

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

*МЕЛЕГЕЖСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ТИХВИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2039 ГОДА*

*ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
(Актуализированная редакция на 2025 год)*

Шифр: СхТС-133/2024

Том: 2 из 2

РАЗРАБОТЧИК:

Директор

В.Н. Ватлин

ЗАКАЗЧИК:

Глава администрации

С.Ю. Прохоренко

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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 муниципального образования, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой регламентами и программами развития.

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

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения Мелегежского сельского поселения Тихвинского муниципального района Ленинградской области до 2039 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», утвержденные постановлением Правительства 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 Мелегежского сельского поселения.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			СхТС-133/24						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				3

УЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

функциональная структура теплоснабжения

На территории Мелегежского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий, подключенных к централизованной системе теплоснабжения д. Мелегежская Горка.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Функциональная схема централизованного теплоснабжения поселения

ОАО «УЖКХ Тихвинского района» действует на основании договора аренды муниципального имущества, заключенного с администрацией муниципального образования 09 января 2014 г.

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

источники тепловой энергии

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

Тепловая сеть передает тепловую энергию в виде горячей воды внешним потребителям.

Существующие значения установленной и располагаемой тепловой мощности, а также объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто котельной д. Мелегежская Горка представлены в таблице ниже.

Таблица 1.1

Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности котельной

№п/п	Наименование параметра	Значение
1	Установленная мощность, Гкал/ч	3,87
2	Располагаемая мощность, Гкал/ч	3,87
3	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,12
4	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	3,75

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

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

В Мелегежском сельском поселении система централизованного теплоснабжения предусмотрена на территории, где исторически сложилась многоквартирная жилая застройка – в д. Мелегежская Горка.

Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях котельной д. Мелегежская Горка за

Таблица 1.2

Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях за 2018–2020 гг.

№ п/п	Источник теплоснабжения	Годовые тепловые потери, Гкал	Годовые тепловые потери, %	Годовые тепловые потери, Гкал	Годовые тепловые потери, %	Годовые тепловые потери, Гкал	Годовые тепловые потери, %
		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
1	Котельная д. Мелегежская Горка	1 455,2	22,9%	1 044,9	17,8%	1 125,3	18,7%

Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – дизельное топливо.

На Котельной №1 д. Мелегежская Горка установлено 3 водогрейных котла марки «ТТ-100» мощностью 1500 кВт. Суммарная располагаемая мощность котельной составляет 3,87 Гкал/ч.

Таблица 1.3

Перечень и основные характеристики котельного оборудования

№ котла	Тип котла	Марка котла	Мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	водогрейный	ТТ-100	1,29	2012
2	водогрейный	ТТ-100	1,29	2012
3	водогрейный	ТТ-100	1,29	2012

Оборудование котельной введено в эксплуатацию в 2012 году. Техническое состояние котлов – удовлетворительное. Капитальный ремонт или замена оборудования не требуются. Остаточный срок службы – не менее 10 лет.

Передача тепловой энергии контура отопления осуществляется через 2 сетевых пластинчатых теплообменников отопления GXD-026-L-5-N-75 мощностью по 1800 кВт. Циркуляция теплоносителя по тепловой сети осуществляется насосами марки IL80/200-22/2 (один основной один резервный).

Характеристики насоса марки IL80/200-22/2:

- Производительность Q = 100 м³/ч;
- Напор H = 48 м;
- Частота вращения вала двигателя n = 2940 об/мин;
- Мощность эл. двигателя N = 22 кВт.

Передача тепловой энергии контура горячего водоснабжения осуществляется через пластинчатые теплообменники горячего водоснабжения GLD-013-L-4-P-26 мощностью по 500 кВт. Подача теплоносителя по сетям ГВС осуществляется насосами марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2 фирмы «Wilo» (один основной один резервный).

Характеристики насоса марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2:

Взам. инв №
Подпись и дата
Инд № подл

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

СхТС-133/24

Лист

5

- Производительность $Q = 20$ т/ч;

- Напор $H = 48$ м;

Частота вращения вала двигателя $n = 2930$ об/мин;

- Мощность эл. двигателя $N = 5,5$ кВт.

Котельная д. Мелегежская Горка работает по схеме с разделением сетевого и котлового контуров с помощью теплообменных аппаратов, где осуществляется, нагрев сетевой воды до необходимой температуры с последующей подачей в тепловые сети. Теплообменники в свою очередь разделены по видам нагрузки: на отопление и на горячее водоснабжение.

Схема горячего водоснабжения закрытая. Подготовка воды на горячее водоснабжение осуществляется в котельной с последующей подачей потребителям по отдельным тепловым сетям горячего водоснабжения (четырёхтрубная система теплоснабжения).

Общая протяженность тепловых сетей д. Мелегежская Горка в двухтрубном исчислении составляет:

- системы отопления – 1894 м;
- системы горячего водоснабжения – 1560 м.

Большая часть тепловых сетей деревни построена в 1974 году и выработала свой эксплуатационный ресурс (при расчетном сроке службы тепловых сетей 25 лет). Основной вид прокладки – подземная в непроходных каналах. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты.

На котельной д. Мелегежская Горка осуществляется качественное регулирование отпуска тепловой энергии, заключающееся в регулировании отпуска теплоты путем изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе сетевой воды при сохранении постоянным количества (расхода) теплоносителя, отпускаемого потребителям.

Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С и является оптимальным для котельных малой мощности при центральном качественном регулировании.

Оценка среднегодовой загрузки оборудования котельных произведено с помощью коэффициента использования установленной мощности. Значение коэффициента использования установленной мощности котельной д. Мелегежская Горка за 2021 год составляет 18,3 %.

Значения договорных нагрузок потребителей тепловой энергии д. Мелегежская Горка по состоянию на 31 декабря 2021 года представлены в таблице ниже.

Таблица 1.4

Значения договорных нагрузок потребителей тепловой энергии

Адрес	Абонент	Нагрузка, Гкал/ч		
		Отопление	Горячее водоснабжение среднее значение	Общая
Дом 1	жилой дом	0,0682	0,00898	0,0772
Дом 2	жилой дом	0,0679	0,00898	0,0769
Дом 3	жилой дом	0,0675	0,00898	0,0764
Дом 4	жилой дом	0,0763	0,00898	0,0853
Дом 5	жилой дом	0,0760	0,00898	0,0849
Дом 6	жилой дом	0,0772	0,00898	0,0862

Взам. инв №
Подпись и дата
Инд № подл

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

СхТС-133/24

Лист

6

Дом 7	жилой дом	0,0908	0,00898	0,0998
Дом 8	жилой дом	0,0892	0,00898	0,0981
Дом 9	жилой дом	0,0896	0,00898	0,0985
Дом 10	жилой дом	0,0898	0,00898	0,0988
Дом 11	жилой дом	0,0932	0,00898	0,1022
Дом 12	жилой дом	0,1654	0,00898	0,1744
Дом 13	жилой дом	0,1606	0,00898	0,1696
Дом 14	жилой дом	0,1609	0,00898	0,1699
Дом 15	жилой дом	0,0932	0,00898	0,1021
Дом 23	Муниципальное учреждение «Андреевский центр культуры и досуга»	0,0467	-	0,0467
Дом 16	Администрация Мелегежского сельского поселения	0,0136	-	0,0136
Дом 16	Акционерное общество «Почта России»	0,0077	-	0,0077
Дом 17	Административное здание закрытого акционерного общества «Сельскохозяйственное предприятие Андреевское»	0,0452	-	0,0452
Дом 22	Полевой стан закрытого акционерного общества «Сельскохозяйственное предприятие Андреевское»	0,0166	-	0,0166
Дом 22	Магазин индивидуального предпринимателя Фалева А.А.	0,0022	-	0,0022
Дом 18	Муниципальное образовательное учреждение «Андреевская общеобразовательная школа» (школа)	0,1094	-	0,1094
Дом 20	Муниципальное образовательное учреждение «Андреевская общеобразовательная школа» (детский сад)	0,0824	-	0,0824
Дом 12А	Андреевский фельдшерско- акушерский пункт	0,0210	0,00086	0,0219
Дом 21	Магазин общества с ограниченной ответственностью «Волховское Райпо»	0,0061	-	0,0061
ИТОГО:		1,8166	0,1355	1,9521

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

7

Значение потребления тепловой энергии за отопительный сезон 2021 года и за 2021 год в целом в зоне действия котельной д. Мелегежская Горка

Котельная	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал	
	Отопительный сезон	Год
д. Мелегежская Горка	4,292	4,897

По протоколу № 8/н от 16.01.2024 теплоноситель находится в пределах нормы.

Результаты исследования представлены в таблице:

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Содержание в пробе		Норматив качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, закрытая система РД 24.031.120-91
			сетевая вода	подпиточная вода	
1.	Прозрачность по шрифту, не менее	см	28	18	30
2.	Карбонатная жесткость	мгк-экв./кг	300	250	800
3.	рН		8,3	7,8	7-8,5
4.	Соединения железа (в пересчете на Fe)	мкг/кг	230	120	600
5.	Содержание растворенного кислорода мгк/л	мкг/кг	23	20	50

В зону действия индивидуального теплоснабжения входят территории сельского поселения с малоэтажной жилой застройкой, а также некоторые объекты социальной сферы, общественные и административные здания. На данных территориях преобладают одно-, двухэтажные здания кирпичной или деревянной постройки. Для теплоснабжения потребителей в таких зданиях используются либо печное отопление, либо индивидуальные газовые котлы.

К проблемам организации качественного теплоснабжения в Мелегежском сельском поселении можно отнести следующие:

- высокая степень износа тепловых сетей д. Мелегежская Горка. Системы транспортировки тепловой энергии характеризуются высокими удельными показателями нормативных потерь тепловой энергии, что свидетельствует о низкой эффективности систем транспорта тепловой энергии. Тепловые сети нуждаются в обновлении;
- отсутствие наладки потребителей деревни, следствием этого являются завышенные расходы теплоносителя, неравномерное распределение теплоносителя между потребителями (то есть не в соответствии с договорными нагрузками). Фактический расход теплоносителя в системе теплоснабжения завышен на 76,6 % (55,6 т/ч).

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

Лист

8

тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Тепловые сети находятся в муниципальной собственности. Обслуживание и эксплуатацию осуществляют АО «УЖКХ». Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное в соответствии с температурой наружного воздуха. В качестве теплоносителя для оказания услуг по отоплению используется горячая вода.

