

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

БОРСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ТИХВИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ДО 2035 ГОДА

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

(Актуализированная редакция на 2025 год)

Шифр: СхТС-125/24

Том: 2 из 2

РАЗРАБОТЧИК:

Директор

В.Н. Ватлин

ЗАКАЗЧИК:

И.о. главы администрации

Е.А. Евланк

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

г. Санкт-Петербург,
2024 год

Лист	Наименование	Примечание
ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ		
2	Содержание	На 1-м листе
3	Введение	На 1-м листе
4-61	Пояснительная записка	На 58-ми листах
ПРИЛОЖЕНИЯ		
62-71	Приложение 1. Паспорта водогрейных котлов КЭВ 4000/10 (5 котлов)	На 10-ти листах
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ		
Ф.А3	Схема теплоснабжения д. Бор	На 1-м листе

Взам. инв. №	Подпись и дата								
Инв. № подл.							СхТС-125/24		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Содержание		
	Разраб.	Ватлин				09.24			
	Проверил	Щирько				09.24			
Н.Контр.						000 «ТНК-Эксперт»			
Чтб.									
							Стадия	Лист	Листов
							СХ	2	71

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 теплоснабжения и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения Борского сельского поселения Тихвинского муниципального района 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», введенный 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 Борского сельского поселения и компанией АО «Управление жилищно-коммунальным хозяйством Тихвинского района».

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			3

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории Борского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность теплоснабжающая организация АО «УЖКХ». Организация осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий, подключенных к централизованной системе теплоснабжения д. Бор.

Предприятие эксплуатирует в поселении одну электро-котельную и локальные тепловые сети от этой котельной.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Функциональная схема централизованного теплоснабжения поселения

В остальных населенных пунктах Борского сельского поселения централизованная система теплоснабжения отсутствует, потребители обеспечиваются тепловой энергией децентрализованно от локальных источников – отопительные печи, камины, котлы.

1.2. Источники тепловой энергии

Котельная д. Бор – техническое состояние, оборудование котельной

Существующая структура теплоснабжения Борского сельского поселения представлена одним источником централизованного теплоснабжения, обеспечивающими теплом жилищно-коммунальный сектор и социально значимые объекты, а также автономными источниками, обеспечивающим теплом производственные и торговые площадки.

Источником теплоснабжения является электро-котельная – 17,2 Гкал/ч. по адресу: Ленинградская область, Тихвинского район, дер. Бор, д.32. Котельная обеспечивает тепловой энергией жилые и административные здания, поликлиники и больницы, спортивные школы, предприятия общественного питания, учебные и образовательные учреждения, детские сады.

На котельной установлено 5 электрических водогрейных котла марки «КЭВ 4000/10» мощностью 4000 кВт.

Циркуляция теплоносителя по тепловой сети осуществляется насосами марки К100-65-200А и двумя насосами марки КМ90/55А (два основных, один резервный).

Передача тепловой энергии контура горячего водоснабжения осуществляется через теплообменники горячего водоснабжения ПВ-1 и ПВ 325Х4-1,0-РГ-2-УЗ. Подача теплоносителя по сетям ГВС осуществляется насосами марки КМ80-50-200А и К80-50-200А (один основных, один резервный).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

4

Сведения о составе и основных параметрах котельного оборудования котельной представлены в таблице ниже.

Таблица 1.1

Характеристики насосов

Марка котла	Производительность, т/ч	Напор, м	Частота вращения вала двигателя, об/мин	Мощность эл. Двигателя, кВт
Насос К100-65-200А	100	42	2900	15,3
Насос КМ90/55А	90	42	2900	15,3
Насос КМ80-50-200А	50	40	2900	11
Насос К80-50-200А	45	40	2900	11

Основным топливом для котельной служит электроэнергия. Подвод электроэнергии состоит из двух вводов по 10 кВ.

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме и на перспективу нового строительства не требует расширения.

Таблица 1.2

Сведения о балансе установленной мощности котельных и подключенной тепловой нагрузки

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Нормативные потери в сетях, Гкал/ч
	В горячей воде	В паре	В горячей воде	В паре	
д. Бор	17,2	-	4,594	-	До 2024 г. 2304 Гкал
					С 2024 г. 1941,1 Гкал

По данным Администрации Борского сельского поселения годовые фактические объемы потребления топлива котельной за 2023 год составили - 11402 тыс.кВт.ч (План-12096 тыс.кВт.ч).

Таблица 1.3

Технические характеристики котельной д. Бор

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
17,2	17,2	6,0	-	1187,12	1,52	+

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Передача тепловой энергии на нужды отопления от котельной АО «УЖКХ» осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком отопления – 95/70 °С. Прокладка тепловых сетей 4-трубная. На тепловых сетях присутствует как надземная, так и подземная канальная прокладка, которые выполнены трубами различных диаметров от Ду=40 мм до Ду=260 мм.

Общая протяженность эксплуатируемой тепловой сети составляет 2714,72 м в двухтрубном исчислении.

Тепловая изоляция на трубах подземной и надземной прокладки выполнена преимущественно пенополиуретаном.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется сильфонными и П-образными компенсаторами, а также за счет отводов труб (самокомпенсация). В качестве запорной арматуры применяются фланцевые задвижки и фланцевые краны различных диаметров.

Рельеф местности ровный с перепадом высот от 51,37 м до 57,35 м по территории д. Бор.

Таблица 1.4

Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Характеристика тепловых сетей
1.	Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями	–	Котельная д. Бор – 17,2 Гкал/ч
2.	Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети	–	АО «УЖКХ»
3.	Вид тепловых сетей (централизованный или локальный)	–	Централизованные тепловые сети
4.	Структура тепловых сетей (кол-во труб)	–	Четырехтрубная система
5.	Тип теплоносителя и его параметры	°С	Вода 95/70
6.	Тип изоляции тепловых сетей	–	ППУ
7.	Протяженность тепловых сетей в 1-трубном исчислении	м	2714,72
8.	Сети отопления д. Бор (2714,72 м)		
	Ду 260	м	91,97
	Ду 210		419,25
	Ду 150		1060,62
	Ду 130		84,45
	Ду 100		134,54
	Ду 80		104,73
	Ду 70		500,25
	Ду 50		242,05
	Ду 40		76,86

Существующая схема тепловых сетей поселка позволяет осуществлять достаточно равномерное распределение теплоносителя по всем основным потребителям с учетом подключенных нагрузок.

Тепловые сети обеспечивают потребителя теплом и ГВС.

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:

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

- потери и затраты теплоносителя (m^3) в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя (Гкал);

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

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

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 АО «УЖКХ». Тепловая энергия от котельных отпускается потребителям по утвержденному температурному графику 95/70 °С. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, в соответствии с температурой наружного воздуха.

Сведения о нормативах потребления отопления и ГВС на территории Борское сельское поселение представлены ниже в таблице.

Таблица 1.5

Оснащенность общедомовыми приборами учета в МКД

Муниципальный район	Норматив потребления отопления (кал/кв. м)	Норматив потребления ГВС (куб. м/кв. м)
Исключительный муниципальный район Борское сельское поселение		
л. Бор, дом 1	0,0173	2,97
л. Бор, дом 2	0,0173	2,97
л. Бор, дом 3	0,0173	2,97
л. Бор, дом 4	0,0173	2,97
л. Бор, дом 5	0,0196	2,97
л. Бор, дом 6	0,0196	2,97
л. Бор, дом 7	0,0196	2,97
л. Бор, дом 8	0,0196	2,97
д. Бор, дом 9	0,0196	2,97
д. Бор, дом 10	0,0196	2,97
д. Бор, дом 11	0,0196	2,97
д. Бор, дом 12	0,0196	2,97
д. Бор, дом 13	0,0196	2,97
д. Бор, дом 14	0,0196	2,97
д. Бор, дом 15	0,0196	2,97
д. Бор, дом 16	0,0196	2,97
д. Бор, дом 17	0,0196	2,97
д. Бор, дом 18	0,0196	2,97
д. Бор, дом 19	0,0196	2,97
д. Бор, дом 20	0,0196	-

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

Таблица 1.6

Наличие приборов учета тепловой энергии на 01.07.2024 г.

п/п	Количество зданий	
	ВСЕГО	в т.ч. оборудовано ЧУ ТЭ
Население (в т.ч. частные дома)	20	1
Бюджетные и прочие организации	5	5

Информация о потреблении воды жилищным сектором в Борском сельском поселении представлена в таблице ниже.

Таблица 1.7

Информация о расходе ХВС и ГВС в 2023 году (м.куб)

Н.п.	Расход всего	С/н (хоз-бытовые нужды)	Расход без с/н	в т.ч. на ГВС
Бор	14 115	68	14 047	13 449

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 при заданном располагаемом перепаде давления.

Таблица 1.8

Расчёт главной магистрали сети теплоснабжения котельной (тепловые сети)

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{зав}	L _{пр}					
1.	2,55	268,68	8,94	277,62	89x3,5	0,43	23388,73	2,38	2,38
2.	4,23	268,68	11,63	280,31	89x4	0,71	83020,26	8,47	10,85
3.	7,69	34,90	19,38	54,28	108x4,5	0,87	18211,60	1,86	12,71
4.	7,93	159,64	19,38	179,02	159x4,5	0,42	13012,41	1,33	14,03
5.	23,47	94,68	28,90	123,58	159x6	1,23	116324,19	11,86	25,90
6.	25,23	146,36	28,90	175,26	219x6	0,70	43441,90	4,43	30,33
7.	25,23	43,67	28,90	94,30	219x6	0,70	12961,93	1,32	31,65
8.	30,89	65,40	28,90	32,33	219x6	0,85	32189,83	3,28	34,93
9.	32,51	3,43	38,08	41,51	219x6	0,90	1919,74	0,20	35,13
10.	1,68	95,15	11,63	106,78	273x4	0,03	10,79	0,00	35,13

Таблица 1.9

Расчёт ответвлений сети теплоснабжения котельной (тепловые сети)

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΣP, Па
		L	L _{зав}	L _{пр}				
1.	1,67	9,10	11,63	20,73	108x4	0,19	104,31	0,01
2.	1,79	44,46	11,63	56,09	108x4	0,20	602,73	0,06
3.	3,45	30,76	11,63	42,39	108x4	0,39	2172,14	0,22
4.	1,59	77,10	8,94	86,04	108x3,5	0,18	788,51	0,08
5.	1,59	23,57	8,94	32,51	89x3,5	0,27	634,28	0,06
6.	0,24	51,66	8,94	60,60	89x3,5	0,04	12,39	0,00
7.	1,84	7,93	8,94	16,87	89x3,5	0,31	303,53	0,03
8.	1,76	44,16	19,38	63,54	89x4,5	0,29	1510,40	0,15
9.	2,08	159,64	8,94	168,58	159x3,5	0,11	460,73	0,05

