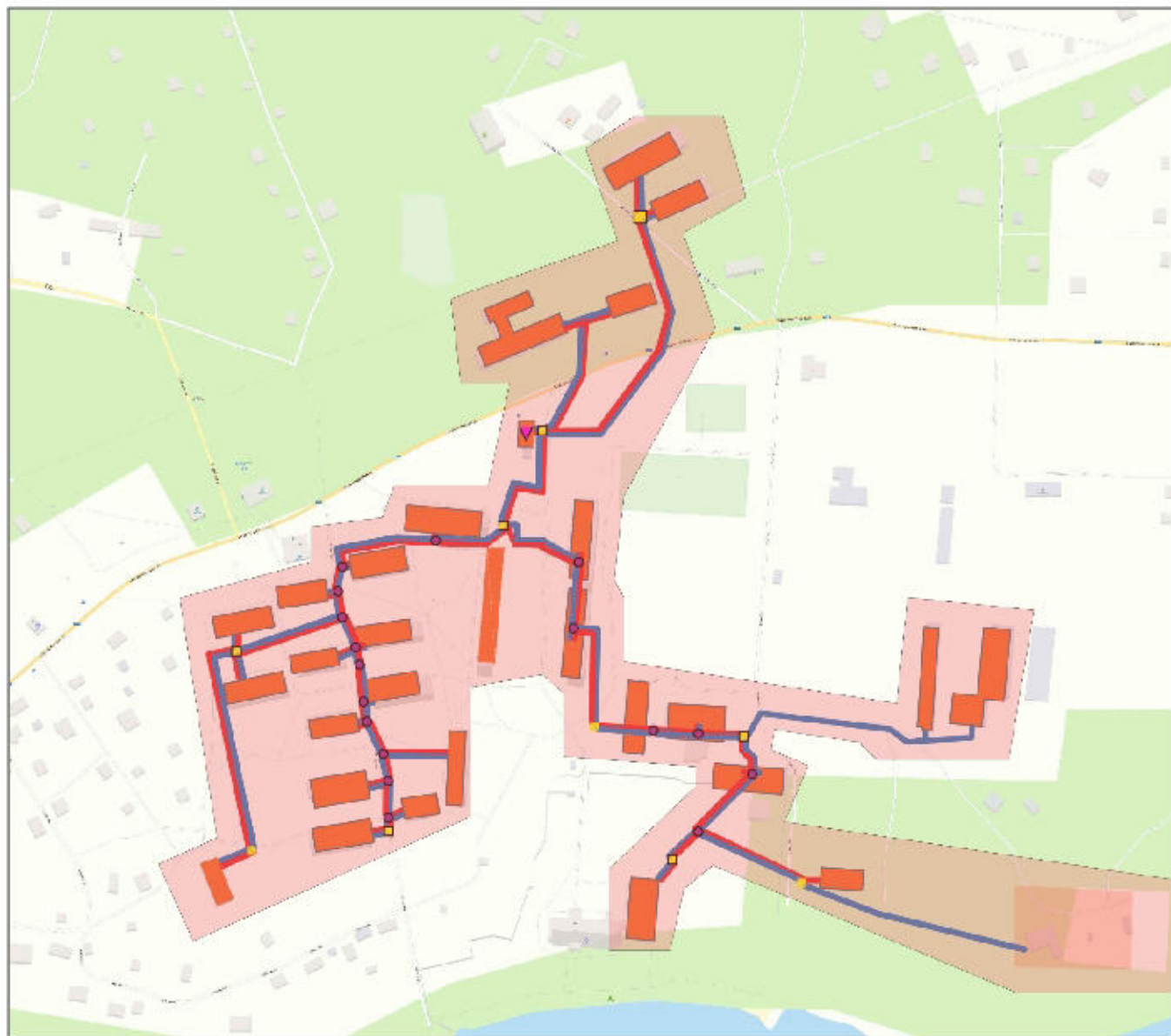


Рисунок 1.4 – Зона действия централизованного теплоснабжения котельной

1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В котельной установлено следующее оборудование:

- Водогрейный отопительный котел BOSCH Unimat UT-L 24 (3050 кВт) зав. № 8732212252-00000049 – 1шт;
- Водогрейный отопительный котел BOSCH Unimat UT-L 28 (3700 кВт) зав. № 8732212253-00000015 – 1шт;
- газовые горелки RGL-50/2A-ZM-N R фирмы Weitshaupt – 1 шт; G11/1-D-ZMD Weitshaupt – 1 шт;
- сетевые насосы WILO BL80/165-22/2 – 2 штуки (отопление);
- Сетевой насос WILO MVI802-1/16/E/3-400-50-2 – 2 штуки (ГВС);
- Подпиточные насосы WILO MH1205-1/E/3-400-50-2/B – 2 штуки;
- Котловые насосы WILO BL80/145-11/2 – 2 штуки (отопление);
- Котловые насосы WILO BL65/210-3/4 – 2 штуки (ГВС);

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						14

СхТС-110/24

- Рециркуляционные насосы WIL0 IL100/145-1,1/4 - 2 штуки;
- Повысительная станция WIL0 MH1805-1/E/3-400-50-2/EC/B - 4 штуки;
- Теплообменник отопления - M10-BFM - 2 шт;
- Теплообменник ГВС - M6-FG - 2 шт;
- Установка умягчения непрерывного действия RFS 3630 VIP-ALT3 1 шт.

Таблица 1.5.1 - Потребление и отпуск тепловой энергии за 2023 год

№ п/п	Наименование	2023 год
1	Установленная мощность, Гкал/ч	5,805
2	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	4,358
3	Выработано тепловой энергии, тыс. Гкал	10,549
4	Расход на собственные нужды, тыс. Гкал	0,158
5	% собственных нужд, %	1,50
6	Подано тепловой энергии в сеть, тыс. Гкал	10,391
7	Потери в тепловых сетях, тыс. Гкал	1,630
8	% потерь в тепловых сетях, %	15,69
9	Нормативные потери в сетях, Гкал/год	1,79

Таблица 1.5.2 - Тепловые нагрузки абонентов п. Мичуринское

№ п/п	Наименование объекта	Адрес объекта	Нагрузка, Гкал/ч	
			Отопление	ГВС
1	ГБПОУ ЛО "Мичуринский многопрофильный техникум"	Озерная ул., 1А	0,658850	0,096700
2	ГБПОУ ЛО "Мичуринский многопрофильный техникум"	Озерная ул., 1А, 1	0,073000	н/д
3	ГБПОУ ЛО "Мичуринский многопрофильный техникум"	Озерная ул., Л-а	0,008040	н/д
4	МДОУ Детский сад №13	Озерный пер., 12	0,116310	0,016080
5	МОУ "Мичуринская СОШ"	Первомайская ул., 1	0,286000	н/д
6	Население п. Мичуринское	Льва Кириллова ул., 2	0,111200	0,023000
7	Население п. Мичуринское	Льва Кириллова ул., 3	0,152700	0,034000
8	Население п. Мичуринское	Озерная ул., 1А	0,058800	0,074700
9	Население п. Мичуринское	Озерная ул., 2	0,037000	0,005800
10	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 1	0,074000	0,014100
11	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 10	0,113000	0,025400
12	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 11	0,211000	0,050500
13	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 13	0,114000	0,019600
14	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 15	0,054224	0,041995
15	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 2	0,076000	0,012700
16	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 3	0,074000	0,012700
17	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 4	0,062000	0,007200
18	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 5	0,060000	0,013800
19	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 6	0,061000	0,010700
20	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 7	0,341000	0,076000
21	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 8	0,111000	0,021300
22	Население п. Мичуринское	Озерный пер., 9	0,254000	0,041300
23	Общество с ограниченной ответственностью "Звезда"	Озерная ул., 3	0,122000	0,125400