Передача тепловой энергии на нужды отопления от котельной осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком отопления 95/70 °С. Прокладка тепловых сетей 4-х трубная подземная, подвальная, канальная, надземная.

Общая протяженность тепловых сетей д. Мелегежская Горка в двухтрубном исчислении составляет:

- системы отопления – 1894 м;
- системы горячего водоснабжения – 1560 м.

Схема тепловых сетей тупиковая, резервирование, полностью отсутствует, однако есть участки с кольцеванием сети. Компенсация тепловых удлинений осуществляется в основном сильфонными компенсаторами и за счет отводов трубопроводов (самокомпенсация).

Рельеф местности ровный с перепадом высот от 42,14 м до 44,62 м по территории д. Мелегежская Горка.

Схема присоединения потребителей тепловой энергии осуществлена по **закрытой** схеме теплоснабжения. Магистральные тепловые сети от центральной котельной имеют радиально-тупиковую направленность. Трубопроводы тепловых сетей выполнены из стали. На тепловых сетях в качестве тепловой изоляции применяется полиуретановая пена (ППУ) и минеральная вата.

Для заполнения и подпитки тепловой сети используется вода. На котельной организована водоподготовка. Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей. Исходная вода для питания котлов и на подпитку тепловой сети проходит умягчение в Na-катионитовых фильтрах и деаэрацию, а также обработку с помощью системы дозирования реагентов.

В состав котельной д. Мелегежская Горка входит установка ХВП ООО «Водораздел», а также два бака-аккумулятора ГВС объемом 20 м³. Среднесуточное значение подпитки тепловой сети котельной д. Мелегежская Горка в 2020 году составило 0,57 т/ч.

Годовой объем потребления воды за 2022 год котельной д. Мелегежская Горка составил:

- общий: 9,62 тыс. м³;
- для нужд ГВС: 8,91 тыс. м³.

Таблица 1.6

Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Характеристика тепловых сетей
1.	Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями	–	Газовая котельная
2.	Наименование предприятия, эксплуатирующего сети отопления	–	АО «УЖКХ»

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

9

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	°C	95/70
6.	Тип изоляции тепловых сетей	–	ППУ и минвата
7.	Протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении	м	578,14
8.	Сети отопления (однотрубное исчисление)		
	D, 200	м	0
	D, 150		265,26
	D, 100		0
	D, 80		0
	D, 65		156,44
	Итого:		421,70
	Сети ГВС (однотрубное исчисление)		
	D, 200	м	0
	D, 159		0
	D, 50		128,70
	D, 25		27,74
	Итого:		156,44

Прим: протяженность по картографическому расчету может иметь погрешность, т.к. была получена согласно измерениям со спутниковых карт.

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

Тепловые сети обеспечивают потребителя только теплом.

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:

потери и затраты теплоносителя (м³) 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 неплотность в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-133/24	Лист 10

правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Сведения о приборах учета составлены согласно данным, предоставленным АО «УЖКХ», указаны в таблицах ниже.

Таблица 1.7

Оснащенность приборами учета

п/п	Количество зданий	
	Всего	в т.ч. оборудовано ЧУ ТЭ
Население (в т.ч. частные дома)	15	3
Бюджетные и прочие организации	8	5

Гидравлический расчет трубопроводов тепловых сетей

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

Пьезометрический графики дают наглядное представление о давлении или напоре в любой точке тепловой сети.

Таблица 1.8

Расчёт главной магистрали сети теплоснабжения котельной

№ уч.	G, кг/с	Длина			d _в	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{мг}	L _г					
1.	0,7177	45,82	4	50	40x2,5	0,5953	9133,98	0,9314	0,9314
2.	1,5290	57,54	7	65	70x3	0,4141	4629,38	0,4721	1,4034
3.	2,2542	58,42	9	67	82x3,5	0,4449	5623,12	0,5734	1,9768
4.	2,9762	22,3	9	31	82x3,5	0,5873	4299,21	0,4384	2,4152
5.	3,6248	44,22	12	56	100x4	0,4810	5174,06	0,5276	2,9428
6.	3,8247	26,65	15	42	125x4	0,3248	1168,54	0,1192	3,0620
7.	6,4086	29,4	19	186	150x4,5	0,3780	1882,74	0,1920	3,2540
8.	11,0787	166,17	19	292	150x4,5	0,6534	41812,59	4,2636	7,5176
9.	18,5931	272,88	29	302	207x6	0,5758	50060,11	5,1046	12,6222

Таблица 1.9

Расчёт ответвлений сети теплоснабжения котельной

№ уч.	G, кг/с	Длина			d.xS	W _в , м/с	ΔP, Па	ΔH, м	ΣH, м
		L	L _{мг}	L _г					
1.	0,8113	20,64	4	24	40x2,5	0,6729	5589,42	0,5700	20,3227
2.	0,7252	7,4	4	11	40x2,5	0,6014	1513,69	0,1544	20,4770
3.	0,7220	5,7	4	9	40x2,5	0,5988	1153,17	0,1176	20,5946
4.	0,6486	10,64	4	14	40x2,5	0,5379	1646,69	0,1679	20,7625
5.	0,0234	3	4	7	40x2,5	0,0194	0,11	0,0000	20,7625
6.	0,8762	38,08	5	43	50x3,5	0,4651	4095,53	0,4176	21,1802
7.	2,5839	139,89	9	149	82x3,5	0,5099	18939,95	1,9313	23,1115
8.	0,4966	62,16	5	67	50x3,5	0,2636	1616,59	0,1648	23,2763

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

СхТС-133/24

Лист

11

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

Показатели надежности и бесперебойности

Показатель	Ед. изм.	Котельная
Тепловые сети, нуждающиеся в замене	км	0,24
Аварийность на сетях	ед./км	2
Износ тепловых сетей	%	5

Сводная статистика показателей за 2023 год

Поселение	Выработка, Гкал	Уст. мощность Гкал/час	Факт. тепловые нагрузки, Гкал/час	L т/с, км	L т/с ветхий, км
Мелегежское С.П.	5866	3,9	1,08	3,37	0,24

Проведенные мероприятия:

За последние 5 лет отказов тепловых сетей на территории Мелегежского сельского поселения не происходило.

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

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

Согласно данным администрации, на территории Мелегежского 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, 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.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям

Таблица 1.11

Оценка фактических потерь тепловой энергии

№ п/п	Наименование	2023 год	2024 год	2025 год (прогнозы)
1.	Выработано тепловой энергии, тыс. Гкал	5,865	5,866	5,866
2.	Расход на собственные нужды, тыс. Гкал	0,234	0,234	0,234
3.	Подано тепловой энергии в сеть, тыс. Гкал, в т.ч.	5,631	5,631	5,631
4.	Потери в тепловых сетях, тыс. Гкал	1,488	1,358	1,358

оны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от одной котельной. Котельная обеспечивает отопление одноименного населенного пункта в течение отопительного сезона и горячее водоснабжение. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

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

Зона действий централизованного теплоснабжения поселения представлена на рисунках ниже.

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инд №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

14

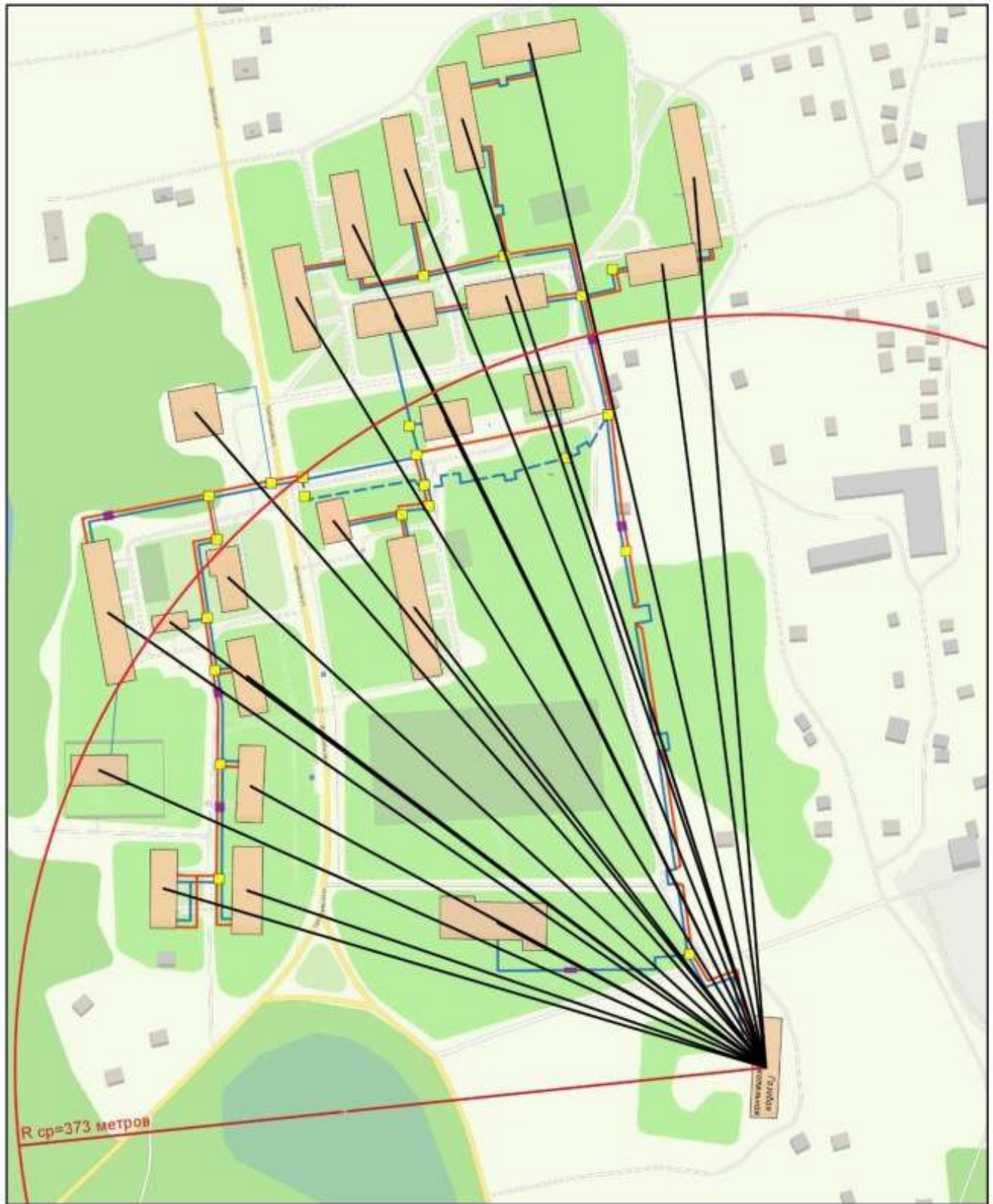


Рисунок 1.4.1 – Зона действия централизованного теплоснабжения котельной

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

В котельной установлено оборудование: 3 водогрейных котла марки ТТ-100 (водогрейные) мощностью 1,29 Гкал/ч. Передача тепловой энергии контура отопления осуществляется через 2 сетевых пластинчатых теплообменников отопления GXD-026-L-5-N-75 мощностью по 1800 кВт. Циркуляция теплоносителя по тепловой сети осуществляется насосами марки IL 80/200-22/2 (один основной один резервный).