СхТС-125/24

Лист

8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, x S	W ₀ , м/с	ΔP, Па	ΣP, Па
		L	L _{зав}	L _{по}				
10.	3,84	25,07	11,63	36,70	89x4	0,64	6066,23	0,62
11.	1,18	103,34	8,94	112,28	108x3,5	0,13	493,38	0,05
12.	1,18	36,60	11,63	48,23	89x4	0,20	459,80	0,05
13.	1,22	72,01	8,94	80,95	108x3,5	0,14	373,28	0,04
14.	1,18	35,45	8,94	44,39	89x3,5	0,20	445,35	0,05
15.	3,57	2,09	5,00	7,09	89x25	0,60	420,80	0,04
16.	7,41	38,40	11,63	50,03	100x4	0,98	26818,5	2,73
17.	2,15	39,64	7,45	47,09	108x3	0,24	857,41	0,09
18.	2,15	16,01	8,94	24,95	76x3,5	0,49	2006,76	0,20
19.	1,07	35,59	7,45	43,04	89x3	0,18	351,92	0,04
20.	1,07	43,36	11,63	54,99	76x4	0,18	351,92	0,04
21.	3,22	89,37	11,63	101,00	108x4	0,74	8577,26	0,87
22.	3,22	18,18	8,94	27,12	108x3,5	0,37	5296,23	0,54
23.	1,72	5,48	11,63	17,11	89x4	0,20	308,94	0,03
24.	4,95	52,49	8,94	61,43	89x3,5	0,83	1474,33	0,15
25.	1,59	23,57	8,94	32,51	89x3,5	0,27	1116,89	0,11
26.	6,54	51,66	8,94	60,60	89x3,5	1,10	23376,9	2,38
27.	6,54	7,93	8,94	16,87	89x4,5	1,10	7266,63	0,74
28.	1,59	44,16	19,38	63,54	159x3,5	0,27	2406,4	0,25
29.	8,14	159,64	8,94	168,58	89x4	0,43	6141,63	0,63
30.	8,14	25,07	11,63	36,70	108x3,5	1,36	39641,0	4,04
31.	1,76	103,34	8,94	112,28	89x4	0,20	2891,67	0,29
32.	0,21	36,60	11,63	48,23	108x3,5	0,04	18,37	0,00
33.	1,00	72,01	8,94	80,95	89x3,5	0,11	105,16	0,01
34.	1,00	35,45	8,94	44,39	89x25	0,17	295,00	0,03
35.	1,21	2,09	5,00	7,09	100x4	0,20	25,60	0,00
36.	0,71	38,40	11,63	50,03	108x3	0,09	100,28	0,01
37.	1,92	39,64	7,45	47,09	76x3,5	0,22	393,64	0,04
38.	0,46	16,01	8,94	24,95	89x3	0,11	86,80	0,01
39.	2,38	35,59	7,45	43,04	76x4	0,40	1148,55	0,12
40.	0,47	43,36	11,63	54,99	108x4	0,11	271,50	0,03
41.	2,85	89,37	11,63	101,00	108x3,5	0,32	1584,37	0,16
42.	0,72	18,18	8,94	27,12	89x4	0,08	50,64	0,01
43.	3,57	5,48	11,63	17,11	108x3,5	0,60	617,95	0,06
44.	5,66	52,49	8,94	61,43	89x4	0,64	50518,6	5,15
45.	1,93	1,86	11,63	13,49	108x4	0,32	45,14	0,00
46.	0,93	31,36	11,63	42,99	108x3,5	0,11	123,88	0,01
47.	0,93	36,31	8,94	45,25	89x4	0,11	386,88	0,04
48.	0,95	1,77	11,63	13,40	108x4	0,16	7,19	0,00
49.	1,88	28,00	15,37	43,37	133x6	0,21	207,95	0,02
50.	1,88	79,94	28,90	108,84	219x2,5	0,14	47,67	0,00
51.	0,21	35,17	3,71	38,88	45x2,5	0,01	326,72	0,03
52.	2,09	106,49	3,71	110,20	45x2,5	1,37	307335	31,34
53.	0,21	6,88	3,71	10,59	45x4	0,14	61,52	0,01

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

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

СхТС-125/24

Лист

9

Таблица 1.10

Расчёт главной магистрали сети теплоснабжения котельной (ГВС)

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{жб}	L _{ст}					
1.	0,290	16,010	0,290	16,300	57x3,5	0,119	56,503	0,006	0,006
2.	0,290	35,590	0,290	35,880	76x3	0,067	29,807	0,003	0,009
3.	0,106	43,360	0,106	43,466	57x3,5	0,043	12,427	0,001	0,010
4.	0,397	89,370	0,397	89,767	89x3,5	0,066	74,158	0,008	0,018
5.	0,397	18,180	0,397	18,577	89x3,5	0,066	15,086	0,002	0,019
6.	0,669	52,490	0,669	53,159	89x3,5	0,112	160,842	0,016	0,036
7.	0,532	1,860	0,532	2,392	89x3,5	0,089	3,211	0,000	0,036
8.	1,200	31,360	1,200	32,560	89x3,5	0,201	414,769	0,042	0,078
9.	1,200	36,310	1,200	37,510	89x3,5	0,201	480,238	0,049	0,127
10.	0,532	1,770	0,532	2,302	89x3,5	0,089	3,056	0,000	0,127
11.	1,732	28,000	1,732	29,732	89x3,5	0,290	926,097	0,094	0,222
12.	1,732	79,940	1,732	81,672	89x3,5	0,197	1004,833	0,102	0,324
13.	1,366	53,340	1,366	54,706	108x4	0,102	130,827	0,013	0,338
14.	1,366	146,36	1,366	147,72	133x4	0,102	358,978	0,037	0,374
15.	1,366	43,670	1,366	45,036	133x4	0,102	107,110	0,011	0,385
16.	1,366	65,400	1,366	66,766	133x4	0,102	160,407	0,016	0,402
17.	1,953	3,430	1,953	5,383	133x4	0,147	20,557	0,002	0,404
18.	2,190	95,150	2,190	97,340	133x4	0,164	759,389	0,077	0,481
19.	0,319	159,64	0,319	159,95	133x4	0,073	169,248	0,017	0,498

Таблица 1.11

Расчёт ответвлений сети теплоснабжения котельной (ГВС)

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{жб}	L _{ст}					
1.	0,3126	25,07	0,3126	25,3826	76x3	0,072	25,27	0,0026	0,50
2.	0,6316	103,34	0,6316	103,9716	76x3	0,106	274,43	0,0280	0,53
3.	0,1797	36,6	0,1797	36,7797	89x3,5	0,041	9,24	0,0009	0,53
4.	0,1797	72,01	0,1797	72,1897	76x3	0,030	8,26	0,0008	0,53
5.	0,1829	35,45	0,1829	35,6329	89x3,5	0,042	9,35	0,0010	0,53
6.	0,1829	2,09	0,1829	2,2729	76x3	0,031	0,25	0,0000	0,53
7.	0,5455	38,4	0,545	38,9455	89x3,5	0,072	39,47	0,0040	0,54
8.	1,1771	39,64	1,1771	40,8171	100x9	0,134	189,68	0,0193	0,56
9.	0,2690	9,1	0,269	9,3690	108x4	0,110	26,55	0,0027	0,56
10.	0,2690	34,9	0,269	35,1690	57x3,5	0,110	101,84	0,0104	0,57
11.	0,0532	23,57	0,053	23,6232	57x3,5	0,022	1,19	0,0001	0,57
12.	0,0532	51,66	0,053	51,7132	57x3,5	0,022	2,62	0,0003	0,57
13.	0,0000	7,93	0,000	7,9300	57x3,5	0,000	0,00	0,0000	0,57
14.	0,0532	44,16	0,053	44,2132	57x3,5	0,022	2,24	0,0002	0,57
15.	0,2722	44,46	0,272	44,7322	57x3,5	0,111	133,61	0,0136	0,58
16.	0,2935	30,76	0,293	31,0535	57x3,5	0,120	111,57	0,0114	0,59
17.	0,5657	77,1	0,565	77,6657	57x3,5	0,231	1442,46	0,1471	0,74
18.	0,8347	159,64	0,834	160,4747	57x3,5	0,095	323,48	0,0330	0,77
19.	0,8879	94,68	0,887	95,5679	108x4	0,101	223,87	0,0228	0,80
20.	0,1095	6,88	0,1095	6,9895	108x4	0,072	6,92	0,0007	0,80
21.	0,1095	8,81	0,1095	8,9195	45x2,5	0,025	0,65	0,0001	0,80

Взам. инв. №		Подпись и дата	Инд. № подл.	СхТС-125/24						Лист
	Изм.			Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10	

№ уч.	G, кг/с	Длина			d, xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{экв}	L _{пр}					
22.	0,1095	17,04	0,1095	17,1495	76x3	0,025	1,25	0,0001	0,80
23.	0,0872	10,49	0,087	10,5772	76x3	0,057	5,97	0,0006	0,80
24.	0,1967	51,14	0,1967	51,3367	45x2,5	0,045	16,19	0,0017	0,80
25.	0,0425	13,05	0,042	13,0925	76x3	0,028	1,23	0,0001	0,80
26.	0,2392	57,44	0,239	57,6792	45x2,5	0,055	29,67	0,0030	0,80
27.	0,0393	13,45	0,039	13,4893	76x3	0,026	1,05	0,0001	0,80
28.	0,2786	40,17	0,278	40,4486	45x2,5	0,064	30,36	0,0031	0,81
29.	0,1042	10,21	0,104	10,3142	76x3	0,068	9,07	0,0009	0,81
30.	0,3828	37,21	0,382	37,5928	45x2,5	0,088	62,23	0,0063	0,81
31.	0,2042	34,5	0,204	34,7042	76x3	0,034	5,44	0,0006	0,81
32.	0,1988	67,98	0,1988	68,1788	89x3,5	0,046	22,11	0,0023	0,82
33.	0,0893	6,35	0,089	6,4393	76x3	0,059	3,84	0,0004	0,82
34.	0,0893	42,39	0,089	42,4793	45x2,5	0,015	0,85	0,0001	0,82
35.	0,1095	1,8	0,1095	1,9095	89x3,5	0,072	1,81	0,0002	0,82
36.	0,1988	59,51	0,1988	59,7088	45x2,5	0,046	19,35	0,0020	0,82
37.	0,1988	58,59	0,1988	58,7888	76x3	0,046	19,05	0,0019	0,82
38.	0,0053	7,36	0,005	7,3653	76x3	0,003	0,00	0,0000	0,82
39.	0,2042	123,74	0,204	123,9442	45x2,5	0,047	42,99	0,0044	0,83

Пьезометрический график (рис. 1.2) дает наглядное представление о давлении или напоре в любой точке тепловой сети.

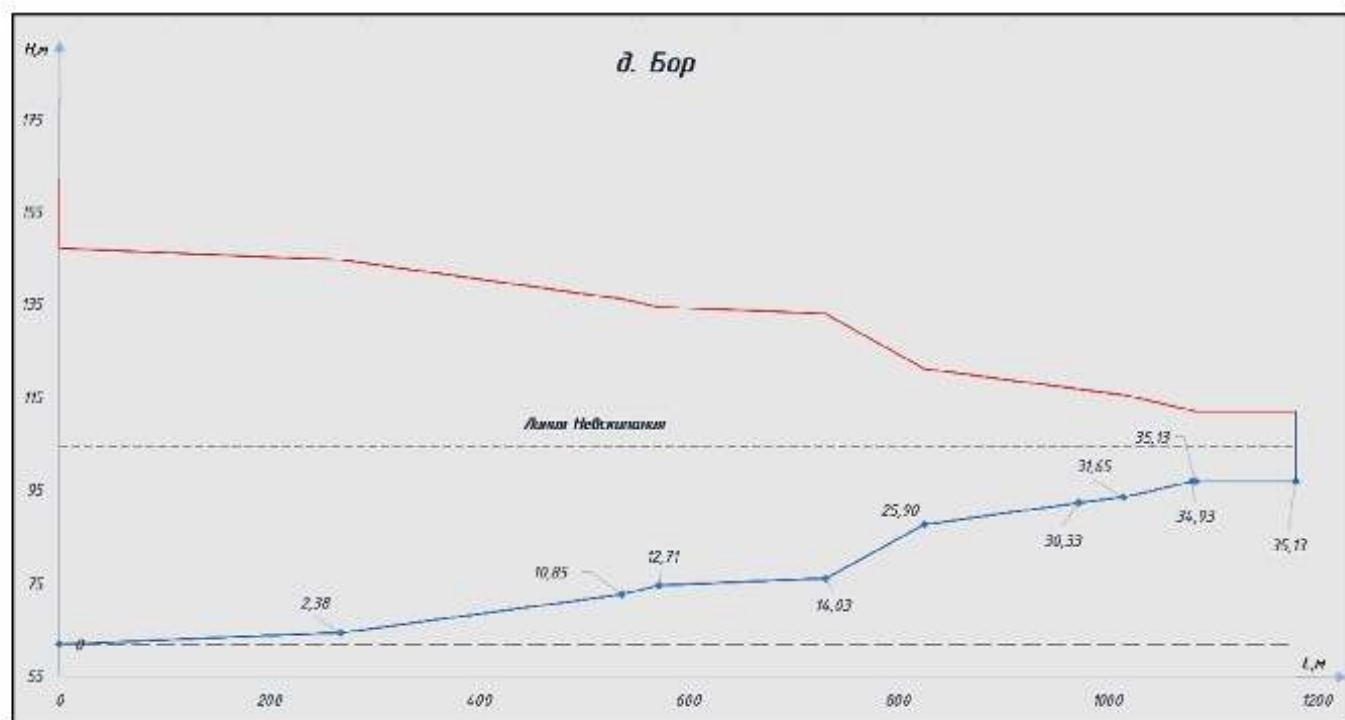


Рисунок 1.2 – Пьезометрический график тепловой сети д. Бор

Исходя из проведенного гидравлического расчета сетей теплоснабжения можно сделать вывод, что участки сети теплоснабжения д. Бор функционируют без отклонений.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

11

Аварийность на тепловых сетях

Данные по надежности и бесперебойности за 2023 год предоставлены в таблице ниже.