СхТС-110/24

Лист

15

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

№ п/п	Наименование объекта	Адрес объекта	Нагрузка, Гкал/ч	
			Отопление	ГВС
24	ООО СМУ "Ленгидрострой"	Озерный пер., 1А	0,114000	0,018000
25	ПАО Сбербанк	Озерный пер., 12	0,002600	н/д
26	ТСЖ "Мичуринец"	Озерный пер., 1А	0,198000	0,071400
ИТОГО:			3,543724	0,812375

Таблица 1.5.3 – Данные о динамике потребления и уровне потерь воды

№ п/п	Показатели производственной деятельности	2021	2022	2023
1	Объем выработки, тыс. Гкал	11357,17	10763,34	10548,97
2	Собственные нужды, тыс. Гкал	171,12	164,07	158,20
3	Объем отпуска в сеть, тыс. Гкал	11186,05	10599,27	10390,77
4	Объем потерь, тыс. Гкал	956,49	1181,96	1630,35
5	Расход условного топлива, т.у.т	1788,39	1694,94	1629,48
6	Удельный расход, кг у.т./Гкал	157,47	157,47	154,47
7	Объем реализации всего, тыс. Гкал	9258,03	9404,04	9286,76

Согласно постановлению Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 N 313 (ред. от 30.12.2014) "Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета"; постановлению правительства Ленинградской области от 28.12.2017 №632 "О внесении изменений в постановление Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 №25 "Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета", а также постановлению правительства Ленинградской области от 06.06.2017 №199 "Об утверждении нормативов потребления холодной, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирных домах на территории Ленинградской области и признании утратившим силу абзаца третьего пункта 2 постановления Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 года №25" нормативы потребления коммунальных услуг представлены в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.4 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета

Наименование норматива	Характеристики систем	Ед. изм.	Норматив потребления
Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:		
	Унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700мм с душем	м³/чел. в месяц	2,97
	Унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550мм с душем	м³/чел. в месяц	2,92
	Унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами(1200мм) с душем	м³/чел. в месяц	2,87

Взам. инв №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						16

Наименование норматива	Характеристики систем	Ед. изм.	Норматив потребления
	Унитазами, раковинами, мойками, мойками, душем	м³/чел. в месяц	2,37
	Унитазами, раковинами, мойками, мойками, ваннами без душа	м³/чел. в месяц	1,51
	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками:	м³/чел. в месяц	0,7
	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованными мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	м³/чел. в месяц	1,72
Норматив расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению	С наружной сетью ГВС с изолированными стояками с полотенцесушителями	Гкал/м³ в месяц	0,069
	С наружной сетью ГВС с изолированными стояками без полотенцесушителей	Гкал/м³ в месяц	0,063
	С наружной сетью ГВС с неизолированными стояками с полотенцесушителями	Гкал/м³ в месяц	0,074
	С наружной сетью ГВС с неизолированными стояками без полотенцесушителей	Гкал/м³ в месяц	0,069
	Без наружной сети ГВС с изолированными стояками с полотенцесушителями	Гкал/м³ в месяц	0,066
	Без наружной сети ГВС с изолированными стояками без полотенцесушителей	Гкал/м³ в месяц	0,061
	Без наружной сети ГВС с неизолированными стояками с полотенцесушителями	Гкал/м³ в месяц	0,072
	Без наружной сети ГВС с неизолированными стояками без полотенцесушителей	Гкал/м³ в месяц	0,066
Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества	МКД с централизованным (нецентрализованным) горячим водоснабжением, этажность:		
	от 1 до 5	м³ в месяц на м² общей площади помещений, входящих в состав общего имущества МКД	0,026
	от 6 до 9	м³ в месяц на м² общей площади помещений, входящих в состав общего имущества МКД	0,019
	от 10 до 16	м³ в месяц на м² общей площади помещений, входящих в состав	0,015

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

- Сетевой насос WILO MVI802-1/16/E/3-400-50-2 – 2 штуки (ГВС);
- Подпиточные насосы WILO MH1205-1/E/3-400-50-2/B – 2 штуки;
- Котловые насосы WILO BL80/145-11/2 – 2 штуки (отопление);
- Котловые насосы WILO BL65/210-3/4 – 2 штуки (ГВС);
- Рециркуляционные насосы WILO IL100/145-1,1/4 – 2 штуки;
- Повысительная станция WILO MH1805-1/E/3-400-50-2/EC/B – 4 штуки;
- Теплообменник отопления – M10-BFM – 2 шт;
- Теплообменник ГВС – M6-FG – 2 шт;
- Установка умягчения непрерывного действия RFS 3630 VIP-ALT3 1 шт.

Таблица 1.6 – Потребление и отпуск тепловой энергии

№ п/п	Наименование	2023 год
1	Установленная мощность, Гкал/ч	5,805
2	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	4,358
3	Выработано тепловой энергии, тыс. Гкал	10,549
4	Расход на собственные нужды, тыс. Гкал	0,158
5	% собственных нужд, %	1,50
6	Подано тепловой энергии в сеть, тыс. Гкал	10,391
7	Потери в тепловых сетях, тыс. Гкал	1,630
8	% потерь в тепловых сетях, %	15,69
9	Нормативные потери в сетях, Гкал/год	1,79

1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Основной нагрузкой на систему водоподготовки котельной является подпитка сетей отопления. Также ВПУ должна восполнять утечки в котловом контуре котельной. Водоподготовка предназначена для связывания свободного кислорода и солей жесткости, что позволяет предотвратить образование накипи и внутренней коррозии стальных трубопроводов, и состоит из установок дозирования реагентов.

Вода из водопровода проходит через установку умягчения, затем разделяется по двум веткам: первая идет на подпитку сетей ГВС, вторая – проходит дополнительную установку умягчения (добавление реагента Комплексон-6) и затем используется для подпитки закрытых сетей отопления и внутреннего котлового контура.

Организация комплексонатной водоподготовки осуществляется по принципиальной схеме, приведенной на рисунке 1.7. Ввод реагента осуществляется насосом-дозатором (1) периодически по сигналу с блока управления (2). Величина вводимой дозы пропорциональна количеству подпиточной воды, измеренному расходомером (5) на магистрали подпитки (6).