Передача тепловой энергии контура горячего водоснабжения осуществляется через пластинчатые теплообменники горячего водоснабжения GLD-013-L-4-P-26 мощностью по 500 кВт. Подача теплоносителя по сетям ГВС осуществляется насосами марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2 фирмы «Wilо» (один основной один резервный).

Таблица 1.12

Основные данные по существующим источникам теплоснабжения

Наименование объекта и его расположение	Вид основного топлива	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
д. Мелегежская Горка	Природный газ	3,87	3,87	1,952

Таблица 1.13

Тепловые нагрузки абонентов котельной д. Мелегежская Горка

№ п/п	Наименование объекта	Нагрузка, Гкал/ч	
		Отопление	ГВС
Население			
1.	дом №3	0,0675	0,00607
2.	дом №4	0,0763	0,00792
3.	дом №1	0,0682	0,00898
4.	дом №2	0,679	0,00634
5.	Магазин ИП «Курганов»	0,0022	-
6.	Магазин ООО «Район»	0,061	-
7.	Дом №13	0,1606	0,02385
8.	дом №12	0,1654	0,02414
9.	дом №11	0,0932	0,01020
10.	дом №7	0,0908	0,01128
11.	дом №8	0,0892	0,01020
12.	дом №9	0,0896	0,00993
13.	дом №10	0,0898	0,01020
14.	дом №14	0,1609	0,02153
15.	дом №15	0,0932	0,01338
Бюджет			
16.	Детский садик	0,0824	-
17.	Дом культуры	0,0467	-
18.	ФАП	0,021	0,00086
19.	Управление СП «Андреевский»	0,0452	-
20.	Администрация	0,0213	-
21.	Школа	0,1094	-

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

Потребление и отпуск тепловой энергии

№ п/п	Наименование	2023 год	2024 год	2025 год (прогнозы)
1.	Объем выработки, Гкал	5865	5866	5866
2.	Собственные нужды, Гкал	234	234	234
3.	Объем отпуска в сеть, Гкал	5631	5631	5631
4.	Объем потерь, Гкал	1488	1358	1358
5.	Расход условного топлива, т.у.т	982,8	931,4	931,4
6.	Удельный расход, Кг у.т./Гкал	158,3	156,6	156,6
7.	Объем реализации всего, в том числе, Гкал	2139	2173	2167
8.	- население	1600	1600	1600
9.	- бюджетные потребители	282	282	282
10.	- прочие потребители	0	0	0
11.	- собственные структурные подразделения	0	0	0

Согласно Постановления 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 1.15

Нормативы потребления коммунальных услуг

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м ³ /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
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, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

17

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 месяц)	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
<i>С изолированными стояками:</i>		
с полотенцесушителями	0,069	0,066
без полотенцесушителей	0,063	0,061
<i>С неизолированными стояками:</i>		
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:

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 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).

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

алансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Таблица 1.18

Описание балансов тепловой мощности

№п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Год 2023	
1	Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	3,87	
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	Лет	11	
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	3,87	
4	Потери располагаемой тепловой мощности		0	
5	Собственные нужды		0,12	
6	Тепловая мощность "нетто"		3,75	
7	Потери мощности в тепловой сети		0,26	
8	Хозяйственные нужды		0	
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:		1,952	
10	отопление		1,817	
11	вентиляция		0	
12	горячее водоснабжение (средняя за сутки)		0,135	
13	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности		1,54	
14	Доля резерва		%	41,0%

Из таблицы видно, что резерв тепловой мощности составляет +41% (резерв).

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме. Источник централизованного теплоснабжения имеет резерв тепловой мощности по пропускной способности передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Следовательно, имеющийся резерв тепловой мощности источника, позволяет рассматривать перспективу расширения зоны действия источника, расширения тепловой сети и подключения новых потребителей.

алансы теплоносителя

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

При проектировании газовой котельной приборы теплотехнического контроля предусматриваются Проектом №11-12 от 2012 года в объеме требований нормативных документов:

- контроль и регистрация расхода, температуры и давления газа в общем газопроводе котельной автоматическим измерительным газовым комплексом с корректором;
- контроль давления газа на вводе в котельную;
- контроль перепада давления газа на счетчике газа;
- контроль перепада давления газа на фильтре газа;
- контроль загазованности котельной метаном;
- контроль загазованности котельной оксидом углерода.

По котлам:

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

- Контроль параметров:
- давление газа на отпуске к каждому котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- давление в топке;
- разряжение за котлом;
- температура дымовых газов от котла;
- температура воды на выходе из котла;
- температура воды на входе в котёл.
- давление воды на выходе из котла;
- давление воды на входе в котел;
- давление до и после насоса циркуляции котла;
- давление жидкого топлива к котлу;
- контроль отходящих газов газоанализаторами.

По вспомогательному оборудованию:

- регистрация расхода, температуры, давления прямой и обратной воды в теплосетях – вычислителем количества теплоты. Узел учета тепла выполняется отдельным проектом;
- контроль давления воды на всасывающих и напорных патрубках всех типов насосов;
- контроль температуры и давления прямой и обратной воды в теплосетях;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе от котлов;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе к котлам;
- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль температуры воздуха в котельной;
- контроль температуры и давления воды на теплообменниках;
- контроль перепада давления воды на теплообменниках;
- контроль уровня топлива в баке запаса жидкого топлива;
- контроль температуры и уровня в баке запаса сырой воды;
- контроль уровня в баке запаса хим. очищенной воды;
- контроль регенерации ВПУ;
- контроль давления до и после ВПУ;
- контроль давления на вводе водопровода в котельную;
- контроль расхода топлива, тепла, воды и электроэнергии.
- контроль до взрывной концентрации нефтепродуктов в помещении продуктовым газоанализатором.

Управление и технологическая защита

Автоматика котлоагрегата обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический пуск и останов котла;
- управление котловым насосом;
- управление клапаном рециркуляции;
- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

- сигнализацию о нарушении технологического процесса и запоминание причин останова котла;
- автоматическое поддержание температуры и расхода воды на выходе из котла;
- автоматическое поддержание температуры воды на входе в котёл;
- управление котлом в местном и дистанционном режиме (с верхнего уровня управления).

В автоматику безопасности и регулирования котлоагрегата входит:

- шкаф управления горелкой (ШУГ);
- шкаф котловой автоматики (ШКА).

Шкаф управления горелки осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- исчезновении напряжения в цепях автоматики;
- погасании пламени горелки;
- понижении давления воздуха перед горелкой;
- повышении и понижении давления топлива перед горелкой.

Шкаф управления горелки выполняет следующие функции:

- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;
- сигнализацию о нарушении технологического процесса;
- автоматическая опрессовку газового тракта;
- регулирование тепловой мощности котла с использованием регулятора;
- поддержание заданного соотношения "топливо-воздух";
- перевод работы горелки с газа на жидкое топливо (в ручном режиме).

Шкаф котловой автоматики ШКА обеспечивает контроль следующих параметров:

- разрежение в топке котла;
- давление газа к котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- разряжение за котлом;
- температуру дымовых газов от котла;
- температуру воды на выходе из котла;
- температуру воды на входе в котёл.

Дополнительно шкаф котловой автоматики ШКА осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- повышении и понижении давления газа перед котлом;
- понижении давления жидкого топлива перед горелкой;
- повышении температуры воды на выходе из котла;
- повышении давления в топке;
- повышении и понижении давления воды на выходе из котла.

Автоматика котельной предусматривает:

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

- управление котлами в режиме «Каскад»;
- управление сетевыми насосами;
- управление подпиточными насосами;
- управление насосами сырой воды;
- обеспечением режима АВР (автоматический ввод резервного насоса при останове рабочего) всех типов насосов (кроме котловых);
- управление клапаном-отсекателем газа;
- управление клапаном-отсекателем жидкого топлива;
- управление клапанами, регулирующими температуру в теплосетях
- управление клапаном сброса давления в обратной теплосети;
- управление клапаном подпитки котлового контура;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим температуру в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса хим. очищенной;
- управление клапаном разбавления сточных вод от ВПУ;
- управление аппаратами воздушного отопления;
- управление осевыми вентиляторами;
- управление станцией жидкого топлива;
- управление вентиляторами в зоне жидкого топлива;
- управление системой обогрева водостоков;
- управление системой обогрева трубки слива конденсата с газопроводов.

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.

На котельной организована водоподготовка. Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей. Исходная вода для питания котлов и на подпитку тепловой сети проходит умягчение в Na-катионитовых фильтрах и деаэрацию, а также обработку с помощью системы дозирования реагентов.

В состав котельной д. Мелегежская Горка входит установка ХВП ООО «Водораздел», а также два бака-аккумулятора ГВС объемом 20 м³. Среднесуточное значение подпитки тепловой сети котельной д. Мелегежская Горка в 2022 году составило 0,57 т/ч.

Годовой объем потребления воды за 2022 год котельной д. Мелегежская Горка составил: общий: 9,62 тыс. м³; для нужд ГВС: 8,91 тыс. м³.

опливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом для котельных является природный газ. Резервное – дизельное топливо.

Взам. инв №							
Подпись и дата							
Инв № подл							
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-133/24	Лист 22

Данные об объеме затраченного топлива котельной за 2022 год в натуральном и условном выражении, а также удельные расходы топлива на выработку тепловой энергии представлены в таблице.

Данные об объеме затраченного топлива котельной д. Мелегежская Горка

Наименование показателя	Ед. изм.	Величина параметра
Затрачено условного топлива	т у.т.	982,8
Затрачено натурального топлива	тыс. м ³	866,3
Удельный расход условного топлива на выработку	кг у.т./ Гкал	158,3

Согласно данным администрации, снабжение топливом происходит исправно, вне зависимости от температуры наружного воздуха.