Таблица 1.12

Показатели надежности и бесперебойности

Наим. поселения	Выработка, Гкал	Уст. мощность, Гкал/час	Факт. тепловые нагрузки, Гкал/час	L м/с ветхих, км	Кол-во отказов, м/с	Кол-во отказов источников, м/эн	Кол-во отключений потребителей
Борское с.п.	9804	17,2	1,81	0,33	0	0	0

Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Согласно данным администрации и организации АО «УЖКХ» на территории Борского сельского поселения отсутствуют бесхозные тепловые сети.

В соответствии с п.6 ст.15 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Таблица 1.13

Оценка фактических потерь тепловой энергии

Показатели производственной деятельности	2021	2022	2023
Объем выработки, Гкал	10540,3	10324,2	9803,9
Собственные нужды, Гкал	541,0	619,5	588,2
Объем отпуска в сеть, Гкал	9999,3	9704,7	9215,6
Объем потерь, Гкал	2793,9	2361,2	2171,4
Расход условного топлива, т.у.т	12569,3	12006,9	11401,9
Удельный расход, Кг у.т./Гкал	1,192	1,163	1,163
Объем реализации всего, в том числе, Гкал	7205,4	7343,5	7044,2
- население	5690,5	5670,2	5597,3
- бюджетные потребители	1514,9	1673,3	1446,9
- прочие потребители	0	0	0

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

СхТС-125/24

Лист

12

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

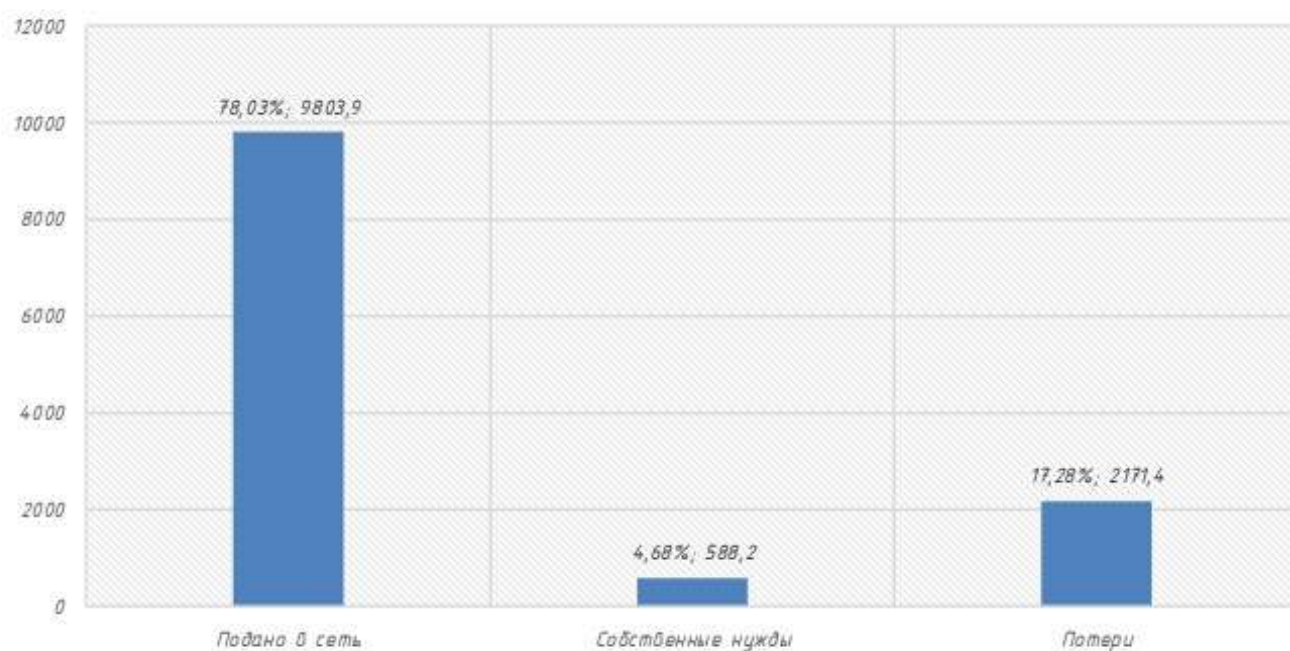


Рисунок 1.3 – Потребление и отпуск тепловой энергии за 2023 год

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в д. Бор организовано от одного источника центральной котельной. В других населенных пунктах не имеется централизованного отопления, обслуживающая инфраструктура отсутствует, применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

Согласно проведенным расчетам, средний радиус теплоснабжения составляет 350 метров. Фактический максимальный радиус теплоснабжения составляет 630 метров.

В зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не выявлено.

Расположение источников и радиус централизованного теплоснабжения поселения представлены на рисунках ниже.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			13

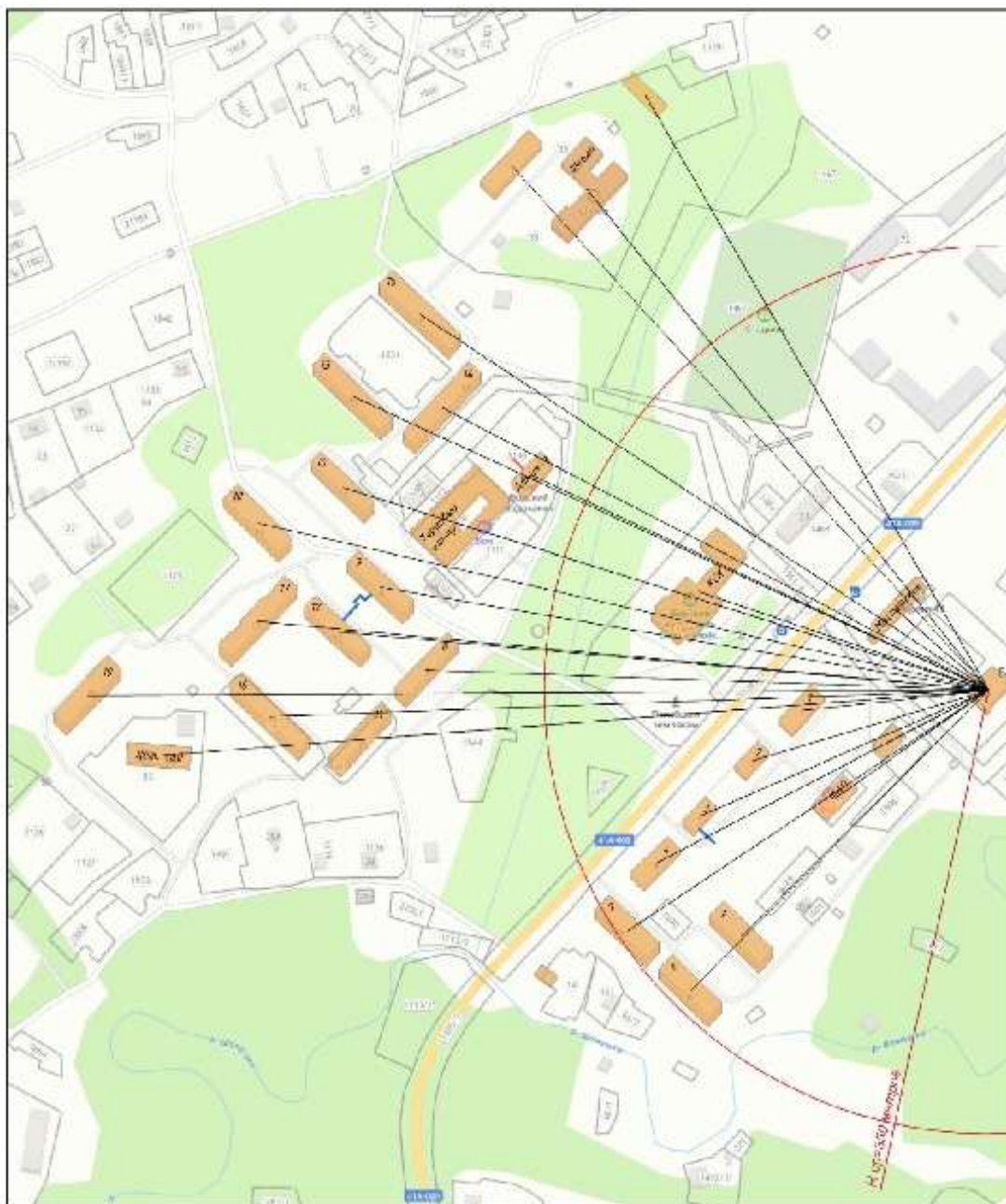


Рисунок 14 – Зона действия и радиус централизованного теплоснабжения котельной д. Бор

ИНО № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			14

1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

На котельной установлено 5 электрических водогрейных котла марки «КЗВ 4000/10» мощностью 4000 кВт.

Таблица 1.14

Основные данные по существующим источникам теплоснабжения

Котельная	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
Д. Бор	17,2	17,2	5,223

Таблица 1.15

Тепловые нагрузки абонентов котельной д. Бор

№ п/п	Наименование потребителя	Адрес	Тип объекта	Нагрузка, Гкал/ч	
				Отопление	ГВС
1.	Физ. Лица	д. Бор, д.1	МКД	0,0677	0,0098
2.	Физ. Лица	д. Бор, д.2	МКД	0,0441	0,0037
3.	Физ. Лица	д. Бор, д.3	МКД	0,0433	0,0040
4.	Физ. Лица	д. Бор, д.4	МКД	0,0670	0,0082
5.	Физ. Лица	д. Бор, д.5	МКД	0,0938	0,0103
6.	Физ. Лица	д. Бор, д.38	МКД	0,0200	0
7.	Физ. Лица	д. Бор, д.6	МКД	0,0879	0,0084
8.	Физ. Лица	д. Бор, д.7	МКД	0,0889	0,0103
9.	Юр. Лицо / ФАП	д. Бор, 34	Социальный	0,0198	0,0005
10.	Котельная	д. Бор, д.32	Производственный	0,1532	0,0223
11.	Мастерские	д. Бор, д.58	Производственный	0,0195	0
12.	Культурно-спортивный центр	д. Бор, д.30	Социальный	0,1651	0
13.	Физ. Лица	д. Бор, д.8	МКД	0,0500	0,020
14.	Физ. Лица	д. Бор, д.9	МКД	0,1106	0,0172
15.	Физ. Лица	д. Бор, д.10	МКД	0,1106	0,0169
16.	Физ. Лица	д. Бор, д.11	МКД	0,0500	0,020
17.	Физ. Лица	д. Бор, д.12	МКД	0,1143	0,0172
18.	Физ. Лица	д. Бор, д.13	МКД	0,1570	0,0256
19.	Физ. Лица	д. Бор, д.14	МКД	0,1679	0,0276
20.	Физ. Лица	д. Бор, д.15	МКД	0,1583	0,0253
21.	Физ. Лица	д. Бор, д.16	МКД	0,1622	0,0256
22.	Физ. Лица	д. Бор, д.17	МКД	0,1651	0,0300
23.	Физ. Лица	д. Бор, д.18	МКД	0,1960	0,0294
24.	Физ. Лица	д. Бор, д.19	МКД	0,2024	0,0273
25.	Детский сад	д. Бор, д.20	Социальный	0,1005	0,0100
26.	Торговый центр	д. Бор, д.25	Социальный	0,1500	0,005
27.	Администрация	д. Бор, д.24	МКД	0,0227	0
28.	Школа	д. Бор, д.21	Социальный	0,2399	0

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

СхТС-125/24

Лист

15

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

Потребление и отпуск тепловой энергии по территориальному делению

Показатели производственной деятельности	2021	2022	2023
Объем выработки, Гкал	10540,3	10324,2	9803,9
Объем отпуска в сеть, Гкал	9999,3	9704,7	9215,6
Объем потерь, Гкал	2793,9	2361,2	2171,4
Объем реализации всего, в том числе, Гкал	7205,4	7343,5	7044,2
- население	5690,5	5670,2	5597,3
- бюджетные потребители	1514,9	1673,3	1446,9
- прочие потребители	0	0	0

Из таблицы видно, что за последние 3 года новые потребители к централизованной системе теплоснабжения не подключались. Динамика вырабатываемой тепловой энергии с 2021 до 2023 года связана с длительностью отопительного периода.