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24			19

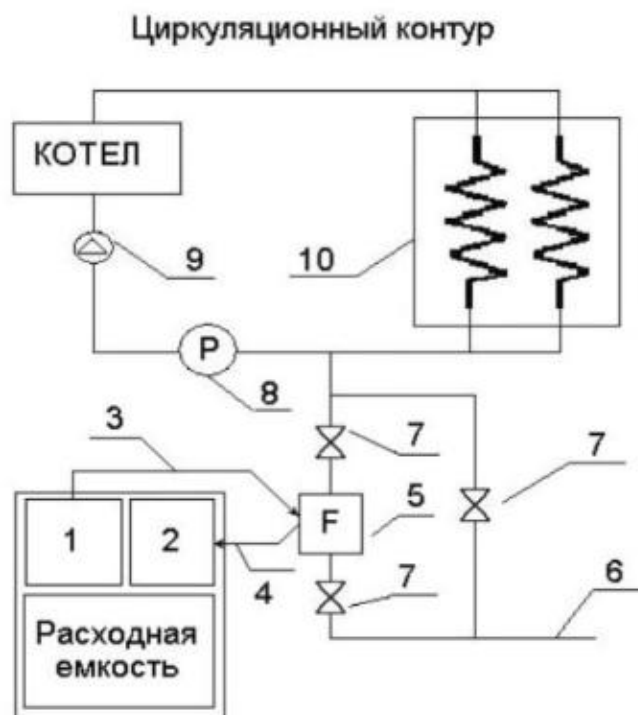


Рис.1.7. Принципиальная схема комплексной подготовки

На рисунке 1.7. показаны следующие обозначения:

- 1) Насос-дозатор;
- 2) Блок управления;
- 3) Линия впрыска реагента;
- 4) Линия сигналов от расходомерного устройства;
- 5) Расходомерное устройство и узел впрыска;
- 6) Магистраль подпитки;
- 7) Запорная арматура;
- 8) Датчик давления;
- 9) Циркуляционный насос;
- 10) Теплообменный аппарат.

Суммарная производительность первичной установки умягчения воды составляет 6 т/ч. Среднечасовой расход теплоносителя на ГВС равен 10,42 т/ч. Расход теплоносителя на нужды ГВС в период максимального водоразбора составляет 25,0 т/ч. Затраты на восполнение утечек в сетях отопления приняты равными 0,25% от объема тепловых сетей, что составляет 55,2 л/ч. Минимальная производительность ВПУ для подпитки сетей отопления, необходимая для их заполнения за 6 часов, составляет 3,68 т/ч.

Мощности первичной водоподготовки недостаточно для восполнения потерь теплоносителя в сетях ГВС. Данное обстоятельство вынуждает смешивать умягченную воду с неподготовленной.

Мощности дополнительной водоподготовки достаточно для восполнения потерь теплоносителя в сетях отопления. При заполнении пустых сетей средней мощности водоподготовки недостаточно, однако система ХВО позволяет увеличивать кратковременно расход подпитки в 2,5 раза.

1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

20

Основным топливом для котельной является природный газ, резервным топливом является дизельное топливо.

Расход природного газа за 2023 год составил:

- Условного топлива - 1 629,208 т.у.т.;
- Натурального топлива - 1 398,651 тыс. м³.

1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч.) остановок.

Наиболее «уязвимым» местом в системе централизованного теплоснабжения на сегодняшний момент в пос. Мичуринское является отсутствие защитных кожухов на трубопроводах на дорожных проездах, не предусмотренных при проектировании тепловых сетей.

1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций представлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями по материалам тарифных дел.

В муниципальном образовании «МО Мичуринское сельское поселение» муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			СхТС-110/24						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

ООО «Петербургтеплоэнерго» имеет в своем составе 1 котельную, основным топливом которых является природный газ.

С 2007 г. по 2008 г. проведена реконструкция тепловых сетей с переводом на 4х трубную систему теплоснабжения. Большинство труб проложены из сшитого полиэтилена в ППУ изоляции.

1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Тарифы на тепловую энергию для организаций, осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом комитета по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области.

Тариф на отпущенную гигакалорию в 2023 году, а также динамика ее изменения в течение трех предыдущих лет представлена в таблице и на рисунке ниже.

Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.11.1 – Средние тарифы на тепловую энергию в 2021-2023 гг., руб./Гкал

Группа потребителей	2021		2022		2023	
	ГВС	Отопление	ГВС	Отопление	ГВС	Отопление
Население	1 627,94	2 550,24	1 834,74	2 800,00	1 834,74	2 800,00
Ресурсо-снабжающие организации	3 296,38	3 296,38	3 816,72	3 816,72	3 816,72	3 816,72

Таблица 1.11.2 – Тарифы по ГВС для потребителей на 01.01.2023 г.

№ п/п	Население (с НДС)		Для групп потребителей, кроме населения (без НДС)		Примечание
	Компонент на теплоноситель, руб./м³	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Компонент на теплоноситель, руб./м³	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
1	–	–	50,79	3 816,72	–
2	45,10	1 834,74	–	–	С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями
3	45,10	2 009,47	–	–	С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей
4	45,10	1 710,77	–	–	С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями
5	45,10	1 834,74	–	–	С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей
6	45,10	1 918,13	–	–	Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями
7	45,10	2 075,36	–	–	Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей
8	45,10	1 758,29	–	–	Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

№ п/п	Население (с НДС)		Для групп потребителей, кроме населения (без НДС)		Примечание
	Компонент на теплоноситель, руб./м ³	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Компонент на теплоноситель, руб./м ³	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
9	45,10	1 918,13	–	–	Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей