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:

интенсивность отказов (р) определяется за год по следующей зависимости:

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

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

n_{om} - 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 $P_{тс}=0,9$.

относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле:

$$q = \frac{\sum Q_{ab}}{\sum Q}$$

$\sum Q_{ab}$ - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

$\sum Q$ - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

надежность электроснабжения источников тепла (K_e) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-133/24	Лист 23

$K_{\text{э}} = 1,0;$

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:
 - до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,8$
 - св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,7$
 - св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,6$

адежность водоснабжения источников тепла ($K_{\text{в}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с з
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной:
 - п до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,8$
 - а св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,7$
 - с св. 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,6$

о

адежность топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- в
- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной:
 - д до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 1,0$
 - ы св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 0,7$
 - н св. 20 Гкал/ч $K_{\text{т}} = 0,5$

в

одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и

величина этого показателя определяется размером дефицита.

- а до 10% $K_{\text{б}} = 1,0$
- н св. 10 до 20% $K_{\text{б}} = 0,8$
- р св. 20 до 30% $K_{\text{б}} = 0,6$
- е св. 30% $K_{\text{б}} = 0,3$

в

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

Уровень резервирования ($K_{\text{р}}$) 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:

- к резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_{\text{р}} = 1,0$
- м св. 70 до 90% $K_{\text{р}} = 0,7$
- б св. 50 до 70% $K_{\text{р}} = 0,5$
- р св. 30 до 50% $K_{\text{р}} = 0,3$

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

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

СхТС-133/24

менее 30%

$$K_p = 0,2$$

ущественное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое 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% $K_c = 0,5$

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

$$K_{над} = \frac{K_3 + K_B + K_T + K_b + K_p + K_c}{n}$$

n - число показателей, учтенных в числителе.

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.

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

ненадежные $K_{над}$ - менее 0,5

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения Мелегежского сельского поселения приведены в таблице.

Таблица 1.19

Критерии надежности системы теплоснабжения БМК

№ 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_3	0,8

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

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

4.	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	K_B	0,8
5.	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	K_T	1,0
6.	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	K_B	1,0
7.	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	K_p	0,3
8.	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов	K_c	1,0
9.	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	$K_{над}$	0,8475

Вывод: Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется, как наилучшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей. По результатам расчетов системы теплоснабжения являются **надежными**.

Тем не менее при увеличении количества ветхих сетей, снижения уровня резервирования тепловых сетей и источников тепловой энергии может закрепить ее в статусе малонадежных ($K_{над}$ - от 0,5 до 0,74).

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) и «Инструкции по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных», для котельных, работающих без постоянного обслуживающего персонала, предусмотрено автоматическое отключение подачи топлива в котельную при загазованности котельной метаном ($10 \pm 5\%$ НКПП) и оксидом углерода (100 ± 5 мг/м³), а также при отключении электроэнергии в котельной, при пожаре.

Для этого в котельной предусмотрено:

- на общем газопроводе клапан предохранительный запорный электромагнитный;
- на общем топливопроводе клапан запорный соленоидный.

Управление клапанами осуществляется от шкафа общекотельной автоматики.

При загазованности оксидом углерода (20 ± 5) мг/м³ срабатывает предупредительная сигнализация.

Регулирование. Предусмотрены следующие контуры регулирования:

- регулирование температуры прямой теплосети по «Отопительному графику»;
- управление сетевыми насосами;
- поддержание уровня бака запаса хим. очищенной воды;
- поддержание уровня бака запаса сырой воды;

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

- поддержание температуры в баке запаса сырой воды;
- система подпитки обратных теплосетей;
- каскадное управление котлами;
- поддержание температуры воздуха в котельной.

Поддержание давление на вводе сырой воды в котельную осуществляется частотными преобразователями.

Сигнализация. Сигналы аварии котлоагрегата выводятся на переднюю панель шкафа котловой автоматики:

- температура воды за котлом максимальная;
- авария насоса циркуляции;
- давление в топке котла максимальное;
- давление газа к котлу минимальное;
- давление газа к котлу максимальное;
- давление воды от котла минимальное;
- давление воды от котла максимальное;
- давление жидкого топлива к котлу минимальное;
- авария горелки;

Расшифровку сигнала "Авария горелки" можно получить на шкафу управления горелки.

При возникновении аварийной ситуации шкаф котловой автоматики включает световую и звуковую сигнализацию, соответствующую нарушенному параметру и, по каналу связи, передает на шкаф общекотельной автоматики обобщенный сигнал «Авария котла №...». На шкафу общекотельной автоматики срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Перечень аварийных сигналов:

- пожар;
- обрыв фаз;
- загазованность метаном;
- загазованность оксидом углерода (порог 1);
- загазованность оксидом углерода (порог 2);
- авария котла;
- АВР сетевого насоса теплосети;
- АВР насоса подпитки теплосети;
- АВР насоса подпитки котлового контура;
- АВР насоса ЖТ;
- авария вентилятора ЖТ;
- авария осевого вентилятора;
- авария АВО;
- несанкционированный вход;
- перепад давления на счетчике газа максимальный;
- перепад давления на фильтре газа максимальный;
- нижний аварийный уровень в баке запаса ЖТ;

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- давление в обратной теплосети 1 минимальное;
- давление в водопроводе минимальное;
- давление перед ВПУ максимальное;
- давление после ВПУ минимальное;
- нижний аварийный уровень в баке запаса хим. очищенной воды;
- нижний аварийный уровень в баке СВ;
- авария системы обогрева водостоков;
- авария системы обогрева трубки слива конденсата с газоходов;
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 1);
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 2);
- авария тех. оборудования;
- клапан-отсекатель газа закрыт;
- несанкционированный вход;
- охранная сигнализация;
- пожарная сигнализация.

Сигналы аварии котельной выводятся на пульт диспетчера ЦДС. На пульте диспетчера загорается индикатор, соответствующий типу аварии, и срабатывает звуковая сигнализация. Звук убирается кнопкой съема звука, индикатор горит до устранения аварии.

За последние 5 лет аварийных отключений потребителей, а также аварийных случаев на котельных, согласно данным администрации, не происходило.

технико-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций

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

В Мелегежском сельском поселении Тихвинского муниципального района Ленинградской области АО «УЖКХ» имеет в своем составе 1 котельную, основным топливом в которой является природный газ (резервное топливо – дизель).

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

28

ены (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. Тарифы установлены в одноставочном исчислении. Плата за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающими организациями Мелегежского сельского поселения не взимается.

Таблица 1.20

Тариф	2021	2022	2023
Население	2 710,33	2 710,33	2 800,00

Вывод: Рост тарифов может быть обусловлен инфляционными процессами, ростом стоимости энергоресурсов, увеличением стоимости топливных ресурсов и т.п.

писание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

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

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

В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии **не имеет** серьезных проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов, т.к., согласно данным администрации, процент изношенности составляет 5.

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 75°C и не выше 90°C.

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

- В поселках в системе теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является одна котельная, обеспечивающие теплоснабжение населенного пункта. При выходе из строя котельной, разрыве сети или перебое с топливом теплоснабжение деревни полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют.
- В населенном пункте присутствует закольцованность сетей, что повышает надежность системы и исключает отключение потребителей в летний и зимний периоды для ремонта или замены участков тепловой сети.
- Регулирование отпуска тепла – производится в «ручном» режиме;
- Необеспеченность потребителей приборами учёта тепловой энергии;
- Высокий процент зданий, требующих ремонта – имеют место тепловые потери ограждающими конструкциями зданий.

Взам. инв №
Подпись и дата
Инд № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

29

УЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На территории Мелегежского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляют деятельность теплоснабжающие организации: АО «УЖКХ». Организации осуществляют производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий, подключенных к централизованной системе теплоснабжения д. Мелегежская Горка. В соответствии с этим перспективное потребление на цели теплоснабжения будет рассмотрено только в рамках этого поселения.

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.

В качестве базового варианта для разработки проекта генерального плана принят первый вариант – Инерционный. Данный прогноз соответствует проекту схемы территориального планирования Тихвинского муниципального района.

Проектная численность населения Мелегежского сельского поселения на расчетный срок генерального плана составит порядка 0,975 тыс. чел.

Расчет тепловых нагрузок производился по следующим правилам:

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

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

$$Q^p = k \cdot \frac{q \cdot S_{жил} \cdot (t_{в} - t_{нро})}{4,19 \cdot 24} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

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;

$t_{в}$ – расчетная температура воздуха для жилых помещений, 20°C;

$t_{нро}$ – расчетная температура наружного воздуха принимается равной средней температуре

x

Взам. инв №								
Подпись и дата							СхТС-133/24	Лист
Инв № подл		0					30	
Взм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

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 теплоты (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».

Согласно данным генерального плана, общая площадь жилищного фонда на территории сельского поселения составляет 14,4 тыс. кв. м. Населенные пункты на территории сельского поселения представляют собой совокупность малолюдных жилых образований, преимущественно застроенных жилыми домами усадебного типа (ИЖД).

Основной тип новой застройки предполагается индивидуальными жилыми домами с участками, малоэтажными жилыми домами, среднеэтажными жилыми домами. При наличии значительного по объему ветхого жилищного фонда в ряде населенных пунктов на расчетный срок естественным образом будет происходить процесс уплотнения существующей застройки за счет строительства населением пристроек к индивидуальным жилым домам, замены ветхих домов новыми с большей жилой площадью.

Новое жилищное строительство будет осуществляться за счет коммерческих и частных инвестиций, а также муниципального и областного бюджетов через реализацию целевых программ. Улучшение жилищных условий населения производится за счет индивидуального жилищного строительства.

Жилая застройка Мелегежского сельского поселения представлена преимущественно индивидуальными жилыми домами, а также двухквартирными домами с приусадебными земельными участками, за исключением центральной усадьбы – д. Мелегежская Горка. В д. Мелегежская Горка расположено 15 многоквартирных двух- и трехэтажных благоустроенных жилых домов, общей площадью 14,4 тыс. м². 5 частных домов на территории поселения находится в ветхом и аварийном состоянии. Площадь жилого фонда Мелегежского сельского поселения составляет 31,5 тыс. м². Износ жилого фонда составляет свыше 70 %.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Объемы планируемого жилищного строительства

Главная цель жилищной политики – улучшение качества жизни населения, что повышает инвестиционную привлекательность поселения и создает условия для закрепления молодых кадров.