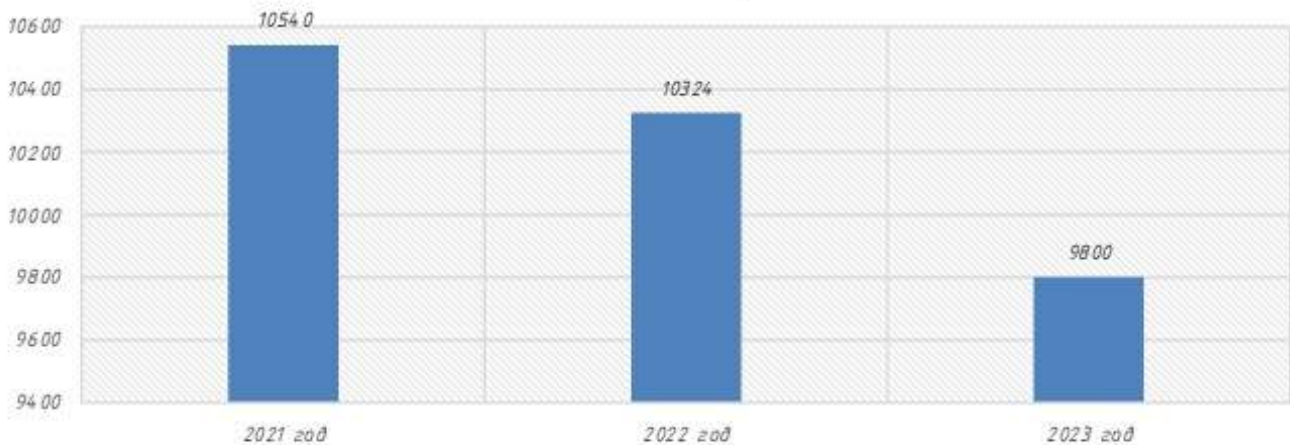


Рисунок 1.5 – Динамика выработанной тепловой энергии за период 2021-2023 годы.

Согласно Постановлению Правительства Ленинградской области от 28.12.2017 №632 «О внесении изменений в постановление Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 года N 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», нормативы потребления имеют следующие значения:

Таблица 1.17

Нормативы потребления коммунальных услуг

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м³/чел. месяц
1	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:	-
1.1	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем	2,97
1.2	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем	2,92
1.3	унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем	2,87

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м³/чел. месяц
1.4	унитазами, раковинами, мойками, душем	2,37
1.5	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,51
2	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	0,7
3	Дома, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Таблица 1.18

Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды, в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 куб.м в мес.)	
	с наружной сетью ГВС	без наружной сети ГВС
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,069	0,066
без полотенцесушителей	0,063	0,061
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,074	0,072
без полотенцесушителей	0,069	0,066

Согласно постановлению Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 №313 (ред. от 23.04.2021) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета» нормативы потребления имеют следующие значения:

Таблица 1.19

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению

N п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв. м, общей площади жилых помещений в месяц
1.	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2.	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3.	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4.	Дома постройки после 1999 года	0,01485

Примечания:

- Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.
- При определении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению учтены конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома: материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

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

СхТС-125/24

Лист

17

окон, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, а также количество этажей и год постройки многоквартирного дома (до и после 1999 года).

- В норматив отопления включен расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 кв. м площади жилых помещений для обеспечения температурного режима жилых помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом требований к качеству данной коммунальной услуги.
- Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, резервы и дефициты тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 1.20.

Таблица 1.20

Описание балансов тепловой мощности

Котельная	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Удельный расход условного топлива на выработку т/з, кг у.т./Гкал	Удельный расход э/з на выработку т/з, кВт*ч/Гкал	Удельный расход воды на выработку т/з, м³/Гкал	Подключенная тепловая нагрузка,	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
д. Бор	17,2	17,2	114 01,9	н/д	свой водоем	5,223	н/д

Таблица 1.21

Баланс тепловой энергии района АО "УЖКХ" на 2024 год

Наименование субъекта	Выработка, Гкал	Отпуск с коллекторов,	в том числе		Отпуск в сеть	Потери в сетях, Гкал	Полезный отпуск, всего, Гкал	Полезный отпуск по группам потребителей, Гкал			
			Полезный отпуск	Исполнители				Всего	Исполнители	Бюджетные потребители	Иные потребители
Борское с.п.	9 720,8	9 137,5	7 229,1	5 669,0	9 137,5	1 908,4	7 229,1	7 229,1	5 669,0	1 560,1	0,0

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

За последние 3 года изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки системы теплоснабжения не было. Подключение новых потребителей не производилось, данные о перспективах подключения отсутствуют.

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме и на перспективу нового строительства не требует расширения.

1.7. Балансы теплоносителя

Котельная предназначена для обеспечения социальной сферы и жилого фонда тепловой энергией на нужды отопления.

Котельная в качестве основного топлива использует электроэнергию.

Информация о покупке и расходе холодной воды в 2023 году: расход воды составил 14115 м.куб; на С/н (хоз-бытовые нужды) – 68 м.куб; расход воды без с/н – 14047 м.куб, из которых 13449 м.куб ГВС.

Характеристика водоподготовки

Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей.

Снижение концентрации ионов железа, жесткости, обеспечивается путем фильтрования через материалы, обеспечивающих удаление их из воды. Предотвращение процессов коррозии в трубопроводах и теплообменном оборудовании обеспечивается методом коррекционной обработки подпиточной воды.

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.

На котельной д. Бор используется автоматическая система дозирования реагентов – установка СДР-5.

Установка используется для химической водоподготовки и представляет собой автоматическую систему дозирования реагентов. Комплексонатная водоподготовка необходима для обработки подпиточной воды ингибиторами коррозии и ингибиторами отложений карбонатов кальция и магния в системе теплоснабжения. Как следует из сервисного отчета от 29 мая 2024 года проведен анализ сетевой воды, где замечаний не выявлено.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ

6.1 Системы дозирования. Пробы от 14.04.2024. Вода сетевая

	Наименование	Содержание	Примечание
1	Мутность, мг/л	9,2	
2	Железо, мг/л	2,82	
3	Жесткость общ., градусы	1,15	
4	Растворенный кислород, мг/л	4,69	
5	pH, ед. pH	8,66	
6	Реагент, мг/л	4,82	

Взам. инв. №		Подпись и дата	Инд. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24				19

Схема подготовки теплоносителя на котельной

Фильтр грубой механической очистки

Фильтр грубой механической очистки рассчитывается исходя из пропуска суммарного расхода воды для подпитки водогрейных котлов теплосети.

Фильтр сетчатый предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя. Частота промывки определяется в ходе эксплуатации. Размер пор сетчатого элемента 500 мкм.

Комплекс пропорционального дозирования окислителя

Метод. Коррекционная обработка подпиточной воды окислителем позволяет перевести содержащееся в воде железо из коллоидной формы в осадок, который легко удаляется на установке фильтрации и обезжелезивания.

В качестве окислителя применяется гипохлорит натрия.

Оборудование. Комплекс пропорционального дозирования предназначен для пропорционального дозирования окислителя в систему и поддержания постоянных концентраций. На линии обрабатываемой воды устанавливается импульсный расходомер, сигнал от которого поступает на насос-дозатор. Насос-дозатор устанавливается на емкость с реагентом и осуществляет пропорциональное расходу воды дозирование окислителя.

Автоматическая установка фильтрации и обезжелезивания

Метод. После очистки от грубых механических примесей обработанная гипохлоридом натрия вода поступает на станцию обезжелезивания, удаление из воды соединений железа осуществляется путем фильтрования через слой загрузки, представляющий собой искусственный гранулированный фильтрующий некаталитический материал, имеющий большую площадь поверхности, внутреннюю пористость.

Оборудование. Процесс фильтрации и обезжелезивания осуществляется на двух установках фильтрации, работающих параллельно. Каждая установка состоит из корпуса фильтра и блока управления. Корпус фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Восстановление фильтрующей способности загрузки установки осуществляется путём периодической промывки слоя фильтрующего материала обратным потоком исходной воды. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного таймера, выводящего одну из установок на регенерацию каждые сутки (по умолчанию), вторая работает в форсированном режиме.

В целях исключения попадания необработанной воды на последующую ступень системы водоподготовки, предусматривается установка соленоидного клапана для перекрытия выхода воды из автоматической установки фильтрации и обезжелезивания во время регенерации.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется исходная вода.

Автоматическая установка умягчения непрерывного действия

Автоматическая установка умягчения непрерывного действия рассчитана исходя из пропуска суммарного расхода воды для подпитки водогрейных котлов и теплосети.

Метод: Удаление из воды катионов жесткости (т.е. кальция и магния) осуществляется в процессе ионного обмена, а именно, методом натрий-катионирования при пропускании исходной воды через слой ионообменной смолы.

В результате обменных реакций из обрабатываемой воды удаляются ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , а в обрабатываемую воду поступают ионы Na^{+} , анионный состав воды при этом не изменится.

Оборудование: Метод натрий-катионирования осуществляется на установке умягчения непрерывного действия. Установка состоит из двух корпусов фильтров, оснащенных общим блоком управления и бака-солерастворителя. Корпус каждого фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортная сильнокислотная катионообменная смола в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора используется таблетированная поваренная соль. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-солерастворителя. Концентрированный раствор соли в баке-солерастворителе образуется в результате ее контакта с соответствующим объемом воды. Для получения концентрированного солевого раствора необходим контакт избыточного количества соли с водой, для чего в солевом баке всегда должен находиться запас соли не менее чем на 2 – 3 регенерации. Показателем насыщенности солевого раствора является наличие нерастворенной соли в баке при продолжительном контакте соли с водой (в течение не менее 4-5 ч). Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инъекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного водосчетчика, регистрирующего объем воды, прошедшей через установку. Система умягчения работает в непрерывном режиме: один корпус в работе, другой в стадии регенерации или режиме ожидания. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется умягченная вода, вырабатываемая другим фильтром, находящимся в рабочем режиме.

Расчет стоков

Процесс регенерации автоматической установки умягчения состоит из следующих этапов: взрыхление, подача соли и медленная промывка, быстрая промывка, заполнение бака-солерастворителя. Приведенные параметры процесса регенерации относятся к заводской настройке, с которой установки поступают к потребителям.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			21

Контроль дозирования проводится по pH котловой воды, что соответствует нормам поддержания водно-химического режима для котлов данного типа.

Оборудование. Реагент дозируется в линию подпитки пропорционально расходу добавочной воды. Для осуществления пропорционального дозирования реагента в систему и поддержания постоянных концентраций используется дозирующий насос, работающий по замкнутому сигналу с водосчетчика. Для приготовления рабочего раствора требуемой концентрации используется герметичная расходная емкость с градуировкой.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Топливом для котельной служит электроэнергия.

Удельный расход условного топлива за 2021-2023 год приведены ниже в таблице.

Таблица 1.22

Удельный расход условного топлива

Показатели производственной деятельности	2021	2022	2023
Объем выработки, Гкал	10540,3	10324,2	9803,9
Расход условного топлива, тыс.кВт.ч	12569,3	12006,9	11401,9
Удельный расход, тыс.кВт.ч /Гкал	1,192	1,163	1,163

1.9. Надежность теплоснабжения

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной в целом производится по следующим критериям:

1. Интенсивность отказов (р) определяется за год по следующей зависимости:

$$p = \frac{\sum M_{отм} \cdot n_{отм}}{\sum Mn}$$

$M_{отм}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

$n_{отм}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$\sum Mn$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из «n» участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей $P_{тс}=0,9$.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

7. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников теплоснабжения и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала, микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_p = 1,0$

св. 70 до 90% $K_p = 0,7$

св. 50 до 70% $K_p = 0,5$

св. 30 до 50% $K_p = 0,3$

менее 30% $K_p = 0,2$

8. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c) [при доле ветхих сетей]:

до 10% $K_c = 1,0$

св. 10 до 20% $K_c = 0,8$

св. 20 до 30% $K_c = 0,6$

св. 30% $K_c = 0,5$

9. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям:

$$K_{над} = \frac{K_z + K_B + K_T + K_b + K_p + K_c}{n}$$

n – число показателей, учтенных в числителе.

10. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения населенного пункта определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 * K_{над}^{сист.1} + \dots + Q_n * K_{над}^{сист.n}}{Q_1 + \dots + Q_n}$$

где:

$K_{над}^{сист.1}$, $K_{над}^{сист.n}$ – значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов населенного пункта;

Q_1 , Q_n – расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов населенного пункта.

11. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения населенного пункта они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

высоконадежные $K_{над}$ – более 0,9

надежные $K_{над}$ – от 0,75 до 0,89

малонадежные $K_{над}$ – от 0,5 до 0,74

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл

Лист

24

СхТС-125/24

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

ненадежные $K_{над}$ – менее 0,5

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения Борского сельского поселения приведены в таблице ниже

Таблица 1.23

Критерии надежности системы теплоснабжения котельной д. Бор

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	От источника тепловой энергии
1.	интенсивность отказов систем теплоснабжения	p	0,9
2.	относительный аварийный недоотпуск тепла	q	0,98
3.	надежность электроснабжения источников тепловой энергии	$K_э$	0,7
4.	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	$K_в$	0,7
5.	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	$K_т$	0,7
6.	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	$K_б$	1,0
7.	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	K_p	0,7
8.	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов	K_c	0,8
9.	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	$K_{над}$	0,81

При $K_{над}=0,81$ система теплоснабжения является надежной. При увеличении количества ветхих сетей, снижения уровня резервирования тепловых сетей и источников тепловой энергии можно закрепить ее в статусе малонадежных ($K_{над}$ – от 0,5 до 0,74).

С другой стороны, при проведении своевременных мероприятий по замене ветхих сетей, планово-предупредительного ремонта значение надежности системы теплоснабжения может укрепить значение надежного ($K_{над}$ – от 0,75 до 0,89).

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий предупредительного характера, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности машин в течение всего предусмотренного срока службы.

Согласно требованиям СП 89.13330.2016 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 (с Изменением №1)» для водогрейных котлов при камерном сжигании твердого топлива следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива при:

- Понижении давления воздуха за дутьевым вентилятором;
- Уменьшении разрежения в топке;
- Погасании факела;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 25
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- Повышению или понижению уровня воды в барабане;
- Исчезновению напряжения в целях защиты неисправности автоматики безопасности

В котельных независимо от вида сжигаемого топлива следует устанавливать приборы контроля содержания оксида углерода в помещении. В котельных следует предусматривать пожарную и охранную сигнализации, соответствующие требованиям, приведенным в своде правил по обеспечению пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований СП 484.1311500. Информация о срабатывании охранно-пожарной сигнализации должна передаваться на центральный (диспетчерский) пульт, расположенный в помещении с постоянным присутствием дежурного персонала.

Для водогрейных котлов следует предусматривать регулирование температуры воды на входе в котел, а также на выходе из котла. Для котлов с давлением пара 0,07 МПа, водогрейных котлов с температурой воды до 115°C следует предусматривать показывающие приборы, а для визуального отображения параметров на мониторе системы АСУ ТП передающие датчики следует предусматривать по техническому заданию на АСУ:

- давления пара в барабане (паросборнике);
- температуры воды в общем трубопроводе перед водогрейными котлами и на выходе из каждого котла (до запорной арматуры);
- давления воды на выходе из водогрейного котла;
- температуры дымовых газов за котлом;
- температуры воздуха перед котлами на общем воздухопроводе;
- давления воздуха после регулирующего органа;
- разрежения в топке;
- разрежения за котлом;
- содержания кислорода в уходящих газах (переносной газоанализатор).

Теплоноситель в системе теплоснабжения – вода с параметрами 95/70 °С.

1.10. Техничко-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, теплосетевыми организациями и органами регулирования. На территории Борского сельского поселения АО «УЖКХ» имеет в своем составе 1 котельную, основным топливом которой является электроэнергия.

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 ниже.

						СхТС-125/24	Лист 26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Взам. инд. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Тарифы установлены в одноставочном исчислении.

Таблица 1.24

Тарифы на тепловую энергию за период 2021-2023 годы

Тариф	2021		2022		2023	
Тариф на тепловую энергию (кроме населения), с НДС						
Одноставочный, руб./Гкал	01.01.21-30.06.21	6747,39	01.01.22-30.06.22	7127,20	01.01.2023-31.12.2023	8095,01
Одноставочный, руб./Гкал	01.07.21-31.12.21	7127,20	01.07.22-30.11.22	8728,61		
			01.12.2022-31.12.22	8095,01		
Тариф на тепловую энергию (для населения), с НДС						
Одноставочный, руб./Гкал	01.01.21-30.06.21	2857,97	01.01.22-30.06.22	2769,11	01.01.2023-31.12.2023	2800,00
Одноставочный, руб./Гкал	01.07.21-31.12.21	2857,97	01.07.22-30.11.22	2769,11		
			01.12.2022-31.12.23	2800,00		

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии имеет ряд проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов.

Потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя могут быть обусловлены:

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

Реконструкцию теплоснабжающей инфраструктуры целесообразно проводить в 3-х направлениях:

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

Согласно СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (СНиП 2.04.01-85*) температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60°C и не выше 75°C.

В системе теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

- В системе теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является одна котельная, обеспечивающая теплоснабжение деревни. При выходе из строя котельной, разрыве сети или перебое с топливом теплоснабжение деревни полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют.

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							27
Инв. № подл.							СхТС-125/24
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.
- Теплоснабжение отоплением дер. Бор осуществляется по четырех системе, отсутствует закольцованность сетей, что может приводить к отключению потребителей в летний и зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 28
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На территории Борского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность теплоснабжающая организация АО «УЖКХ». Организация осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий, подключенных к централизованной системе теплоснабжения д. Бор. В соответствии с этим перспективное потребление на цели теплоснабжения будет рассмотрено только в рамках д. Бор.

В остальных населенных пунктах теплоснабжение существующей сохраняемой и планируемой индивидуальной жилой застройки предусмотрено децентрализованное от автономных теплоисточников и местных водонагревателей, работающих на газообразном топливе, на твердом и жидком видах топлива.

Для организации теплоснабжения в населенных пунктах, не обеспеченных централизованными теплоисточниками (в проектируемых общественных культурно-бытовых зданиях), предлагается внедрять прогрессивные индивидуальные системы теплоснабжения (как разновидность децентрализации). В качестве теплогенератора рекомендуется двухконтурный котел отечественного производства с установкой емкостных водоподогревателей для нужд горячего водоснабжения (ГВС), который снабжен необходимыми блокировками и автоматикой безопасности. Эта система дает возможность пользователю самостоятельно регулировать потребление тепла, а, следовательно, и затраты на отопление и ГВС в зависимости от экономических возможностей и физиологической потребности.

Проектная численность населения Борского сельского поселения на расчетный срок генерального плана (2035 г.) составит порядка 1785 чел. Количество человек, подключенных к централизованному теплоснабжению составит 550 чел.

Таблица 2.1

Прогнозируемые расходы тепловой энергии для нужд жилищно-коммунального строительства

Показатель	Первая очередь	Расчетный срок
Расход ТЭ, МВт	6,16	9,22

Расчет тепловых нагрузок производился по следующим правилам:

- для существующих объектов централизованного теплоснабжения, согласно данным заказчика по расчетным расходам теплоносителя, представленным на расчетной схеме.
- для перспективных объектов теплоснабжения – расчетным методом.

Расчет тепловой нагрузки жилых зданий, расположенных на данном участке застройки произведен по формуле:

$$Q_p = k \cdot \frac{q \cdot S_{жил} \cdot (t_v - t_{про})}{4,19 \cdot 24} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

q – нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление принятый для индивидуального жилищного строительства 135 кДж/(м²·°C·сут), для малоэтажного строительства – 75 кДж/(м²·°C·сут);

$S_{жил}$ – площадь жилого фонда, м²;

t_v – расчетная температура воздуха для жилых помещений, 20°C;

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

$t_{нро}$ – расчетная температура наружного воздуха принимается равной средней температуре холодной пятидневки, согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (СНиП 23-01-99*);
4,19 – переводной коэффициент из кДж в ккал;

k – коэффициент, учитывающий уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании. Значения данной величины:

- до 2016 – 0,85;
- 2016 – 2020 – 0,7;
- После 2020 – 0,6.

Расход тепловой энергии (Вт) на нужды горячего водоснабжения определяется по формуле

$$Q_{гвс} = k_c \cdot \frac{n_1 \cdot a_1 \cdot (65 - t_x)}{24}, \text{ Гкал/ч}$$

k_c = 2,1 – коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды;

n_1 – количество потребителей;

a_1 – норма горячей воды на одного потребителя;

t_x – температура воды в сети холодного водопровода.

Существующий жилищный фонд

К вопросам местного значения поселения относятся: обеспечение малоимущих граждан, проживающих в поселении и нуждающихся в улучшении жилищных условий, жилыми помещениями в соответствии с жилищным законодательством, организация строительства и содержания муниципального жилищного фонда, создание условий для жилищного строительства.

Основной вид застройки на территории Борского сельского поселения – индивидуальные и многоквартирные среднетажные жилые дома. Структура существующего жилого фонда Борского сельского поселения представлена в таблице ниже.

Таблица 2.2

Структура существующего жилого фонда Борского сельского поселения

Всего жилого фонда		Индивидуальный (1 - 2 этажа) Многokвартирный		Многokвартирный	
Количество домов	Общая площадь, тыс. м2	Количество домов	Общая площадь, тыс. м2	Количество домов	Общая площадь, тыс. м2
488	39,4	455	13,4	33	26

Общая площадь жилищного фонда на территории сельского поселения составляет 39,4 тыс. кв. м, что в расчете на душу населения составляет около 26,6 кв. м/чел.

Средний уровень износа жилищного фонда составляет около 30 %. Ветхий и аварийный жилой фонд с износом свыше 60 % не зарегистрирован.

Отмечается недостаточность и сильная изношенность объектов социальной инфраструктуры. Учитывая прогнозируемое сохранение численности населения, можно сделать вывод, что существует необходимость в муниципальном жилищном строительстве и улучшение показателей по степени благоустройства жилья.

Одним из основных и самых проблемных полномочий поселений первого уровня является содержание жилого фонда и организация работы предприятий, обеспечивающих оказание жилищно-коммунальных услуг.

Взам. инд. №							Лист
Подпись и дата							30
Инд. № подл.							СхТС-125/24
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников теплоснабжения (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоснабжения рекомендуются высокоэффективные и надежные агрегаты. Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания.

Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания.

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.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель. В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения. В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения

В соответствии с п.30 статьи 2 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения. Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкцию существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

32

Вывод:

В силу того, что тепловые сети от источника централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

Рассмотрение и принятие федеральными органами исполнительной власти единой методики определения радиусов эффективного теплоснабжения позволило бы упорядочить границы эффективной централизации теплоснабжения, при удалении от которой подключение перспективных потребителей к существующей системе централизованного теплоснабжения было бы запрещено. Внедрение единой методики расчёта существенно упростит разработку схем теплоснабжения муниципальных образований.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Схема теплоснабжения представлена в картографическом материале, являющемся неотъемлемой частью данной Схемы.

В соответствии с п.2 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями и дополнениями) при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 100 тыс. человек, разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной. В связи с этим, моделирование гидравлических режимов работы тепловых сетей, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, не выполняется.

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;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			33

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

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

За последние 3 года изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки системы теплоснабжения не было. Подключение новых потребителей не производилось, данные о перспективах подключения отсутствуют.

Источником централизованного теплоснабжения Борского сельского поселения является одна водогрейная котельная в деревне Бор. Установленная мощность котельной составляет 17,2 Гкал/ч. В остальных населенных пунктах отопление местное.

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей Борского сельского поселения, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, предоставлены АО «УЖКХ».