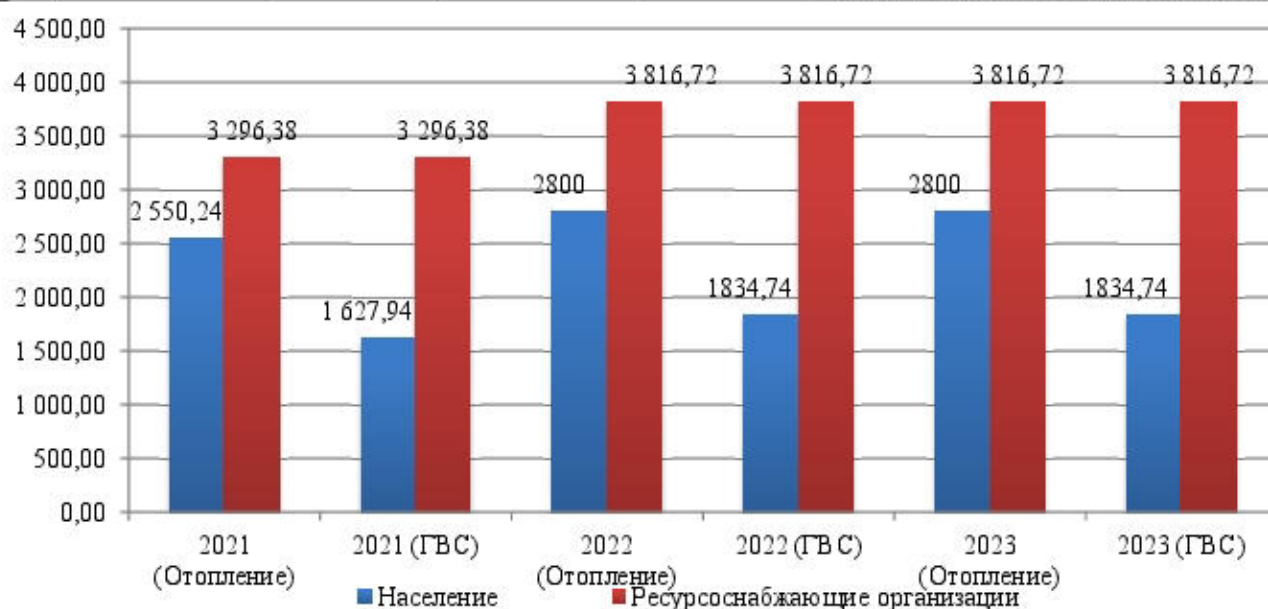


Рисунок 1.11 – Средние тарифы на тепловую энергию за 2021-2023 годы, руб./Гкал

1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В настоящее время мощности первичной водоподготовительной установки не хватает для восполнения потребления горячего водоснабжения. Смешение исходной воды и подготовленной снижает качество подготовки теплоносителя. Как следствие, на внутренних стенках металлических труб возникает коррозия, связанная с наличием в воде свободного кислорода, и соляные отложения. Данное обстоятельство снижает эксплуатационный ресурс стальных трубопроводов, что отрицательным образом сказывается на надежности системы теплоснабжения в перспективе.

Наиболее существенной проблемой, влияющей на надежность теплоснабжения поселения в настоящий момент, является механическое повреждение трубопроводов, выполненных из сшитого полиэтилена, на дорожных проездах, не предусмотренных при проектировании тепловых сетей.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

С 2013 года запрещается присоединение (подключение) внутридомовых систем горячего водоснабжения к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения по открытой схеме. К 2022 году все потребители, внутридомовые системы горячего водоснабжения которых были присоединены к тепловым сетям по схемам с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 23
			СхТС-110/24						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения, должны быть переведены на присоединение внутридомовых систем горячего водоснабжения по закрытой схеме.

Реконструкцию теплоснабжающей инфраструктуры целесообразно проводить в 3-х направлениях:

- реконструкция существующих источников тепловой энергии;
- реконструкция тепловых сетей;
- реконструкция теплопотребляющих установок.

Согласно пункту 2.4 СанПиН 2.1.4.2496-09 («Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения») температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60^оС и не выше 75^оС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			24

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Согласно генеральному плану развития поселения объем нового жилищного строительства в течение расчетного срока проекта Генерального плана (2035 г.) составит 29,6 тыс. кв. м. Площадки нового жилищного строительства в населенных пунктах Мичуринского сельского поселения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Данные о площадках нового жилищного строительства

№ п/п	Наименование участков	Территория, га	Жилищный фонд, тыс. кв. м общей площади
1.	Участок между ул. Пионерская и пер. Сосновый, п. Мичуринское	20	10
2.	Участок восточнее пер. Сосновый, п. Мичуринское	4	2,0
3.	Участок западнее базы отдыха «Радуга, п. Мичуринское	7	3,5
4.	Участок юго-восточнее ГДОУ «Детский сад №44», п. Мичуринское	5	2,5
5.	Участок на въезде в п. Мичуринское, в районе ул. Больничная, п. Мичуринское	18	9
6.	Участок в районе ул. Железнодорожная, п. Мичуринское	4,5	2,5
7.	Участок в д. Петриченко	1,5	0,7

Прогнозируемые потребности тепловой энергии для нужд нового жилищно-коммунального сектора по очередности строительства приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перспективные потребности тепловой энергии на 2035 г.

№ п/п	Потребитель	Население, человек	Жилищный фонд, тыс. кв. м	Нагрузка, МВт
1.	Всего по населению	2000	65,96	8,5
2.	В т.ч. новое строительство	900	29,6	4,1
3.	Сохраняемый фонд	1100	36,36	4,4
4.	Всего Гкал/ч	–	–	7,3

Все площадки жилищного строительства расположены на большом расстоянии от зоны действия котельной и имеют низкую плотность застройки. Данные обстоятельства не позволяют присоединить перспективных потребителей к системе централизованного теплоснабжения ввиду больших финансовых затрат на прокладку новых участков тепловых сетей, а также больших тепловых потерь по отношению к полезному отпуску тепловой энергии.

Согласно Генеральному плану прирост нового жилищного фонда будет осуществляться за счет индивидуального жилищного строительства. Ввиду данного обстоятельства теплоснабжение новых потребителей рационально осуществлять от индивидуальных источников тепловой энергии.

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

СхТС-110/24

Лист

25

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

В соответствии с Постановлением Правительства от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 100 тыс. человек, разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной.

Поверочный расчет тепловой сети: его целью является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети. Расчет может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			

- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
СхТС-110/24									27

4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Годовые расходы тепла и топлива предприятиями определяются, исходя из числа дней работы предприятия в году, количества смен работы в сутки с учетом режима теплопотребления предприятия. Для действующих предприятий годовые расходы теплоты определяются по эксплуатационным данным или по укрупненным ведомственным нормам.

Перспективные расходы тепла для жилищно-коммунального комплекса определены в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», исходя из численности населения, величины общей площади жилых зданий по срокам проектирования, с учетом укрупненных показателей – удельных максимальных часовых расходах тепловой энергии на отопление и вентиляцию на 1 м2 общей площади, с учетом применения в строительстве конструкций с улучшенными теплофизическими свойствами, и значения среднего теплового потока на горячее водоснабжение на одного человека с учётом потребления в общественных зданиях.

Единственным источником централизованного теплоснабжения Мичуринского сельского поселения является блочно-модульная газовая водогрейная котельная, установленная в поселке Мичуринское. Установленная мощность муниципальной котельной 5,8 Гкал/ч. В д. Петриченко отопление местное.

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей Мичуринского СП, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, предоставлены администрацией поселения, а также управляющей компанией ООО «Петербургтеплоэнерго». Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции и ГВС на территории поселения составляет 29 °С.

Таблица 4.1 – Основные технические характеристики

Здание газовой котельной в п. Мичуринское	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, %	Удельный расход условного топлива на выработку т/э, кг у.т./Гкал	Удельный расход э/э на выработку т/э, квт*ч/Гкал	Удельный расход воды на выработку т/э, м3/Гкал	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
2023 год	5,805	5,805	1,50	154,47	26,20	2,10	н/д

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			28

5

Основными задачами программы являются:

- Для теплоснабжения индивидуальной жилой застройки нового жилищного строительства в поселении планируется использование автономных источников тепловой энергии.