Приоритетной задачей жилищного строительства на расчетный срок является создание для всего постоянного населения поселка комфортных условий проживания. Для решения этой задачи необходимо:

- Повысить обеспеченность жилищным фондом постоянного населения.
- Предусмотреть мероприятия по сносу, реконструкции и капитальному ремонту жилищного фонда с высоким процентом износа.
- Осуществить первоочередное жилищное строительство на свободных от застройки территориях.
- Обеспечить жилищный фонд полным набором инженерного оборудования и благоустройства.

Расчет потребности объемов нового жилищного строительства осуществлен с учетом прогнозного уровня жилищной обеспеченности на расчетный срок в размере 42 м² на 1 человека. Новое жилищное строительство будет представлено объектами индивидуального жилищного строительства со средним размером приусадебного участка 0,1 – 0,25 га.

Для нового жилищного строительства планируется использовать свободные территории в существующих границах населенных пунктов общей площадью 30 га. Новое жилищное строительство суммарно составит 15,95 тыс. м². Данные показатели учитывают также население, сезонно проживающее на территории Мелегежского сельского поселения.

Ежегодно в очередь встанут не более 2 граждан (семей).

Согласно данным, обеспечение надежного теплоснабжения сельского поселения на перспективу требует реконструкции и технического перевооружения существующих и строительства новых источников тепла.

Для обеспечения надёжности теплоснабжения поселения необходима программа поэтапного выполнения следующих мероприятий на расчетный срок:

- модернизация оставляемой в работе котельной (техническое перевооружение действующего источника тепла с установкой котлооборудования с высокими параметрами теплоносителя и КПД и хорошими экологическими характеристиками);
- при прокладке трубопроводов новых и реконструируемых тепловых сетей рекомендуется применение современных полимерных труб;
- кольцевание тепловых магистральных сетей для создания взаиморезервируемой системы;
- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников тепла (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоты 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

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

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.

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.

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.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

ЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Схема теплоснабжения д. Мелегежская Горка является 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:

ранения 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;

идравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

оделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

асчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;

руппового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

асчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

втоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;

втоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

пределения существования путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

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

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

34

УЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

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

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

Источниками централизованного теплоснабжения Мелегежского сельского поселения является одна водогрейная котельная в д. Мелегежская Горка. Установленная мощность котельной составляет 3,87 Гкал/ч. В остальных населенных пунктах отопление местное.

Таблица 4.1

Описание балансов тепловой мощности

№п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Год													
			2019		2020 - 2024					2025 - 2029					2030 - 2039	
1	Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	3,87													
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	Лет	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	Располагаемая мощность оборудования		3,87													
4	Потери располагаемой тепловой мощности		0											1	2	
5	Собственные нужды		0,12													
6	Тепловая мощность "нетто"		3,75													
7	Потери мощности в тепловой сети		0,26													
8	Хозяйственные нужды	Гкал/ч	0													
9	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:		1,952													
10	отопление		1,817													
11	вентиляция		0													
12	горячее водоснабжение (средняя за сутки)		0,135													
13	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности		1,54													
14	Доля резерва	%	41,0%													

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме. Источник централизованного теплоснабжения имеет резерв тепловой мощности по пропускной способности передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

Лист

35

Следовательно, имеющийся резерв тепловой мощности источника, позволяет рассматривать перспективу расширения зоны действия источника, расширения тепловой сети и подключения новых потребителей.

Гидравлический расчет сети д. Мелегежская Горка 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 теплоснабжения предприятия. Для действующих предприятий годовые расходы теплоты определяются по эксплуатационным данным или по укрупненным ведомственным нормам.

Перспективные расходы тепла для жилищно-коммунального комплекса определены в соответствии со 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.

АСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

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

Основными задачами программы являются:

- Увеличение установленной мощности котельной;
- Перевод источников тепла на природный газ;
- Внедрение энергосберегающих технологий.

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 Мелегежского сельского поселения 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	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

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

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.

В связи с отсутствием в Мелегежском сельском поселении в рассматриваемом периоде строительства жилых многоквартирных домов и соответственно приростов потребления тепловой энергии изменение потребления теплоносителя для обеспечения теплоснабжения потребителей не планируется.

В таблице представлен перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной д. Мелегежская Горка.

Таблица 6.1

Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки

Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя			
		2020	2023	2028	2032-2039
Производительность ВПУ	тонн/ч	8	8	8	8
Средневзвешенный срок службы	лет	6	11	16	20
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	8	8	8	8
Потери располагаемой производительности	%	0	0	0	0
Собственные нужды	тонн/ч	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя (ГВС)	Ед.	2	2	2	2
Емкость баков аккумуляторов (ГВС)	тыс. м³	0,02	0,02	0,02	0,02
Всего подпитка тепловой сети (расчетное значение), в т.ч.:	тонн/ч	3,67	3,67	3,67	3,67
нормативные утечки теплоносителя (расчетное значение)	тонн/ч	3,67	3,67	3,67	3,67
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	0	0	0	0
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тонн/ч	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	-	-	-	-
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	-	-	-	-
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	4,33	4,33	4,33	4,33
Доля резерва	%	54%	54%	54%	54%

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

Лист

37

При переходе на закрытую схему теплоснабжения поток тепловой энергии для обеспечения горячего водоснабжения несколько увеличивается и сокращается подпитка тепловой сети в размере теплоносителя, потребляемого на нужды горячего водоснабжения. 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 и закрытой схеме присоединения горячего водоснабжения 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).

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

38

РЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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 Мелегежского сельского поселения – подключение тепловой нагрузки перспективных абонентов к котельной, работающей на газе.

Основные мероприятия приведены в п.12. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию».

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

- модернизация оставляемой в работе котельной (техническое перевооружение действующего источника тепла с установкой котлооборудования с высокими параметрами теплоносителя, КПД и хорошими экологическими характеристиками);
- 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 тепла (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоты рекомендуются высокоэффективные и

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- 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 №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

41

РЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Мероприятия по реконструкции тепловых пунктов потребителей

Перевод на закрытую систему теплоснабжения, предусматривает подготовку воды для нужд горячего водоснабжения непосредственно в тепловых пунктах потребителя. Подготовка воды для горячего водоснабжения осуществляется путем подогрева холодной городской воды в теплообменных аппаратах, греющей средой является теплоноситель из сети централизованного теплоснабжения. Для потребителей, имеющих централизованное горячее водоснабжение, рекомендуется реконструкция индивидуального теплового пункта по схеме с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей горячего водоснабжения и насосным присоединением систем отопления, представленной рисунке ниже. Двухступенчатый подогрев воды позволяет сократить расчетные расходы теплоносителя (относительно одноступенчатого подогрева), а, следовательно, и затраты на перекачку теплоносителя в сети.

Поскольку, подогрев воды для горячего водоснабжения необходимо осуществлять до температуры не менее чем 60°C , то температура теплоносителя из сети не должна быть ниже отопления потребителя по заданному графику, в тепловом пункте должен быть предусмотрен насос смешения, работающий с системой автоматики погодного регулирования.

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

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

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

На время проведения ремонтных работ, особенно в летний период, когда необходимо согласно нормативным документам обеспечить:

- циркуляцию теплоносителя в системах ГВС;

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей выбираются исходя из срока службы и фактического состояния участков тепловых сетей. Первоочередную задачу – повышение надежности системы транспортировки теплоносителя – предлагается реализовать посредством реконструкции выбранных участков тепловых сетей (п. 7).

Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения:

- применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Для обеспечения надежности систем теплоснабжения предлагается в угольной 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.

Для выполнения требований СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) предлагается предусмотреть местный резервный источник теплоты в больнице т.к. больницы относятся к первой категории потребителей и перерывы подачи тепла в данных учреждениях не допускаются.

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

- п.б.17. Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение с целью выравнивания суточного графика расхода воды (производительности ВПУ) на источниках теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды. Расчетная вместимость баков-аккумуляторов должна быть равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.
- п.б.16. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически 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.б.19. Устанавливать баки-аккумуляторы горячей воды в жилых кварталах не допускается.
- п.б.21 Баки-аккумуляторы горячей воды у потребителей должны предусматриваться в системах горячего водоснабжения промышленных предприятий для выравнивания сменного графика потребления воды объектами, имеющими сосредоточенные кратковременные расходы воды на горячее водоснабжение.

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Для объектов промышленных предприятий, имеющих отношение средней тепловой нагрузки на горячее водоснабжение к максимальной тепловой нагрузке на отопление меньше 0,2, баки-аккумуляторы не устанавливаются.

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

- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Резервирование тепловых сетей смежных районов за счет установки трубопроводных перемычек.

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

- правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:
 - перативного журнала;
 - урнала обходов тепловых сетей;
 - урнала учета работ по нарядам и распоряжениям;
 - аявок 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.

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

44

**РЕДЛОЖЕНИЯ 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.

Согласно данным администрации на территории Мелегежского сельского поселения схема теплоснабжения – **закрытая**, схема горячего водоснабжения – **открытая**.

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

45

ЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Установленная на котельной котлы в д. Мелегежская Горка эксплуатируются на газообразном топливе. Основным используемым топливом является природный газ. В качестве резервного топлива для котельной используются дизель. Растопочное и аварийное топливо отсутствует. Наличие резервного и аварийного топлива поднимает показатель надежности теплоснабжения. Запас резервного топлива для источника централизованного теплоснабжения не создается.

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.

Таблица 10.1

Перспективные топливные балансы основного топлива

Наименование показателя	Единицы измерения	Год
		2020 - 2039
Затрачено условного топлива, в т. ч.:	т у.т.	931,4
Газ	т у.т.	931,4
Затрачено топлива, в т. ч.:		
Газ	тыс м ³	825,2
Удельный расход условного топлива на выработку, в т. ч.:	кг у.т./ Гкал	156,6
Газ	кг у.т./ Гкал	156,6

Таблица 10.2

Перспективные топливные балансы резервного топлива

Источник теплоснабжения	2020 г.		2032 г.	
	Вид топлива	ННЭТ, тыс. т	Вид топлива	ННЭТ, тыс. т
д. Мелегежская Горка	Дизельное топливо	0,015	Дизельное топливо	0,015

Прим: Данные по перспективному топливному балансу были рассчитаны вручную, исходя из данных прошлых лет, и могут иметь погрешности, т.к. потребления каменного угля зависит от погодных-климатических условий и соответствующих тепловых характеристик отопительного сезона.

Взам. инв №							
Подпись и дата							
Инв № подл							
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	СхТС-133/24	Лист 46

ЦЕНКА 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.