Таблица 4.1

Описание балансов тепловой мощности

Котельная	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Удельный расход условного топлива на выработку т/з, кг у.т./Гкал	Удельный расход э/з на выработку т/з, кВт*ч/Гкал	Удельный расход воды на выработку т/з, м ³ /Гкал	Подключенная тепловая нагрузка,	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
д. Бор	17,2	17,2	114 01,9	н/д	свой водоем	5,223	н/д

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24		34	

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме и на перспективу нового строительства не требует расширения.

Гидравлический расчет сети представлен в п.1.3 настоящей Схемы. 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 тепловой энергии определяются по эксплуатационным данным или по укрупненным ведомственным нормам.

Перспективные расходы тепла для жилищно-коммунального комплекса определены в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2), 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.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			35

5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

План развития Борского сельского поселения предусматривает программу поэтапного выполнения мероприятий на расчетный срок.

Основными задачами программы являются:

- Строительство новой газовой котельной 7 МВт в д. Бор (на замену действующей электрокотельной на 20МВт);
- при прокладке трубопроводов новых и реконструируемых тепловых сетей рекомендуется применение современных полимерных труб;
- кольцевание тепловых магистральных сетей для создания взаиморезервируемой системы;
- применение ограждающих конструкций при строительстве с улучшенными теплофизическими свойствами, обеспечивающими снижение тепловых потерь;
- проведению энергосберегающих мероприятий (обеспечение приборами учета коммунальных ресурсов, устройствами регулирования потребления тепловой энергии, утепление фасадов) при капитальном ремонте многоквартирных жилых домов;
- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников теплоснабжения (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоснабжения рекомендуются высокоэффективные и надежные агрегаты. Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания;
- организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения индивидуальными жилыми домами – от индивидуальных источников или автономных котельных.

Основными целями программы являются:

- разработать комплекс мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения;
- разработать комплекс мероприятий по выявлению потенциальных угроз для работы систем теплоснабжения;
- создание условий для устойчивого и сбалансированного социального и экономического развития Борского сельского поселения Тихвинского муниципального района на планируемый период;
- повышение уровня и качества жизни сельского населения на основе повышения уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности;
- создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности;
- повышение престижности проживания в сельской местности;
- создание благоприятных, комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности;
- привлечение граждан сельских населенных пунктов к активным формам непосредственного участия населения в осуществлении местного самоуправления;
- улучшение экологической обстановки.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			36

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.

На территории Борского сельского поселения Тихвинского муниципального района Ленинградской области компания АО «УЖКХ» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной котельной.

Согласно данным администрации поселения, рост нагрузки не планируется по следующим причинам:

- Низкие темпы нового жилищного строительства;

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что в настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме и на перспективу нового строительства не требует расширения.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 37
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

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

Котлы, установленные на котельной в д. Бор, нуждаются в специальной водоподготовке, поэтому вода перед подачей проходит через несколько водоподготовительных установок.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозируются исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования по расчетным параметрам теплоносителя;
- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.

При закрытой схеме теплоснабжения поток тепловой энергии увеличивается и сокращается подпитка тепловой сети в размере теплоносителя. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения на базе предложенных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей через индивидуальные тепловые пункты.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов. Данные свидетельствуют о имеющемся резерве водоподготовительных установок в случае возникновения аварийной ситуации возможно осуществить подпитку тепловой сети за счет существующих баков аккумуляторов, т.к. объем их удовлетворяет требованиям п.6.17 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) по нормативной вместимости баков, равной 10-ти кратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Аварийная подпитка так же может обеспечиваться из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения для открытых систем (п.6.22. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2).

В деревне Бор ВПУ находятся на территории котельной.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

38

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

Одним из видов потенциальных угроз для работы системы теплоснабжения является изношенность источников тепловой энергии. Требуется своевременно проводить их реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108-110 раздела VI методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);
- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения. В этом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;
- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно. В этом случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

В данной работе рассматривается один вариант развития системы теплоснабжения Борского сельского поселения – подключение тепловой нагрузки перспективных абонентов к котельной.

Исходя из данных рекомендаций организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения в поселении рассматривается в следующих направлениях:

- Строительство новой газовой котельной 7 МВт в д. Бор (на замену действующей электрокотельной на 20МВт);
- при прокладке трубопроводов новых и реконструируемых тепловых сетей рекомендуется применение современных полимерных труб;
- кольцевание тепловых магистральных сетей для создания взаиморезервируемой системы;
- применение ограждающих конструкций при строительстве с улучшенными теплофизическими свойствами, обеспечивающими снижение тепловых потерь;
- проведение энергосберегающих мероприятий (обеспечение приборами учета коммунальных ресурсов, устройствами регулирования потребления тепловой энергии, утепление фасадов) при капитальном ремонте многоквартирных жилых домов;
- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников теплоснабжения (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоснабжения рекомендуются

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			39

высокоэффективные и надежные агрегаты. Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания;

- организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения индивидуальными жилыми домами – от индивидуальных источников или автономных котельных.

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается. Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории поселения не имеется.

Перспективная тепловая нагрузка, присоединяемая к существующему источнику – центральной котельной, существенно не расширит зону ее действия.

Существующая мощность котельной имеет достаточный запас, за счет которого возможно подключение новых объектов. Кроме того, необходимо учесть, что с реализацией закона об энергосбережении часть перспективных нагрузок может присоединяться за счет выполнения энергоэффективных мероприятий, высвобождающих мощности тепловой энергии, расходуемые на непроизводительные потери тепловой энергии у потребителей и в системах транспортировки теплоносителя.

Определение условий организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа производится в соответствии с п.108 раздела VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах, выполняются в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы. В связи с отсутствием на территории сельского поселения источников тепловой энергии производственной зоны, участвующих в теплоснабжении жилищной сферы, данные мероприятия данной схемой не предусматриваются.

Определение условий организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями производится в соответствии с п.109 раздела VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В настоящее время микрорайоны индивидуальной застройки не имеют централизованных источников тепловой энергии и являются территориям размещения частного сектора, который отапливается либо дровами, либо электрической энергией в индивидуальном порядке.

За последние 3 года изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки системы теплоснабжения не было. Подключение новых потребителей не производилось, но к 2035 году возможно развитие. При этом возникнет необходимость в снабжении индивидуальных жилых домов тепловой энергией в индивидуальном порядке от сетей электроснабжения или природного газа низкого давления. Подключение индивидуальных домов от централизованных или автономных источников является не выгодным по причинам малого теплосъема по сравнению с капитальными и эксплуатационными затратами, необходимыми для строительства источников и тепловых сетей,

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24	Лист
							40

а также трудностями в определении балансовой принадлежности тепловых сетей, расположенных в границах частных владений.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Значительных изменений существующей схемы теплоснабжения в настоящее время не предусматривается, поэтому перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии равны существующим значениям.

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

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

Еще одним видом потенциальных угроз для работы системы теплоснабжения являются тепловые сети. Требуется своевременно проводить их реконструкцию и (или) модернизацию для повышения надежности системы теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции тепловых пунктов потребителей

Для потребителей без горячего водоснабжения рекомендуется реконструкция тепловых пунктов с оснащением насосом смешения и автоматикой погодного регулирования. Данная схема представлена на рисунке ниже.

Кроме того, тепловые пункты потребителей с тепловой нагрузкой свыше 0,2 Гкал/ч необходимо оснастить узлами учета тепловой энергии.

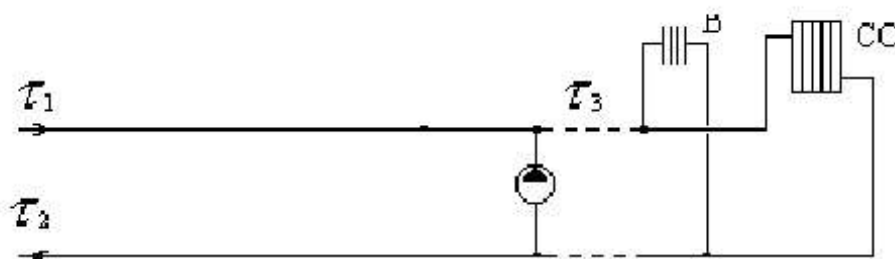


Рисунок 8.1 – Схема теплового пункта с насосным присоединением систем отопления

Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения:

Для обеспечения надежности систем теплоснабжения предлагается в котельной применить Автоматизированную систему управления технологическим процессом производства тепловой энергии (АСУ ТПК), которая позволит:

- автоматизировать процессы нагрева воды и получения пара соответственно в водяных и паровых котлах;
- 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.

Примечание: Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2):

- п.6.16. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоснабжения мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически

Взам. инд. №		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.						
Подпись и дата		Примечание: Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2):						
		– п.6.16. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоснабжения мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически						
Инд. № подл.								Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24		42

обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема каждый.

- п.6.19. Устанавливать баки-аккумуляторы горячей воды в жилых кварталах не допускается.

Предлагается включить в схему теплоснабжения Борского сельского поселения следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;

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.

ИНО № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			43

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.

Существующая система теплоснабжения закрытого типа, перевод не требуется.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			44

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Тепловая энергия вырабатывается одной котельной АО «УЖКХ». Направления: бытовые нужды населения (приготовление пищи и горячей воды) и энергоноситель для источников теплоснабжения (котельной и автономных источников теплоснабжения – АИТ).

Основным используемым топливом является электроэнергия. Нормативный запас топлива на источниках тепловой энергии имеется. Запас резервного топлива осуществляется в соответствии с Приказом Министерства Энергетики Российской Федерации от 10 августа 2012 г. №377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии. Нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения». Информация о растопочном и аварийном топливе отсутствует. Наличие резервного и аварийного топлива поднимает показатель надежности теплоснабжения.

Классификация используемого топлива в котельной делится на:

- Основное топливо – топливо, сжигаемое в преобладающем количестве в течение года.
- Резервное топливо – топливо, сжигаемое в периоды отсутствия основного топлива.
- Растопочное топливо – топливо, служащее для растопки и подсвечивания факела в топке котла.
- Аварийное топливо – топливо, сжигаемое в случае аварийного прекращения подачи основного и резервного топлив.

Динамика потребления основного топлива в основном связана с продолжительностью отопительного периода. Подключение новых потребителей в ближайшей перспективе не планируется.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 45
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В последние годы дефицит бюджета большинства населенных пунктов России оказывает негативное влияние на техническое состояние систем инженерного обеспечения и, как следствие, на рост их аварийности. Возрастает количество аварий, обусловленных не только моральным и физическим износом технических фондов таких систем, но и аварий, вызванных внешними механическими воздействиями (до 50 % от их общего количества): ежегодно в мире происходит примерно 10 тыс. наводнений, свыше 100 тыс. землетрясений, многочисленные пожары, оползни и т. п.

Главная особенность возникновения аварий на системах теплоснабжения – масштаб последствий, затрагивающих население, окружающую природную среду и экономические структуры.

Независимо от причины возникновения аварии обеспечение качественного теплоснабжения, в первую очередь, должно быть направлено на снижение периода времени послеаварийного восстановления.

Любая система инженерного обеспечения состоит из большого числа отдельных блоков, агрегатов, узлов и элементов. Под воздействием внешних (механических воздействий и т. п.) и внутренних (давления транспортируемого продукта и т. п.) факторов могут возникнуть отказы любого из элементов, что, в свою очередь, приведет к возникновению аварии и остановке подачи продукта (теплоносителя или газообразного топлива) потребителям.