На территории «МО Мичуринское сельское поселение» компания ООО «Петербургтеплоэнерго» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной газовой котельной. Согласно данным Генерального плана, администрации «МО Мичуринское сельское поселение» и компании ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории поселения значительных приростов тепловой нагрузки не планируется по следующим причинам:

- Все площадки жилищного строительства расположены на большом расстоянии от зоны действия котельной и имеют низкую плотность застройки, что может привести к большим финансовым затратам на прокладку новых участков тепловых сетей, а также большим тепловым потерям по отношению к полезному отпуску тепловой энергии.
- Т.к. основной прирост нового жилищного фонда будет осуществляться за счет индивидуального жилищного строительства, рациональным будет осуществление теплоснабжения новых потребителей от индивидуальных источников тепловой энергии.

Взм. инв №	котельной. Согласно данным Генерального плана, администрации «МО Мичуринское сельское поселение» и компании ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории поселения значительных приростов тепловой нагрузки не планируется по следующим причинам:						Лист
	- Все площадки жилищного строительства расположены на большом расстоянии от зоны действия котельной и имеют низкую плотность застройки, что может привести к большим финансовым затратам на прокладку новых участков тепловых сетей, а также большим тепловым потерям по отношению к полезному отпуску тепловой энергии.						
Подпись и дата	- Т.к. основной прирост нового жилищного фонда будет осуществляться за счет индивидуального жилищного строительства, рациональным будет осуществление теплоснабжения новых потребителей от индивидуальных источников тепловой энергии.						29
Инв № подл							СхТС-110/24
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Система ХВО предназначена для приготовления воды:

- восполнения утечек в тепловой сети закрытого типа (забор воды осуществляется после декарбонизатора);
- на приготовление добавочной воды для питания энергетических котлов.

Согласно ФЗ № 261 «Об энергосбережении и энергетической эффективности», следует ожидать снижения потребления воды и пара потребителями, и, следовательно, увеличения резерва на ВПУ.

Существующей мощности первичной водоподготовки недостаточно для объёмов потребления воды на горячее водоснабжение. Подключение новых потребителей усугубит ситуацию. В зависимости от сценария развития перспективной системы теплоснабжения баланс производительности ВПУ и потребностей теплоносителя сведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности ВПУ и расходов теплоносителя

Производительность ВПУ, т/ч	Существующее положение				Перспектива			
	$Q_{ГВС\ гр.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ лок.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ отоп. гр.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ отоп. лок.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ гр.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ лок.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ отоп. гр.}$ т/ч	$Q_{ГВС\ отоп. лок.}$ т/ч
Первичная	10,42	25,00	–	–	11,49	27,57	–	–
6								
Вторичная	–	–	0,055	3,68	–	–	0,057	3,77
2 (5)								

Максимальный расход теплоносителя на ГВС определяется исходя из условия максимального часового водоразбора у потребителей, который в 2,4 раза превосходит среднюю нагрузку на ГВС.

Средний расход теплоносителя на отопление равен утечкам их трубопроводов системы отопления и составляет 0,25% от объема тепловых сетей.

Максимальный расход теплоносителя на отопление вычисляется исходя из условия заполнения за 6 часов всего внутреннего объема тепловых сетей.

Из таблицы видно, что производительности вторичной водоподготовки будет достаточно для восполнения возросших расходов теплоносителя из тепловых сетей отопления. Первичная ВПУ не справляется даже с текущими нагрузками, поэтому рекомендуется реконструировать установку с увеличением производительности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			30

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Установленная мощность источника тепловой энергии пос. Мичуринское – блок-модульной котельной – составляет 5,805 Гкал/ч, что достаточно для покрытия текущих и перспективных тепловых нагрузок развития системы централизованного теплоснабжения. Котельная имеет малый срок эксплуатации, обладает конденсационными котлами с высоким КПД и в серьезной модернизации не нуждается. Однако необходимо техническое перевооружение основного оборудования котельной.

Также требуется произвести техническое перевооружение котельной в части модернизации системы автоматизации, узлов учета тепловой энергии и установки частотных преобразователей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24				31

8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Для обеспечения надежности систем теплоснабжения в газовой котельной применяется Автоматизированная система управления технологическим процессом производства тепловой энергии (АСУ ТПК), которая позволяет:

- автоматизировать процессы нагрева воды и получения пара соответственно в водяных и паровых котлах;
- повысить эффективность котлов путем более точного регулирования соотношения газ/воздух;
- повысить эффективность системы сетевой воды путем применения частотного регулирования при управлении сетевыми и подпиточными насосами;
- ввести телесигнализацию аварийных событий и привязку их к единому астрономическому времени с заданной точностью;
- создать условия безопасного ведения технологического процесса производства тепловой энергии;
- проводить автоматическую диагностику технологического оборудования, а также элементов технического и программного обеспечения АСУ ТПК;
- создать инструментальные средства воздействия на процессы посредством Человека – Машинного интерфейса (диалог Оператор–Система), обеспечивающих централизованное или местное управление котлами и насосами;
- установка резервного оборудования.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого, рекомендуется:

- правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:
 - оперативного журнала;
 - журнала обходов тепловых сетей;
 - журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;
 - заявок потребителей.
- для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а также тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях;
- своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования;
- проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24			32

9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Согласно п.8 ст.29 ФЗ-190 «О теплоснабжении», с 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2021 г. №438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении», п.9 ст.29 ФЗ-190 «О теплоснабжении», регламентирующий запрет на использование с 1 января 2022 года централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, ОТМЕНЕН.

Такой переход требовал крупных финансовых вложений. Так, к примеру, в Санкт-Петербурге на это потребовалось бы от 100 до 200 млрд рублей.

В итоге новый закон признал утратившей силу норму, которая запрещала с 1 января 2022 года использование открытых систем теплоснабжения и ГВС. Но при этом остался запрет на подключение к открытым системам новостроек. Это позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем.

Технические решения

Распространенные на сегодня технические решения по ИТП отработаны для вновь строящихся домов, в которых сразу планируется необходимое помещение. Размещение ИТП планируется в подвалах зданий.

Лучшим решением является применение плоских блоков, размещаемых, при необходимости, даже на потолке. Это стало возможно при использовании интенсифицированных малогабаритных кожухо-трубчатых водонагревателей.

В технических проектах обустройства ИТП должны быть решены вопросы регулирования циркуляции горячей воды, иначе, в некоторых поселениях, платежи за горячую воду после модернизации даже возрастают.

Проблема накипи при высокой жесткости водопроводной воды решается путем использования вышеназванных теплообменников, обеспечивающих безнакипный режим работы за счет эффекта самоочистки.

В п. Мичуринское система теплоснабжения является системой закрытого типа.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			33

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Тепловая энергия на территории муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение» муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области вырабатывается блочно-модульной котельной ООО «Петербургтеплоэнерго».

Основным топливом котельной является природный газ среднего давления. Снабжение топливом производится от поселкового газопровода среднего давления через ГРП котельной, откуда газ низкого давления поступает к котельным агрегатам. Резервным топливом является дизельное топливо, доставка которого осуществляется автотранспортом (автомобильными цистернами).