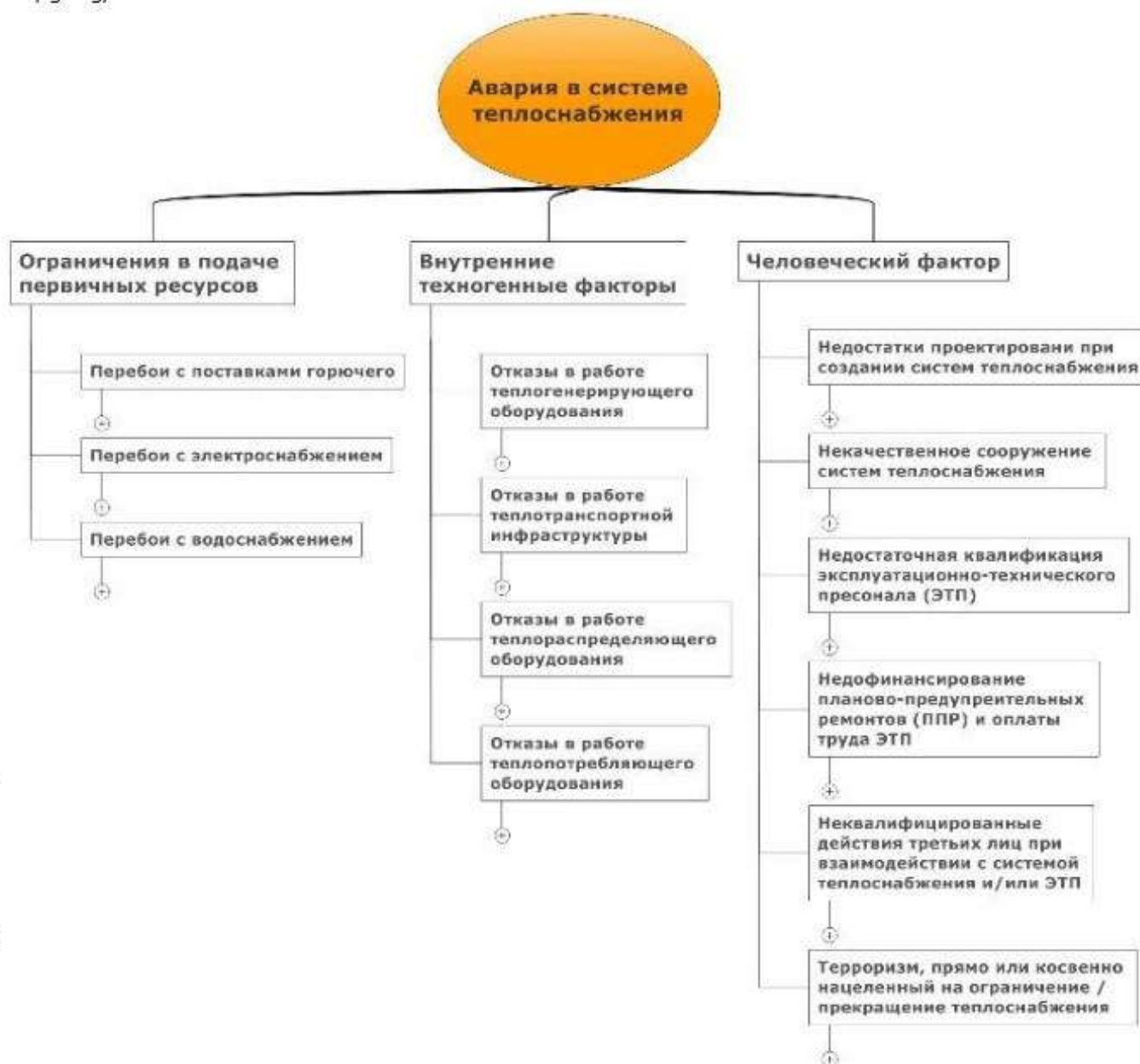


Рисунок 11.1 – Базовые причины аварий систем теплоснабжения

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Независимо от причины возникновения аварии обеспечение качественного теплогазоснабжения, 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 теплогазоснабжения 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 теплогазоснабжения 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.

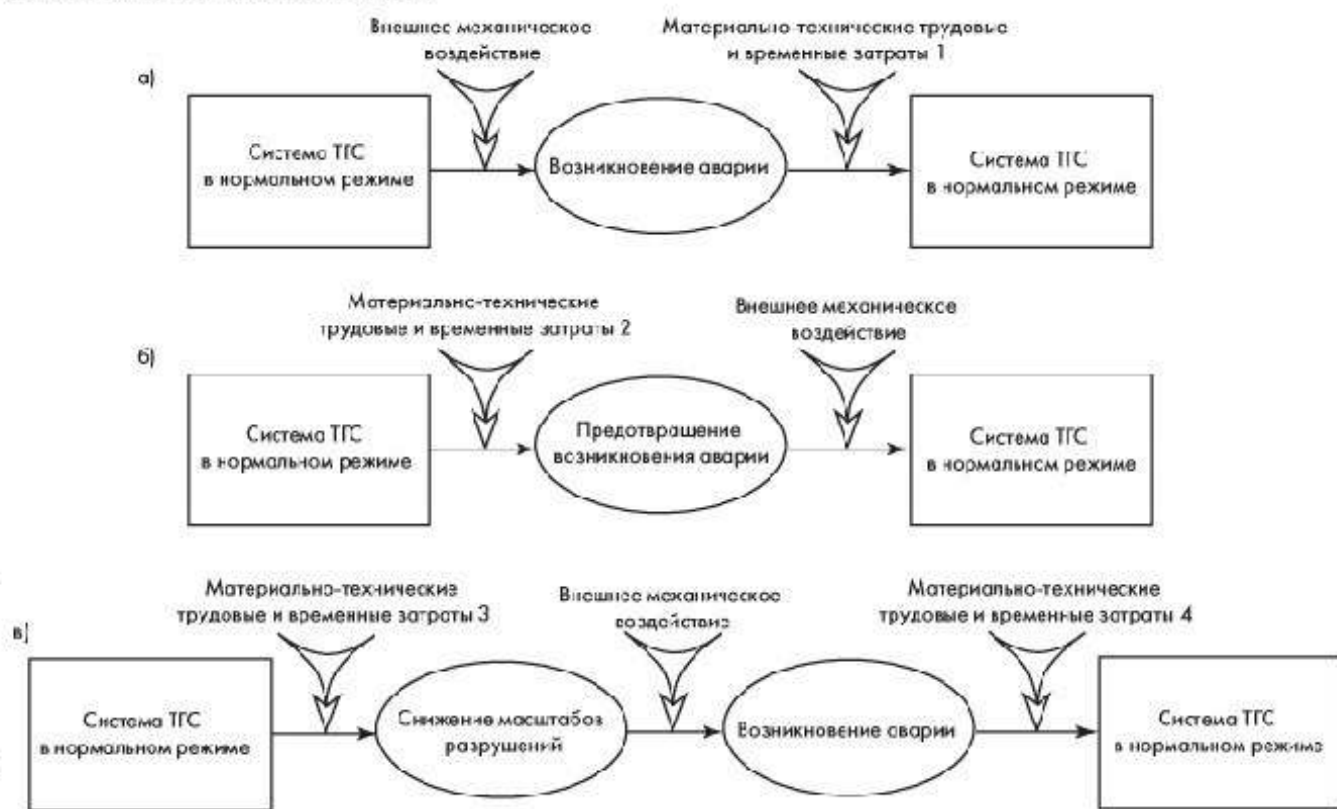


Рисунок 11.1 – Сценарии деятельности аварийно-восстановительных служб

- 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.

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

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:

- прогнозирование степени разрушения систем теплогазоснабжения.
- формирование мероприятий по предотвращению аварий или снижению масштабов разрушений.
- 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:

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

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

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

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

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

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

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

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

В соответствии 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 теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) и характеризуется тремя показателями (критериями): вероятности безотказной работы [P], коэффициенту готовности [K_г], живучести [Ж].

Вероятность безотказной работы системы [P] – 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 теплоты потребителям при отказах;

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- 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 теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу нерасчетных температур наружного воздуха.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе (K_r) принимается

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

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

Резервирование тепловых сетей должно производиться за счет:

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

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- установки местных источников тепла для резервирования промышленных предприятий.

Резервирование на источниках тепловой энергии предусматривается за счет:

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

Вывод:

В связи с вышеперечисленными требованиями предлагается включить в схему теплоснабжения Мелегежского сельского поселения следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Уменьшение диаметров трубопровода некоторых участков для снижения тепловых потерь.

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения.

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения от котельной и достичь значения общего коэффициента надежности (0,8475) за счет повышения надежности электроснабжения источника тепловой энергии, повышения уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек, снижением 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	$K_э$	0,8	1,0
4.	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	$K_в$	0,8	1,0
5.	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	$K_т$	1,0	1,0
6.	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	$K_б$	1,0	1,0
7.	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов	$K_р$	0,3	0,5

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

	<i>тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек</i>			
8.	<i>техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов</i>	K_c	1,0	1,0
9.	<i>Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии</i>	$K_{над}$	0,8475	0,9225

П

е
р
с
п
е
к
т
и
в
н
ы
й

п
о
к
а
з
а
т
е
л
ь

к
о
э
ф
ф
и
ц
и
е
н

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Н

ОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕОБОРУЖЕНИЕ 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 необходимо провести техническое перевооружение БМК в части модернизации газового оборудования.

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

Основными задачами программы являются:

- Увеличение установленной мощности котельной;
- Переход на газовое топливо;
- Строительство газовой БМК.

На территории Мелегежского сельского поселения компания АО «УЖКХ» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной котельной в д. Мелегежская Горка.

В связи с отсутствием перспективных приростов площади строительных фондов прогнозирование приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в Мелегежском сельском поселении не производилось.

Приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируется.

Дефицита мощности не наблюдается в течение всего рассматриваемого периода.

Вывод из эксплуатации котельной д. Мелегежская Горка, а также включение в зону действия котельной д. Мелегежская Горка зон действия других существующих источников тепловой энергии не планируется.

В связи с отсутствием в Мелегежском сельском поселении в рассматриваемом периоде приростов потребления тепловой энергии строительство/реконструкция/ источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не планируется. Котельная д. Мелегежская Горка была реконструирована в 2012 г., в том числе было заменено основное и вспомогательное оборудование котельной. Соответственно реконструкция котельной с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения не планируется.