В настоящее время прогнозирование аварий систем теплоснабжения производится исходя из вероятности безотказной работы всех элементов систем. Вместе с тем есть примеры более точного прогнозирования путем моделирования напряженно-деформированного состояния элементов систем с учетом изменения их прочностных характеристик в процессе эксплуатации. Такое прогнозирование степени разрушения систем теплоснабжения при различных видах и интенсивности внешних воздействий позволит предварительно (до возникновения аварии) проработать различные варианты послеаварийного восстановления и выбрать из них наиболее целесообразный, а также, например, обосновать состав парка необходимых машин и механизмов. Это повысит эффективность работы аварийно-восстановительных служб и позволит восстановить системы теплогазоснабжения при различных интенсивностях внешних воздействий в максимально короткие сроки.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			46

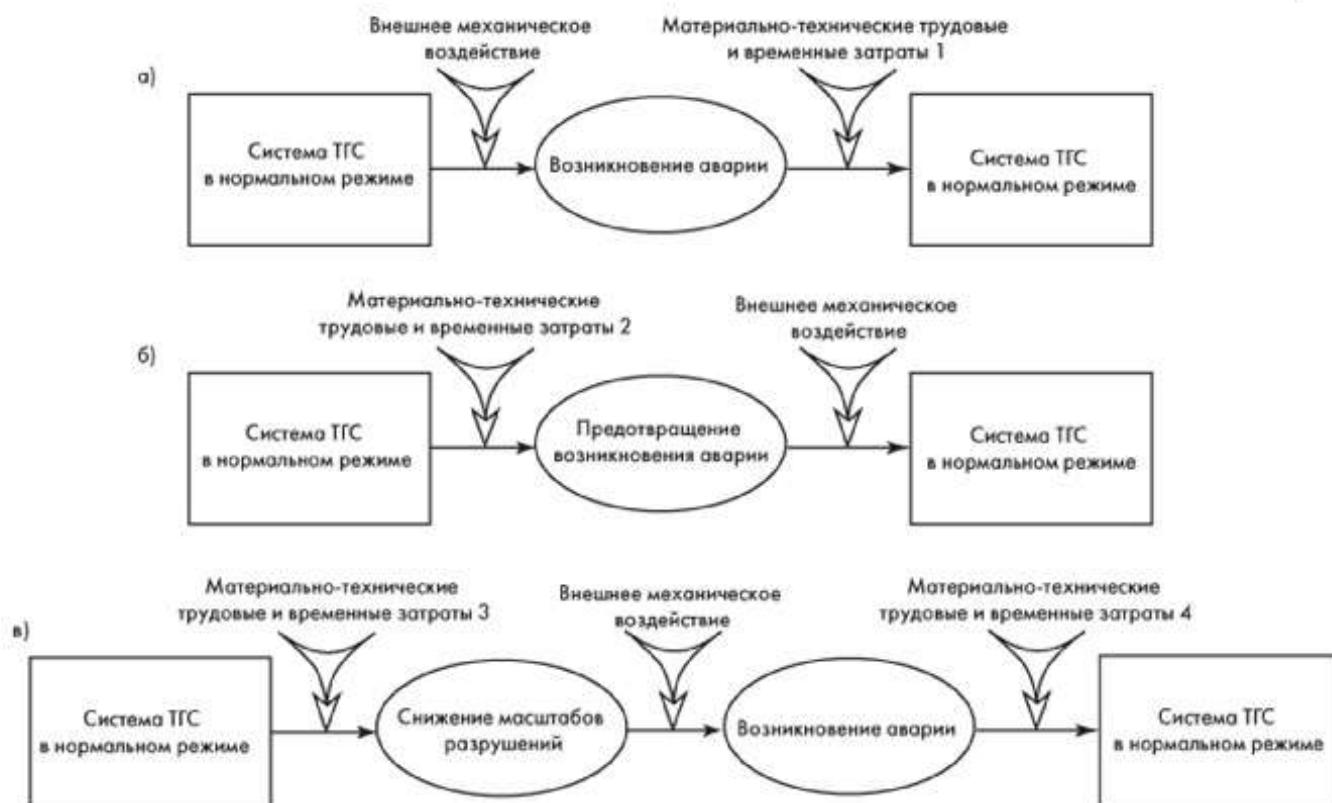


Рисунок 11.1 – Сценарии деятельности аварийно-восстановительных служб

- а). без осуществления мероприятий по предотвращению аварий;
 б). с осуществлением мероприятий по полному предотвращению аварий;
 в). с осуществлением мероприятий по снижению масштабов разрушений от аварий.

Без осуществления превентивных мероприятий по предотвращению аварий. Здесь внешнее механическое воздействие приводит к возникновению аварии, на ликвидацию которой и приведение систем теплогазоснабжения к нормальному режиму работы требуются материально-технические, трудовые и временные затраты.

С осуществлением превентивных мероприятий по полному предотвращению аварий. Этому варианту соответствуют материально-технические, трудовые и временные затраты.

С осуществлением превентивных мероприятий по снижению масштабов разрушений. Данному варианту соответствуют материально-технические, трудовые и временные затраты.

Общие материально-технические, трудовые и временные затраты, требующиеся во 2 и 3 случаях, должны быть меньше аналогичных затрат 1 случая, иначе проведение мероприятий теряет смысл.

Расчеты по минимизации периода времени послеаварийного восстановления систем теплогазоснабжения и потерь в материальном и денежном эквиваленте предлагается осуществлять в три этапа:

1. Прогнозирование степени разрушения систем теплогазоснабжения.
2. Формирование мероприятий по предотвращению аварий или снижению масштабов разрушений.
3. Выбор наиболее эффективных вариантов послеаварийного восстановления.

Первый этап – прогнозирование степени разрушения систем теплогазоснабжения от внешних механических воздействий – предлагается, в свою очередь, выполнить в шесть этапов:

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

- формирование баз исходных данных по внешним разрушающим воздействиям и системам ТГС на рассматриваемой территории;
- выбор сценариев развития аварии;
- выбор математических моделей для прогнозирования масштабов аварий по выбранному сценарию;
- формирование баз исходных данных для реализации выбранных математических моделей;
- проведение численного эксперимента по прогнозированию масштабов аварий на объектах систем ТГС;
- оценка достоверности результатов прогнозирования масштабов аварий на объектах систем ТГС.

Второй этап моделирования основан на использовании результатов, полученных в ходе первого этапа моделирования, и включает в себя формирование мероприятий, направленных на исключение возникновения предельного напряженного состояния трубопроводов систем теплогазоснабжения в результате возникновения внешних механических воздействий с целью полного предотвращения аварий или снижения масштабов разрушений.

Третий этап – сравнение альтернативных вариантов послеаварийного восстановления систем теплогазоснабжения и выбор наиболее эффективного из них.

Способность проектируемых и действующих источников теплоснабжения, 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) (в соответствии СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 с Изменениями № 1, 2):

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

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи тепла 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 теплоснабжения, тепловых сетей, потребителей тепла, 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.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 48
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

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

В соответствии СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) надежность теплоснабжения определяется как способность проектируемых и действующих источников теплоснабжения, 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 (критериям): 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.

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

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 тепла 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.

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

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе [K_г] принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоснабжения для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

49

- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоснабжения;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

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

Резервирование тепловых сетей должно производиться за счет:

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

Резервирование на источниках тепловой энергии предусматривается за счет:

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

В связи с вышеперечисленными требованиями предлагается провести в Борском сельском поселении следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок.

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения.

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения от котельной и достичь значения общего коэффициента

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24	Лист
							50

надежности (0,86) за счет повышения надежности электроснабжения источника тепловой энергии, повышения уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем снижения доли ветхих сетей.

Таблица 11.1

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения от котельной

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Существующее положение	Перспективное положение
1.	интенсивность отказов систем теплоснабжения	p	0,9	0,9
2.	относительный аварийный недоотпуск тепла	q	0,98	0,98
3.	надежность электроснабжения источников тепловой энергии	K_z	0,7	1,0
4.	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	K_B	0,7	1,0
5.	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	K_T	0,7	1,0
6.	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	K_b	1,0	1,0
7.	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	K_p	0,7	1,0
8.	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов	K_c	0,8	1,0
9.	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	$K_{над}$	0,81	0,985

Перспективный показатель коэффициента надежности составит $K_{над}=0,985$, что переведет систему теплоснабжения в статус высоконадежной.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист 51
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24			

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

Расширение границ использования тепловой энергии и увеличение протяженности тепловых сетей не планируется.

Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.

Для повышения надежности в части обеспечения бесперебойного теплоснабжения абонентов, достижения плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения и повышения эффективности работы систем централизованного теплоснабжения рекомендуется следовать мероприятиям, указанным в таблице 12.1.

На территории Борского сельского поселения необходима замена существующих тепловых сетей для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения.

Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения, необходимых для устранения угроз для работы системы теплоснабжения, представлена в таблице 12.1.

Таблица 12.1

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.	Примечание
Котельная д. Бор				
1.	Строительство новой газовой котельной 7 МВт в д. Бор (на замену действующей электрокотельной на 20МВт)	АО «УЖКХ» / областной бюджет / кредитные средства	187 234,68	В соответствии с районной инвестиционной программой (Год ввода в эксплуатацию 2026 год)
	ИТОГО по котельной		187 234,68	
Прочие мероприятия				
2.	Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях с последующим ремонтом (проведение ревизии (2 раза в год) с последующим составлением актов (на период действия Схемы ТС)	АО «УЖКХ»	1 350,0	В соответствии с утвержденным регламентом на объекте (План-график ТО и ППР); В зависимости от реального технического состояния оборудования
	ИТОГО		1 350,0	-
	ВСЕГО по мероприятиям Схемы		188 584,68	-

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

Стоимость разработки проектной документации объектов капитального строительства определяется на основании «Справочников базовых цен на проектные работы для строительства». Базовая цена проектных работ (на 1 января 2001 года) устанавливается в зависимости от основных натуральных показателей проектируемых объектов и приводится к текущему уровню цен умножением на коэффициент, отражающий инфляционные процессы на момент определения цены проектных работ для строительства.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей и котельных осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, а также на основе анализа проектов-аналогов, коммерческих предложений специализированных организаций. Стоимость источников и тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичных котельных и строительства тепловых сетей.

Определение стоимости на разных этапах проектирования должно осуществляться различными методиками. На предпроектной стадии при обосновании инвестиций определяется предварительная (расчетная) стоимость строительства. Проекта на этой стадии еще нет, поэтому она составляется по предельно укрупненным показателям. При отсутствии таких показателей могут использоваться данные о стоимости объектов-аналогов.

При разработке рабочей документации на объекты капитального строительства необходимо уточнение стоимости путем составления проектно-сметной документации. Стоимость устанавливается на каждой стадии проектирования, в связи с чем обеспечивается поэтапная ее детализация и уточнение. Таким образом, базовые цены устанавливаются с целью последующего формирования договорных цен на разработку проектной документации и строительства.

В расчетах допускается не учитывать:

- стоимость резервирования и выкупа земельных участков и недвижимости для государственных и муниципальных нужд;
- стоимость проведения топографо-геодезических и геологических изысканий на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по сносу и демонтажу зданий и сооружений на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по реконструкции существующих объектов;
- оснащение необходимым оборудованием и благоустройство прилегающей территории;
- особенности территории строительства.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных. Бюджетное финансирование осуществляется из федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

53

Основными источниками для проведения инвестиционной деятельности теплоснабжающей организации являются амортизационные отчисления и прибыль, полученная в результате проводимых энергосберегающих и мероприятий по техническому перевооружению котельных и тепловых сетей.

Объем финансовых потребностей на реализацию программы подлежит ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год исходя из возможностей местного и областного бюджетов и степени реализации мероприятий.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

54

13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития системы теплоснабжения Борского сельского поселения представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Индикаторы развития систем теплоснабжения

Наименование индикатора	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на 1 км тепловых сетей	ед.	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	ед.	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторной установкой тепловой энергии	тыс. кВтч	11401,9	11000	10500	-	-
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/км*год	380,87	320,55	290,37	202,99	119,34
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	51	51	51	95	95
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	60	80	100	100	100
Средневозрастной срок эксплуатации тепловых сетей	лет	23,17	21,99	20,30	16,52	12,31
Доля сетей отопления нуждающихся в замене	%	1	5	2	5	0
Доля сетей ГВС нуждающихся в замене	%	0	2	0	2	0
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0

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, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус единой теплоснабжающей организации в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным 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».

АО «УЖКХ» является единой теплоснабжающей организацией в границах муниципального образования Борское сельское поселение Тухвинского муниципального района Ленинградской области.

Таблица 15.1

Реестр систем теплоснабжения Борского сельского поселения

Источник	Система теплоснабжения	Наименования теплоснабжающей организации
Котельная д. Бор	д. Бор	АО «УЖКХ»

Таблица 15.2

Реестр зон деятельности ЕТО на территории Борского сельского поселения

Источник тепловой энергии	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
		Источник	Тепловые сети
Котельная д. Бор	АО «УЖКХ»	АО «УЖКХ»	АО «УЖКХ»

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения (проекте актуализированной схемы теплоснабжения) должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы (систем) теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
						СхТС-125/24			57

Порядок определения ЕТО

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, 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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации.