Годовой расчетный объем потребления газа за 2023 год составил 1,399 млн. м³. В ближайшее время планируется увеличение потребления природного газа в связи с подключением дополнительных потребителей к существующей тепловой сети.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24				34

11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

При реализации представленных в схеме мероприятий система теплоснабжения будет удовлетворять вышеуказанным требованиям.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» надежность теплоснабжения определяется как способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) и характеризуется тремя показателями (критериями): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [K_г], живучести [Ж].

Вероятность безотказной работы системы [Р] – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы [K_г] – вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			35

Живучесть системы [Ж] – способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

1) Безотказность тепловых сетей обеспечивается за счет определения

- мест размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- расчета достаточности диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- определения необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные;
- определения очередности ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

2) Готовность системы к исправной работе определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу нерасчетных температур наружного воздуха.

Минимально допустимый показатель готовности ЦТ к исправной работе [K_r] принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

- готовность ЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования ЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование ЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования ЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

3) Живучесть

В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			36

- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

4) Резервирование тепловых сетей должно производиться за счет

- резервирование тепловых сетей смежных районов;
- устройства резервных насосных и трубопроводных связей;
- установки местных резервных источников теплоты (стационарных или передвижных) для потребителей первой категории со 100%-ной подачей тепла при отказах от централизованных тепловых сетей;
- установки местных источников тепла для резервирования промышленных предприятий.

5) Резервирование на источниках тепловой энергии предусматривается за счет

- применение на источниках теплоты рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования;
- установки на источнике теплоты необходимого резервного оборудования;
- организации совместной работы нескольких источников теплоты на единую систему транспортирования теплоты.

В связи с вышеперечисленными требованиями предлагается провести в «МО Мичуринское сельское поселение» следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Установка защитных кожухов на трубопроводах на дорожных проездах, не предусмотренных при проектировании тепловых сетей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			37

12. **ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

План развития «МО Мичуринское сельское поселение» предусматривает программу поэтапного выполнения мероприятий на расчетный срок.

Основными задачами программы являются:

- инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- взаимовязанное по срокам и объемам финансирования перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- разработка мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- повышение надежности коммунальных систем и качества коммунальных услуг муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- усовершенствование механизмов развития энергосбережения и повышение энергоэффективности коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»; обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение».
- внедрение энергосберегающих технологий (приборы коммерческого учета тепловой энергии на тепловых источниках и др.).
- автоматизация режимов работы систем энергоснабжения и потребления.

Для теплоснабжения индивидуальной жилой застройки нового жилищного строительства в поселении планируется использование автономных источников тепловой энергии.

Филиалом ООО «Петербургтеплоэнерго» в Ленинградской области разработан проект инвестиционной программы в отношении объектов теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» и планируемой к реализации в 2023–2026 гг.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			38

13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития системы теплоснабжения:

- Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на 1 км тепловых сетей;
- Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности;
- Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг у.т./Гкал;
- Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/км*год;
- Коэффициент использования установленной тепловой мощности (отношение фактической мощности к плановой, умноженное на 100);
- Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке (отношение материальной характеристики сети к присоединенной тепловой нагрузке, м2/Гкал*ч;
- Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструируемых за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в схеме теплоснабжения).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			39

14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

Ценовая политика в отрасли теплоснабжения находится в зоне прямого контроля государства. Федеральная служба по тарифам является федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять правовое регулирование в сфере государственного регулирования цен (тарифов) на товары (услуги) в соответствии с законодательством РФ и контроль над их применением.

Порядок установления регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, процедура рассмотрения вопросов, связанных с установлением регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, процедура принятия органами регулирования решений определены Правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Теплоснабжение потребителей «МО Мичуринское сельское поселение» осуществляет компания ООО «Петербургтеплоэнерго».

Таблица 14.1 – Тарифы на тепловую энергию для населения за период 202–2023 годы

Тариф	2021		2022		2023	
Тариф на тепловую энергию (для населения), без НДС						
Одноставочный, руб.\Гкал	01.01.21–30.06.21	2 368,85	01.01.22–30.06.22	3 296,38	01.01.23–30.06.23	3 816,72
	01.07.21–15.12.21	2 427,03	01.07.22–15.12.22	3 495,34	01.07.23–31.12.23	3 816,72
	15.12.21–31.12.21	3 296,38	15.12.22–31.12.22	3 816,72		

Тарифы на тепловую энергию ежегодно рассчитываются и устанавливаются регулирующим органом в соответствии с ежегодным уточненным прогнозом цен на топливо, с уточненными прогнозными показателями социально-экономического развития России по данным Минэкономразвития РФ (показатели инфляции, индексы цен и дефляторы по видам экономической деятельности и т.д.)».

Таблица 14.2 – Прогнозные тарифы для населения с учетом инвестиционной составляющей

Наименование	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027–2031	2032–2035
Тарифы на тепловую энергию без учета ИС	руб./Гкал без НДС	2578,30	2662,09	2748,61	2837,94	3299,10	3727,99
Тарифы на тепловую энергию с учетом расчетной ИС	руб./Гкал без НДС	2616,3971	2745,61	2881,46	3025,61	3542,37	4036,4

В случае изменения условий реализации инвестиционных проектов или по результатам мониторинга целевого использования привлеченных инвестиционных ресурсов в соответствии с действующим законодательством возможны корректировки величины инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию или изменение срока ее действия.

Взам. инв №	Подпись и дата	Инв. № подл								Лист 40	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24		

15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

- 1) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.
- 2) В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:
 - определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
 - определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			41

3) Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4) В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5) Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6) В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке,

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24				42

мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7) В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8) Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время ООО «Петербургтеплоэнерго» является единственной теплоснабжающей организацией и отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			43

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

План развития «МО Мичуринское сельское поселение» предусматривает программу поэтапного выполнения мероприятий на расчетный срок.

Основными задачами программы являются:

- инженерно-техническая оптимизация систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- взаимоувязанное по срокам и объемам финансирования перспективное планирование развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- разработка мероприятий по комплексной реконструкции и модернизации систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- повышение надежности коммунальных систем и качества коммунальных услуг муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- усовершенствование механизмов развития энергосбережения и повышение энергоэффективности коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»;
- повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение»; обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей муниципального образования «МО Мичуринское сельское поселение».
- внедрение энергосберегающих технологий (приборы коммерческого учета тепловой энергии на тепловых источниках и др.).
- автоматизация режимов работы систем энергоснабжения и потребления.

Для теплоснабжения индивидуальной жилой застройки нового жилищного строительства в поселении планируется использование автономных источников с возможностью перевода их на природный газ. Спрос на тепловую энергию для обеспечения технологических процессов отсутствует. Тепловая нагрузка внешних потребителей в паре отсутствует.

Филиалом ООО «Петербургтеплоэнерго» в Ленинградской области разработан проект инвестиционной программы в отношении объектов теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» и планируемой к реализации в 2023-2026 гг. Перечень мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой представлен в таблице 16.1.