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не требуется.

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

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

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

Таблица 12.1

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.	Примечание
<i>Источники теплоснабжения</i>				
1.	Ремонт/замена котлов отработавших свой эксплуатационный срок и вспомогательного оборудования	АО «УЖКХ»	4500,0	Средний срок эксплуатации котлов КВр составляет 10 лет
	ИТОГО по котельной		4500,0	-
<i>Сети теплоснабжения и ГВС</i>				
2.	Реконструкция участка т/сети от УТ-2 до центральной дороги (изменение вида прокладки, уточнение диаметров проектом) L=590м	АО «УЖКХ»	6 744,90	Ориентировочная стоимость работ по реконструкции с ПИР, тыс. руб. с НДС
	ИТОГО по сетям		6 744,90	-
<i>Прочие мероприятия</i>				
3.	Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях	АО «УЖКХ»	1350,0	-
4.	Проведение гидравлических испытаний оборудования и трубопроводов котельных, наружных сетей теплоснабжения и ГВС	АО «УЖКХ»	1500,0	-
	ИТОГО		2850,0	-
	ВСЕГО по мероприятиям Схемы		14 094,9	

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.

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

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

СхТС-133/24

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 благоустройством 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.

Основными источниками для проведения инвестиционной деятельности теплоснабжающей организации являются средства, полученные в результате заключения договоров на подключение и определения платы за подключение в индивидуальном порядке, а также 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-133/24

ИДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития системы теплоснабжения Мелегежского сельского поселения представлены в таблице 13.1

Таблица 13.1

Индикаторы развития систем теплоснабжения

Наименование индикатора	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2031	2032-2039
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на 1 км тепловых сетей	ед.	0	0	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	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т. /Гкал	931,4	931,4	931,4	931,4	931,4	931,4	931,4
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/ч	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,22	0,20
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей	лет	27,52	26,89	23,17	21,99	20,30	16,52	12,31
Доля сетей отопления, нуждающихся в замене	%	5	5	4	3	2	1	0
Доля сетей ГВС, нуждающихся в замене	%	5	5	4	3	2	1	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	0	0

Взам. инв №
Подпись и дата
Инд № подл

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

СхТС-133/24

Лист

57

ЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

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

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

Теплоснабжение потребителей Мелегежского сельского поселения осуществляет компания АО «УЖКХ».

Таблица 14.1

Тарифы на тепловую энергию

Тариф	2021	2022	2023
Население	2 710,33	2 710,33	2 800,00

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

По результатам расчетов установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом и без учета реализации проектов схемы теплоснабжения (инвестиционной составляющей). Результаты представлены в таблице 14.2.

Таблица 14.2

Прогнозные тарифы для населения с учетом инвестиционной составляющей

Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034 - 2039
Отпуск тепловой энергии	Гкал	4587,0	4897,0	4897,0	4788,0	4897,0	5631,6	5631,6	5631,6	5631,6	5631,6	5631,6	5631,6	5631,6
Тарифы на тепловую энергию для населения	руб./Гкал	2710,00	2800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Индекс-дефлятор (показатель инфляции)	%	-	-	104,1	104,0	104,0	103,9	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

58

Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034- 2039
Тариф с учетом инфляции без учета ИС	руб./Гкал	-	-	2914,80	3031,39	3152,65	3275,60	3406,62	3542,89	3684,61	3831,99	3985,27	4144,68	4482,89
Инвестиционная составляющая (с учетом индекса-дефлятора капитальных вложений)	тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тарифы на тепловую энергию с учетом расчетной ИС	руб./Гкал	-	2800,00	2914,80	3031,39	3152,65	3275,60	3406,62	3542,89	3684,61	3831,99	3985,27	4144,68	4482,89

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

Решение о включении в тариф инвестиционной составляющей должно приниматься теплоснабжающей организацией.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

59

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;

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

Взам. инв №	
	Подпись и дата
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- 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.	Газовая котельная – 3,87 Гкал/час	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

На основании Решения Совета депутатов совет депутатов муниципального образования Мелегежское сельское поселение Тихвинского муниципального района Ленинградской области от 02.11.2023 года №07-172: «в границах муниципального образования Мелегежского сельского поселения не выявлено участков бесхозяйных тепловых сетей».

Взам. инв №
Подпись и дата
Инв № подл

ЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Таблица 16.1

Общий реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Наименование мероприятия	Источник	ВСЕГО	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2039
Ремонт/замена котлов отработавших свой эксплуатационный срок и вспомогательного оборудования	АО «УЖКХ»	4500,0	-	-	-	-	4500,0	-
Реконструкция участка т/сети от УТ-2 до центральной дороги (изменение вида прокладки, уточнение диаметров проектом) L=590м	АО «УЖКХ»	6 744,90	-	2248,0	2248,0	2248,0	-	-
Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях	АО «УЖКХ»	1350,0	-	90,0	90,0	90,0	500,0	580,0
Проведение гидравлических испытаний оборудования и трубопроводов котельных, наружных сетей теплоснабжения и ГВС	АО «УЖКХ»	1500	-	100,0	100,0	100,0	500,0	700,0
ИТОГО по Схеме теплоснабжения		14095,0	0	2438,3	2438,3	2438,3	5500,0	1280,0

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

АМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

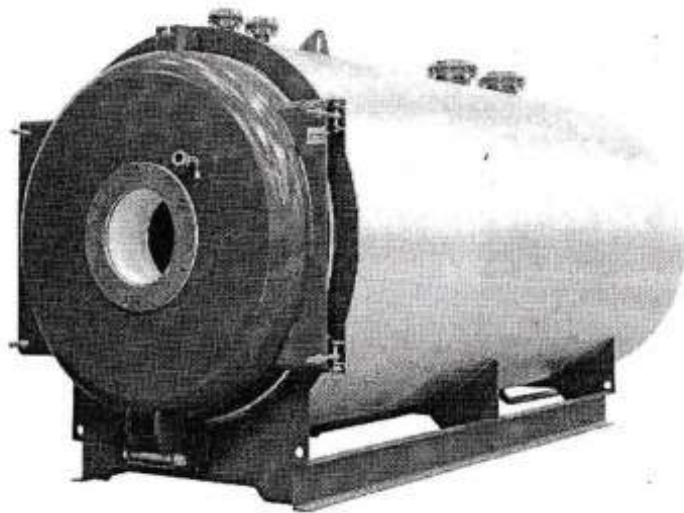
65

д. Мелегежская Горка

Паспорт

Котла _____ водогрейного
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер № 3 (зав. и авто. №001812)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий формуляр

Санкт-Петербург
2012 г

Формат А4

Лист 1

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

1. Сведения об изготовлении

Котел изготовлен ООО «ЭНТРОПОС» 196084, г. Санкт-Петербург.
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

ул. Рощинская, д. 5, тел. (812) 644-03-03
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

1.1. Общие сведения

Год изготовления		2012
Заводской номер		00701-11001618
Тип (модель)		ТТ 100
Назначение		подогрев воды
Вид топлива	Основной вид топлива *	
	Резервный вид топлива **	
Параметры	Рабочее давление, МПа	0,6
	Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115
Мощность, МВт		1,5
Поверхность нагрева, м ² (стен топки)		5,03
Объем водогрейного котла, м ³ (воды)		1,86
Масса сухого котла, кг		3275
Нормативный срок эксплуатации котла		20 лет ⁽¹⁾

Позиции * заполняются после установки горелки

*природный газ по ГОСТ 5542-87;

*дизельное топливо по ГОСТ 305-82;

**пропан-бутан по ГОСТ20448-90;

(1) – при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации



Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инд № подл	

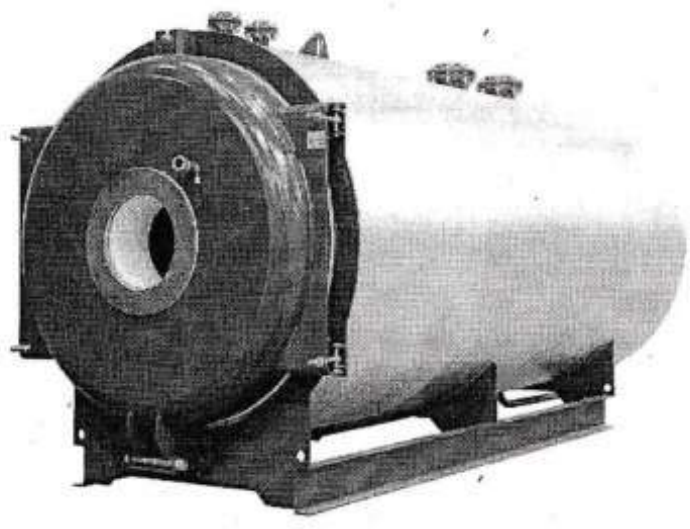
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

г. Ленинградская обл.

Паспорт

Котла _____ водогрейного
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер № 2 (об. № 06706-2007005)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий формуляр

Санкт-Петербург
2011 г

Формат А4

Лист 1

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инд №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

68

1. Сведения об изготовлении

Котел изготовлен ООО «ЭНТРОСОС» 196084, г. Санкт-Петербурга,
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

ул. Роцинская, д. 5, тел. (812) 644-03-03
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

1.1. Общие сведения

Год изготовления	2011	
Заводской номер	00701-11001608	
Тип (модель)	ТТ 100	
Назначение	подогрев воды	
Вид топлива	Основной вид топлива *	
	Резервный вид топлива **	
Параметры	Рабочее давление, МПа	0,6
	Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	115
Мощность, МВт	1,5	
Поверхность нагрева, м ² (стен топки)	5,03	
Объем водогрейного котла, м ³ (воды)	1,86	
Масса сухого котла, кг	3275	
Нормативный срок эксплуатации котла	20 лет ⁽¹⁾	

Позиции * заполняются после установки горелки

*природный газ по ГОСТ 5542-87;

*дизельное топливо по ГОСТ 305-82;

**пропан-бутан по ГОСТ20448-90;

(1) – при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации



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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