Критерии определения ЕТО

Критериями определения единой теплоснабжающей организации, согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г., являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СхТС-125/24				58

источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Обязанности ЕТО

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности, в соответствии с п. 12 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче;

Взам. инв. №							Лист 59
	Подпись и дата						
Инд. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

СхТС-125/24

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по оплате тепловой энергии (мощности), и (или) теплоносителя, и (или) услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, предусмотренных условиями указанных в абзацах третьем и четвертом пункта 12 настоящих Правил договоров, в размере, превышающем объем таких обязательств за 2 расчетных периода, либо систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение иных обязательств, предусмотренных условиями таких договоров, либо неоднократное (2 и более раза в течение одного календарного года) нарушение антимонопольного законодательства, в том числе при распределении тепловой нагрузки в системе теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;
- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;
- принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;
- прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;
- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Таблица 15.3

Обоснование соответствия организаций критериям определения ЕТО

№ п/п	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Организации, осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период	Организация, предлагаемая в качестве ЕТО	Соответствие критериям определения ЕТО
1.	Котельная д. Бор	АО «УЖКХ»	АО «УЖКХ»	Владение на праве собственности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО

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

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения представлены в таблице 16.1.

Таблица 16.1

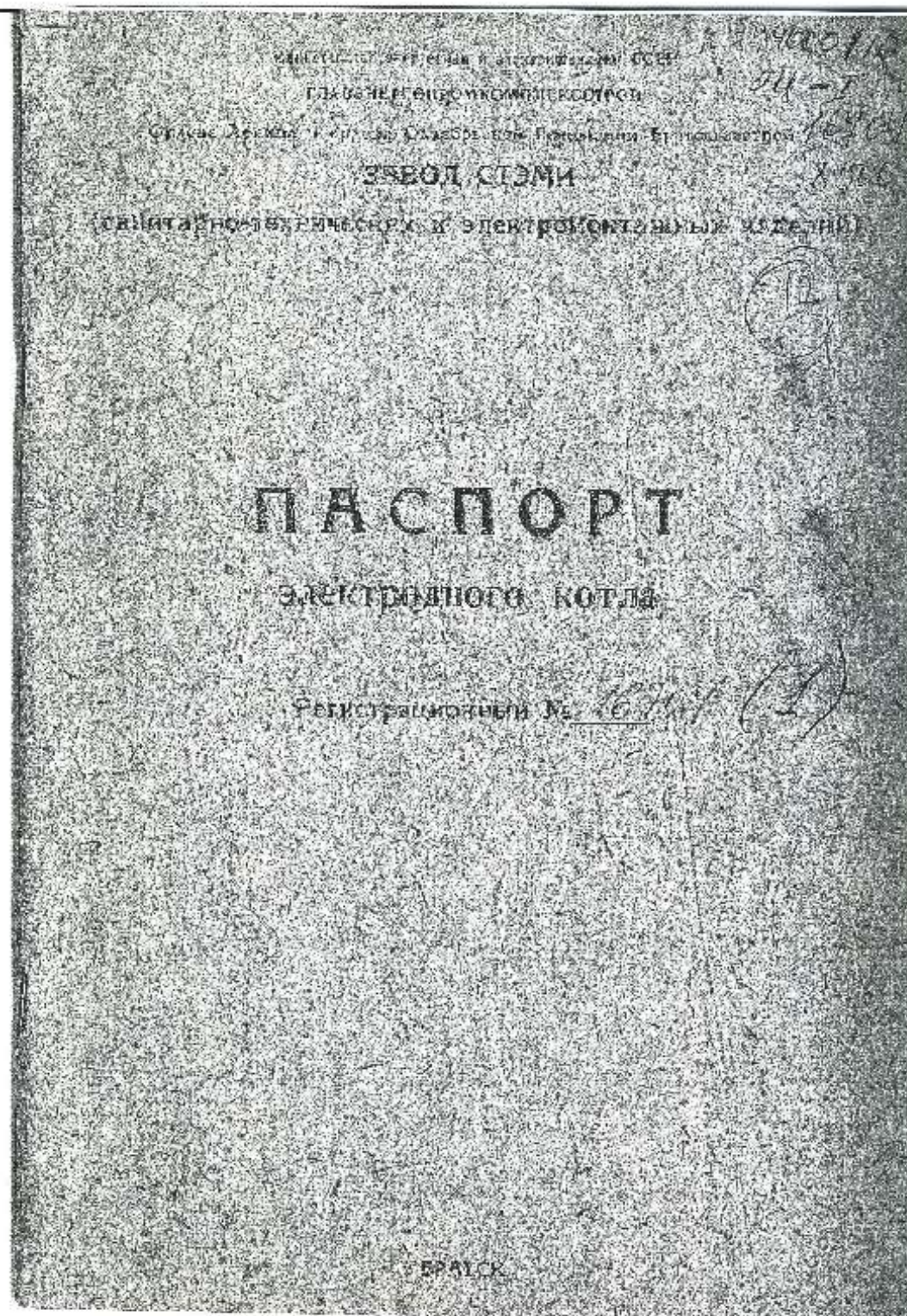
Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Наименование индикатора	Источник	ВСЕГО	2024	2025	2026-2030	2031-2035
Строительство новой газовой котельной 7 МВт в д. Бор (на замену действующей электрокотельной на 20МВт)	АО «УЖКХ»/ областной бюджет / кредитные средства	187 234,68	-	-	187 234,68	-
Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях с последующим ремонтом (проведение ревизии (2 раза в год) с последующим составлением актов (на период действия Схемы ТС)	АО «УЖКХ»	1350,0	-	225,0	450,0	675,0
ИТОГО по схеме теплоснабжения		188 584,68	0	225,0	187 684,68	675,0

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

СхТС-125/24

61



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-125/24			62

[Faint handwritten notes at the bottom of the page]

УДОСТОВЕРЕНИЕ

[illegible]

4. Corporate Social Responsibility (CSR)

Διακρίβη: 100% Εξασφαλισμένο

FILED - 68-7-9000/10

The following notes: 54-1-700/10

[illegible]

Παραπομπές:

Электронная таблица 3.1.3.3.3

$$\frac{N_2}{N_1} = 10^{1.25} \approx 17.8$$
 $\overline{H_0}, \overline{H_1}, \overline{H_2}, \dots, \overline{H_n}$

ESTIMATED TOTAL WEIGHT OF FISH _____ 400

WHEATON 1234 1000-1000-1000 1000

Городской район № 107-50

DISPATCH NO. 70780002

НОВОРОССИЙСКОЕ ТОВАРИЩЕСКОЕ ОБЩЕСТВО (2-й этаж) 2/30

Fecha de: _____

FACTS FOR _____ 50

Сделана попра- вка по 304. 10. 1980

Инструментальные методы измерения параметров и характеристик: измерительные приборы, аппаратура, средства автоматизации измерений

$\{0, 1, 2, \dots, 255\}$

Решить в заданном порядке (2 балла) 10

DECLASSIFICATION CODE: NO 82

Температура воды на выходе 60

SUBJECT: SUBJECTS: DATE: _____

Адрес: 260000, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мухоморова, д. 10

15

БЭЭМ. УМБ №

ಗೌರವಾನ್ವಿತರಾದ

ИЧО № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

CxTC-125/24

AUC m

63

501 КЭА Удмурт
19/07
1965
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Ордена Ленина и ордена «Знак Почета» Братскгидрострой

ЗАВОД СТЭМИ

санитарно-технических и электромонтажных изделий)

ПАСПОРТ ЭЛЕКТРОДНОГО КОТЛА

Регистрационный № 19409(2)

г. Братск

Изм. инд. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

64

Заказ № 16к.
от 24.10.86 1987 г.
выдан уполномоченным Шуфеевым
из ЦОСОРТХИДРОФА.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИЗМ. ДОБОРОТО

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗМ.

Электротехнический заводской № 18407 изготовлен декабрь 1986г.

2. Брашеск, Шейнман

для изготовления электрических устройств

Тип и номинал доз 548 К-2В - 4000/10

Потребляемая мощность

3,44

1 КВАТ

Параметры надежности

7-8

Электротехнический рабочий чертеж

до 14.10.86

Номинальная мощность

Номинальная мощность Раств

4000

1 кВт

Максимальная мощность Раств

2000

0,5 кВт

Предельная регулировка мощности

100 - 50

% Раств

Номинальное напряжение

10

кВ

Номинальная номинальная нагрузка (в фазе)

230

А

Число фаз

3

Число точек

50

г/л

Удельное сопротивление воды при 20°C

11000

ом·см

Конструкция для схемы электрода и антиэлектрода пластинчатый, кольцевой, цилиндрический
или иной конструкции

фазное напряжение

Расчетное давление газа (воды)

10

кг/см²

Температура воды при входе

70

°C

Температура воды на выходе

65

°C

Высота электролитического котла

2,1/15

куб. м

расчетный расход воды через водогрейный электролитический котел

138

куб. м·ч

- 2 -

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Лист

65

CxTC-125/24

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

Министерство электротехники и электротехники СССР
 Главн-электрокомплексстрой
 Орган. Ленинградская Область. Октябрьской Революции. Братский район
 ЗАВОД СТЭМИ

(санитарно-технических и электромонтажных изделий)

ПАСПОРТ

электродного котла

Регистрационный № 10765(3)

БРЯТСК

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

541-1-100-1000
18409
10000
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции Братский труд

ЗАВОД СТЭМИ

санитарно-технических и электромонтажных изделий

ПАСПОРТ ЭЛЕКТРОДНОГО КОТЛА

Регистрационный № 18409 (4)

г. Братск

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24

Лист

68

Извещение по изготовлению № 161

от Л.И.Исидор

887

наименование ФКУБЕКОВ

сфера Технотехнадзора

УДОСТОВЕРЕНИЕ

в качестве подготовления

контрастного мат. сырья

заказчика заказ

Исполнительный лист № 18409 от декабря 1988 г.

г. Брест, Белоруссия

Всего 10000 штук, из них 1000 штук

Тех. характеристики:

541 КВВ-4000/10

Тех. характеристики:

3,44

Тех. ч.

Тех. характеристики:

Тех. ч.

Тех. характеристики:

2000/10

Выполнение работ:

Получены материалы:

4000

КВТ

Материалы:

2000

КВТ

Получены материалы:

100 + 50

4 КВТ

Получены материалы:

10

КВТ

Получены материалы:

230

3

Тех. ч.

3

Тех. ч.

50

КВТ

Удельное сопротивление:

11000

КВТ

Конструкция или схема: в виде электронного устройства с использованием материалов и компонентов и устройств и устройств

Тех. ч.

Расчетные данные:

10

КВТ

Температура:

10

°C

Температура:

95

°C

Вид:

2, 215

КВТ

Расчетные данные:

138

КВТ

- 2 -

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

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

СхТС-125/24

Лист

69

Министерство энергетики и электрификации СССР
 Главн. энергетическому управлению
 Обл. энергетическому управлению
 ОБЛАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
 ЗАВОД СТЭМИ
 (санитарно-технических и электромонтажных работ)

П А С П О Р Т

ЭЛЕКТРОДНОГО КОТЛА

Регистрационный № 1075

БРАТСК

Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подпись и дата	

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

СхТС-125/24

Лист

70

Сертификат на соответствие М. 142
от 20.04.2004 г.
Исполнитель: Циркуляков
Исполнитель: Циркуляков

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О качестве изготовления

Исполнитель: Циркуляков

Исполнитель: Циркуляков

Электродный электрод марки 16705
Исполнитель: Циркуляков
Дата изготовления: 20.04.2004
Тип электродного электрода 16705-1-1000/10
Технологический электрод 16705
(Параллельно отклонен)
Электродный электрод 16705

Номинальная мощность Рном 4000
Минимальная мощность Рмин 2000
Предельная температура нагрева 100-150
Номинальная температура 10
Номинальная температура нагрева (в фазе) 250
Число фаз 3
Число полюсов 30
Установленная температура нагрева при 20°C 8500
Электродный электрод 16705

Электродный электрод 16705
Температура нагрева при 20°C 8500
Температура нагрева при 20°C 8500
Выход электродного электрода 2.25
Входной электродный электрод 16705

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-125/24