Таблица 16.1 – Инвестиционная программа ООО «Петербургтеплоэнерго»

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Обоснование необходимости реализации	Дата начала реализации (месяц, год)	Планируемая дата ввода в эксплуатацию
1	Техническое перевооружение основного оборудования котельной	Повышение надежности котельного оборудования	01.2022	12.2024
2	Техническое перевооружение котельной в части модернизации системы автоматизации		01.2022	12.2024

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

44

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Обоснование необходимости реализации	Дата начала реализации (месяц, год)	Планируемая дата ввода в эксплуатацию
3	Техническое перевооружение котельной, в части модернизации узлов учета тепловой энергии		01.2022	12.2024
4	Техническое перевооружение котельной в части установки частотных преобразователей		01.2021	12.2024
5	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ)		01.2024	12.2024

Таблица 16.1 – Стоимость реконструкции сетей теплоснабжения в п. Мичуринское

Наименование инвестиционного проекта	Источник финансирования	Стоимость мероприятия (тыс. руб. без НДС)
Техническое перевооружение основного оборудования котельной	000 «Петербургтеплоэнерго»	18 066,16
Техническое перевооружение котельной в части модернизации системы автоматизации	000 «Петербургтеплоэнерго»	15 930,46
Техническое перевооружение котельной, в части модернизации узлов учета тепловой энергии	000 «Петербургтеплоэнерго»	620,45
Техническое перевооружение котельной в части установки частотных преобразователей	000 «Петербургтеплоэнерго»	2 333,53
Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ)	000 «Петербургтеплоэнерго»	45,38
ИТОГО		36 995,98

Источник финансирования инвестиционной программы является займ в объеме 36 995,98 тыс. руб. (без НДС) на 8 лет под 12% годовых. Возврат займа осуществляется в период 2025 – 2032 гг согласно графику, представленному в таблице 16.2

Таблица 16.2

Год	Сумма	В погашение долга	В погашение процентов	Остаток долга после платежа
2025	711 943,36	4 624 497,48	4 174 170,23	32 271 482,52
2026	665 698,39	4 624 497,48	3 618 230,55	27 646 985,04
2027	619 453,41	4 624 497,48	3 063 290,84	23 022 487,56
2028	573 208,44	4 624 497,48	2 508 351,15	18 397 990,08
2029	526 963,46	4 624 497,48	1 953 411,45	13 773 492,60
2030	480 718,49	4 624 497,48	1 398 471,75	9 148 995,12
2031	434 473,51	4 624 497,48	843 532,05	4 524 497,64
2032	288 228,70	4 624 497,48	288 592,36	0,00

Источником возврата займа является тариф на тепловую энергию (амортизация, нормативная прибыль на обслуживание займа на инвестиции).

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

45

17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В ходе рассмотрения проекта актуализированной схемы теплоснабжения Мичуринского сельского поселения Приозерского муниципального района Ленинградской области до 2035 года (актуализация на 2024 год) замечаний и предложений не поступило.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24			46

18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

За период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения, изменений не было.

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

Утверждаю
Начальник
Курортного района
теплоснабжения
ООО "Петербургтеплоэнерго"

В.С. Соколов

" 29 " 12 2023 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла ст. № 1 Bosch UNIMAT UT-L28 -3700 кВт
на природном газе с теплотой сгорания $Q_{рн} = 8000 \pm 50$ ккал/м³
в котельной по адресу: ЛО, Приозерский МР, Мичуринское СП,
п. Мичуринское. Озёрная ул., д. 4
Серийный № 8732212253-00000015

№ пп	НАИМЕНОВАНИЕ	Размер- ность	Нагрузка в % от номинала		
			44	71	99
1.	Теплопроизводительность	МВт	1,64	2,64	3,68
2.	Давление воды в котле	бар	3,0		
3.	Температура воды в котле	°С	79	85	94
4.	Давление газа перед клапанами	мбар	82	78	72
5.	Угол открытия газового дросселя	град	24,0	37,2	90,0
6.	Угол открытия воздушной заслонки	град	29,5	43,8	61,0
7.	Угол открытия ВСП	град	16,7	50,5	62,0
8.	Давление воздуха на горелку	мбар	11	20	29
9.	Расход газа при 20 °С	м³/час	187	307	433
10.	Содержание двуокиси углерода	%	9,2	9,2	9,6
11.	Содержание кислорода	%	4,7	4,6	4,0
12.	Содержание окислов азота	мг/м³	66	63	67
13.	Коэффициент избытка воздуха		1,26	1,25	1,21
14.	Температура уходящих газов	°С	126	164	192
15.	КПД котла	%	94,40	92,61	91,54
16.	Удельный расход условного топлива	кг/т/Гкал	151,33	154,26	156,05

Тип горелки: Weishaupt RGL50/2-A ZM-NR(600 - 5400 kW)

Наладка производилась в ноябре 2023 года специалистами ОНКЦТП
УТОиРН ООО "Петербургтеплоэнерго"

Режимную карту составил:
Инженер 1 категории

 В.В. Невмержицкий

Согласовано:

Старший мастер

 А.Ю. Кондаков

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Утверждаю
Начальник
Курортного района
теплоснабжения
ООО "Петербургтеплоэнерго"

В.С. Соколов

"29" 11 2023 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла ст. № 2 Bosch UNIMAT UT-L24 -3050 кВт
на природном газе с теплотой сгорания $Q_{\text{рн}} = 8000 \pm 50$ ккал/м³
в котельной по адресу: ЛО, Приозерский МР, Мичуринское СП,
п. Мичуринское, Озёрная ул., д.4
Серийный № 8732212252-00000049

№ пп	НАИМЕНОВАНИЕ	Размер- ность	Нагрузка в % от номинала		
			31	76	99
1.	Теплопроизводительность	МВт	0,95	2,32	3,01
2.	Давление воды в котле	бар	3,0		
3.	Температура воды в котле	°С	79	86	94
4.	Давление газа перед клапанами	мбар	82	78	76
5.	Угол открытия газового дросселя	град	22	42	60
6.	Угол открытия воздушной заслонки	град	48	75	100
7.	Давление воздуха на горелку	мбар	6	15	23
8.	Расход газа при 20 °С	м³/час	109	269	352
9.	Содержание двуокиси углерода	%	9,3	9,3	10,4
10.	Содержание кислорода	%	4,8	4,4	3,8
11.	Содержание окислов азота	мг/м³	44	47	50
12.	Коэффициент избытка воздуха		1,27	1,24	1,20
13.	Температура уходящих газов	°С	128	161	191
14.	КПД котла	%	94,31	92,87	92,12
15.	Удельный расход условного топлива	кг/т/Гкал	151,5	153,8	155,1

Тип горелки: Weishaupt G11/1-D ZMD (900 - 4750 kW)

Наладка производилась в ноябре 2023 года специалистами ОНКЦТП
УТОиРН ООО "Петербургтеплоэнерго"

Режимную карту составил:
Инженер 1 категории

В.В. Невмержицкий

Согласовано:

Старший мастер

А.Ю. Кондаков

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

49

Утверждаю
Начальник
Курортного района
теплоснабжения
ООО "Петербургтеплоэнерго"

В.С. Соколов

" 29 " 12 2023 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла ст. № 1 Bosch UNIMAT UT-L28 -3700 кВт
на дизельном топливе с теплотой сгорания $Q_{\text{рн}}=10180\pm 50$ ккал/кг
в котельной по адресу: ЛО, Приозерский МР, Мичуринское СП,
п. Мичуринское, Озёрная ул., д. 4
Серийный № 8732212253-00000015

№ пп	НАИМЕНОВАНИЕ	Размер- ность	Нагрузка в % от номинала		
			44	75	100
1.	Теплопроизводительность	МВт	1,64	2,78	3,70
2.	Давление воды в котле	бар	2,6		
3.	Температура воды в котле	°С	82	88	95
4.	Давление в прямом топливopровode	бар	16	20	21
5.	Давление в обратном топливopровode	бар	2	2	3
6.	Угол открытия воздушной заслонки	град	15,0	34,4	63,4
7.	Угол открытия ВСП	град	0,0	33,6	62,8
8.	Давление воздуха на горелку	мбар	6	14	26
9.	Расход дизельного топлива	кг/ч	147	253	341
10.	Угол открытия сервопривода ДТ	град	11,6	60,0	75,0
11.	Содержание двуокиси углерода	%	12,4	12,5	12,6
12.	Содержание кислорода	%	5,3	5,0	4,8
13.	Содержание окислов азота	мг/м ³	72	88	101
14.	Коэффициент избытка воздуха		1,32	1,30	1,28
15.	Температура уходящих газов	°С	126	164	185
16.	КПД котла	%	94,62	92,92	91,99
17.	Удельный расход условного топлива	кг/т/Гкал	146,6	149,1	152,7

Тип горелки: Weishaupt RGL50/2-A ZM-NR(600 - 5400 kW)

Наладка производилась в ноябре 2023 года специалистами ОНКЦТП
УТОиРН ООО "Петербургтеплоэнерго"

Режимную карту составил:
Инженер 1 категории

Согласовано:
Старший мастер

В.В. Невмержицкий

А.Ю. Кондаков

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

50

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не нормируется	96,29
	этан			не нормируется	2,79
	пропан			не нормируется	0,149
	изо-бутан			не нормируется	0,048
	норм-бутан			не нормируется	0,0246
	нео-пентан			не нормируется	0,0027
	изо-пентан			не нормируется	0,0066
	норм-пентан			не нормируется	0,0049
	гексаны + высшие углеводороды			не нормируется	0,0247
	диоксид углерода			не более 2,5	0,344
	азот			не нормируется	0,311
	кислород			не более 0,050	менее 0,005
	водород			не нормируется	менее 0,001
	гелий			не нормируется	0,0074
2	Нижшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м ³ ккал/м ³	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80 не менее 7600	34,12 8149
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м ³ ккал/м ³	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50 9840-13020	49,82 11899
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м ³	ГОСТ 31369-2008 ГОСТ 17310-2002	не нормируется	0,6942 0,693
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м ³	ГОСТ 22387.2-2021	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м ³		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м ³	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°C	ГОСТ 20060-2021	ниже температуры газа	минус 20,7
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°C	не нормируется	не нормируется	7,0
*10	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2021	не менее 3	не определяется

*Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГПП коммунально-бытового назначения. Для ГПП промышленного назначения показатель устанавливается по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2 – 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °C, давление 101,325 кПа, стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °C, давление 101,325 кПа.
При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 кал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 1 – 7 определены в Химической лаборатории Северного ЛПУМГ.
Адрес лаборатории: 188660, Российская Федерация, Ленинградская область, Всеволожский муниципальный р-н, Бутровское сельское поселение, массив Мендсары, соор. 10, КС «Северная», лит. Ж, здание диспетчерской.

Ведущий инженер-химик

Е.С.Сергеева
подпись

Е.Г.Сергеева
ф.и.о.

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана

покупателю (потребителю) _____ по его запросу

«_____» _____ 20__ г.

стр. 2 из 2 Паспорт № 09-07/823-13-2023 от 28 декабря 2023 г.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист 52

ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО

Общество с ограниченной ответственностью

«Петербургтеплоэнерго»

(ООО «Петербургтеплоэнерго»)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ПО ПРИСОЕДИНЕНИЯМ
И ИНВЕСТИЦИЯМ**

пр.кт. Лиговский, д. 266, стр. 1, офис 11.1-Н.199,
вн.тер.г. муниципальный округ Московская застава,
Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196006
тел./факс: +7 (812) 334-50-60

е-mail: office@ptenergo.ru, www.ptenergo.ru

ОКПО 72472313, ОГРН 1047833020063, ИНН 7838024362, КПП 781001301

22.03.2024 № 2500
на 71 от 01.03.2024

**Исполняющему обязанности
главы Администрации
муниципального образования
Мичуринское сельское поселение
муниципального образования
Приозерский муниципальный
район Ленинградской области**

Сапрыгиной А.С.

*О направлении исходных данных
к схеме теплоснабжения*

Уважаемая Анна Сергеевна!

В ответ на Ваше письмо направляю запрашиваемую информацию для актуализации схемы теплоснабжения Мичуринского сельского поселения на 2025 год.

В случае необходимости предоставления дополнительных сведений и информации ООО «Петербургтеплоэнерго» выражает готовность в максимально короткие сроки предоставить их разработчику.

Приложение: Файл «Исходные данные СТС Мичуринское СП.7z» размером 10 201 Кбайт.

П.К. Гавриленко

Васильева Анна Сергеевна
(812) 334-50-60 (5042)

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-110/24			53



КОМИТЕТ ПО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ КОМПЛЕКСУ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

“04” декабрь 2023 г.

№ 97

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ
ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО» В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
(ТАРИФНАЯ ЗОНА 1) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА 2023-2026 ГОДЫ**

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 05 мая 2014 года № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требования к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством об электроэнергетике)» и Постановлением Правительства Ленинградской области от 02 октября 2012 года № 302 «Об утверждении положения о комитете по топливно-энергетическому комплексу Ленинградской области и признании утратившими силу отдельных постановлений Правительства Ленинградской области»:

1. Утвердить инвестиционную программу ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО» в Ленинградской области (тарифная зона 1) в сфере теплоснабжения на 2023-2026 годы.
2. Распоряжение вступает в силу с даты его подписания.
3. Настоящее распоряжение подлежит официальному опубликованию в порядке, установленном для опубликования правовых актов Ленинградской области.

Первый заместитель председателя комитета
по топливно-энергетическому комплексу
Ленинградской области

Е.Ф. Никитенко

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Первый заместитель председателя комитета по топливно-энергетическому комплексу Ленинградской области  Е.Ф. Никитенко																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-110/24		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата															
								54												

Приложение 5. Фотографии котельной п. Мичуринское



Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-110/24

Лист

55