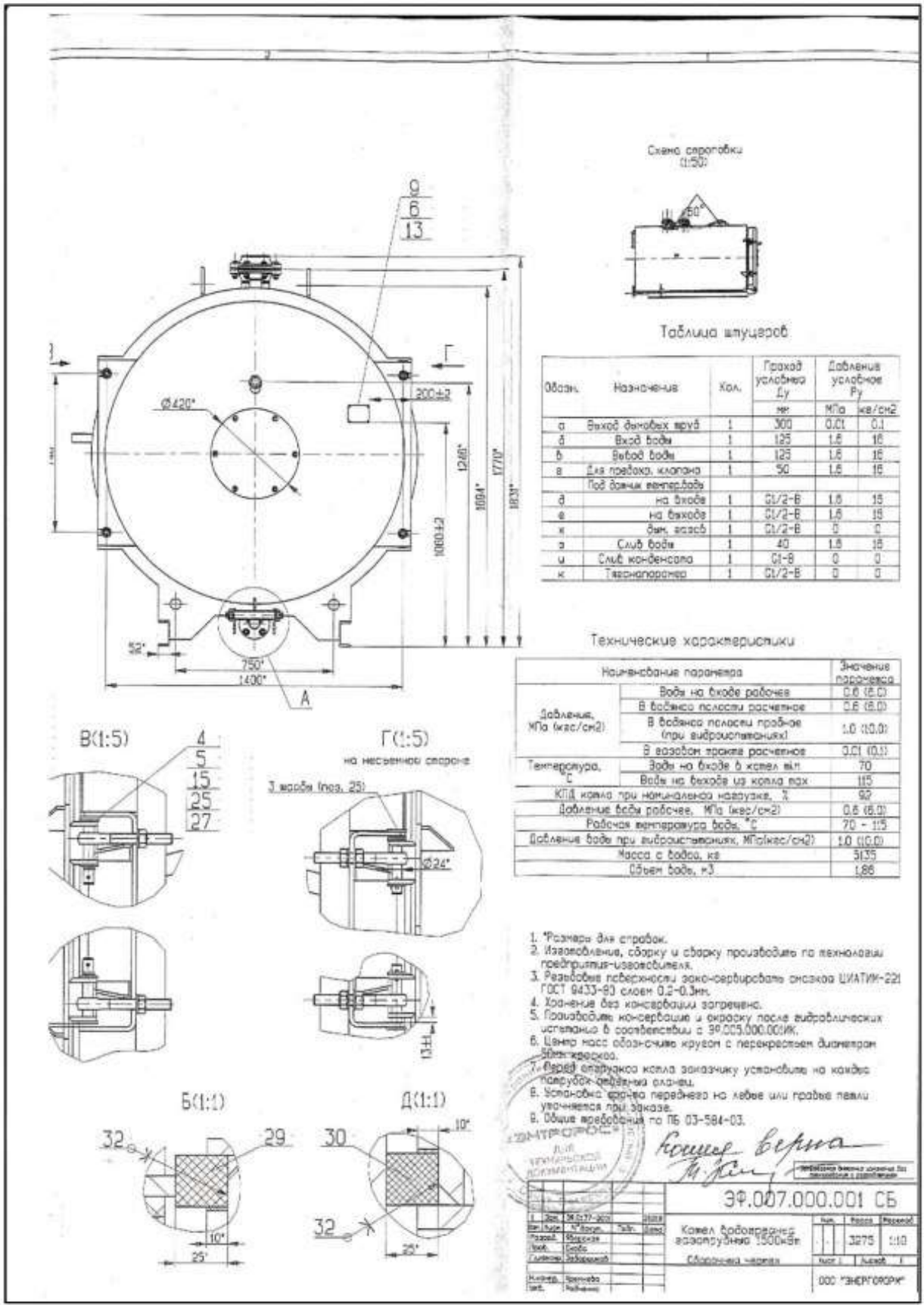


Схема оболочки (1:50)

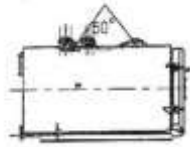


Таблица шпунцов

Обозн.	Назначение	Кол.	График условной	
			Lu	Рy
			мм	МПа кв/см ²
а	Вход дымовых труб	1	300	0,01 0,1
д	Вход воды	1	125	1,6 16
б	Выход воды	1	125	1,6 16
в	Для пробова, клапана	1	50	1,6 16
Под днище котла				
а	на входе	1	01/2-В	1,6 16
е	на выходе	1	01/2-В	1,6 16
к	дым, газы	1	01/2-В	0 0
з	Слив воды	1	40	1,6 16
и	Слив конденсата	1	01-В	0 0
ж	Технапараметр	1	01/2-В	0 0

Технические характеристики

Наименование параметра		Значение параметра
Давление, МПа (кв/см ²)	Вода на входе рабочее	0,6 (6,0)
	В водонасосной расчетное	0,6 (6,0)
	В водонасосной пробное (при гидравлических)	1,0 (10,0)
Температура, °С	В воде на входе расчетное	0,01 (0,1)
	Вода на входе в котел вкл	70
КПД котла при номинальной нагрузке, %	Вода на выходе из котла вкл	115
	КПД котла при номинальной нагрузке, %	92
Давление воды рабочее, МПа (кв/см ²)	Рабочая температура воды, °С	70 - 115
	Давление воды при гидравлических, МПа(кв/см ²)	1,0 (10,0)
Масса с водой, кг	Объем воды, м ³	
		3,35
		1,86

- *Размеры для справок.
- Изготовление, сборку и сварку производить по технологии предприятия-изготовителя.
- Разрезы твердости зако-сертифицировать описью СИАТИМ-221 ГОСТ 9433-90 слоем 0,2-0,3мм.
- Хранение без консервации запрещено.
- Производить консервацию и окраску после гидравлических испытаний в соответствии с 99.003.000.001ИЖ.
- Цена масс обозначено кругом с перекрестием диаметр 32мм.
- Перед опаркой котла записку установить на каждой паровой арматуре.
- Установка арматуры переднего на левые или правые пелли уточняется при заказе.
- Общие требования по ПБ 03-584-03.

ЭНЕРГОСЕРВИС

ДЛЯ УСТАНОВКИ ДОКУМЕНТАЦИИ

Косинь Верна

39.007.000.001 СБ

№	Имя	Подпись	Дата
1	Иван	Иванов	10.10.2024
2	Петр	Петров	10.10.2024
3	Сидор	Сидоров	10.10.2024
4	Семён	Семёнов	10.10.2024
5	Игорь	Игорьев	10.10.2024
6	Александр	Александров	10.10.2024
7	Сергей	Сергеев	10.10.2024
8	Владимир	Владимиров	10.10.2024
9	Андрей	Андреев	10.10.2024
10	Кирилл	Кириллов	10.10.2024
11	Дмитрий	Дмитриев	10.10.2024
12	Павел	Павлов	10.10.2024
13	Алексей	Алексеев	10.10.2024
14	Антон	Антоньев	10.10.2024
15	Юрий	Юрьев	10.10.2024
16	Илья	Ильин	10.10.2024
17	Виталий	Виталиев	10.10.2024
18	Константин	Константинов	10.10.2024
19	Лев	Левин	10.10.2024
20	Максим	Максимов	10.10.2024
21	Александр	Александров	10.10.2024
22	Сергей	Сергеев	10.10.2024
23	Владимир	Владимиров	10.10.2024
24	Андрей	Андреев	10.10.2024
25	Кирилл	Кириллов	10.10.2024
26	Дмитрий	Дмитриев	10.10.2024
27	Павел	Павлов	10.10.2024
28	Алексей	Алексеев	10.10.2024
29	Антон	Антоньев	10.10.2024
30	Юрий	Юрьев	10.10.2024
31	Илья	Ильин	10.10.2024
32	Виталий	Виталиев	10.10.2024
33	Константин	Константинов	10.10.2024
34	Лев	Левин	10.10.2024
35	Максим	Максимов	10.10.2024
36	Александр	Александров	10.10.2024
37	Сергей	Сергеев	10.10.2024
38	Владимир	Владимиров	10.10.2024
39	Андрей	Андреев	10.10.2024
40	Кирилл	Кириллов	10.10.2024
41	Дмитрий	Дмитриев	10.10.2024
42	Павел	Павлов	10.10.2024
43	Алексей	Алексеев	10.10.2024
44	Антон	Антоньев	10.10.2024
45	Юрий	Юрьев	10.10.2024
46	Илья	Ильин	10.10.2024
47	Виталий	Виталиев	10.10.2024
48	Константин	Константинов	10.10.2024
49	Лев	Левин	10.10.2024
50	Максим	Максимов	10.10.2024

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

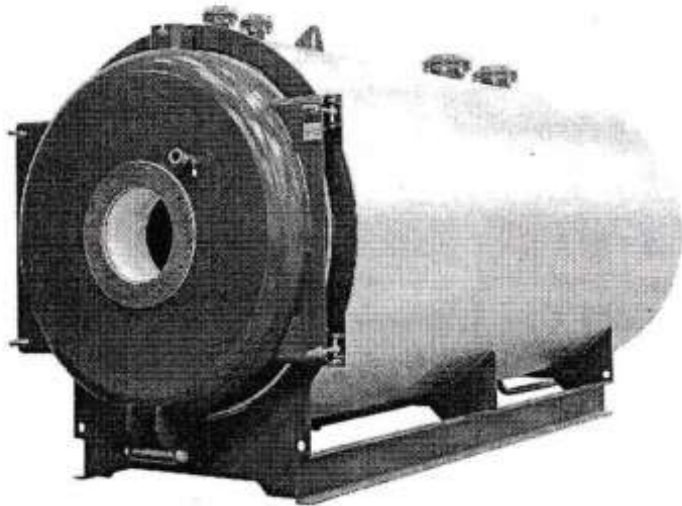
СХТС-133/24

г. Меленская Гольма

Паспорт

Котла _____ водогрейного
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер № 1 (заб. и завод. №004125)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается
настоящий формуляр

Санкт-Петербург
2011 г

Формат А4

Лист 1

Инд № подл	Подпись и дата	Взам. инд №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24

Лист

72

Приложение 2. Режимные карты котлов



РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла "Термотехник ТТ-100" фирмы «Энторос» мощностью 1500 кВт, ст.№ 2, установленного в газовой котельной по адресу: Ленинградская область, Тихвинский район, д. Мелегевская Горка

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Единицы измерения	Нагрузка котла, %				
				19	33	43	73	100
1.	Теплопроизводительность котла	Qк	кВт	200	491	649	1090	1499
2.	Давление газа на входе	P _г	мПаг	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3.	Давление газа перед клапанами	P _к	мПаг	65	57	57	55	55
4.	Давление газа на горение	P _г [*]	мПаг	60	60	60	60	60
5.	Расход газа (при t=20оС и Pб=760 мм рт.ст.)	Bг20	м ³ /ч	32	56	75	127	178
6.	Угол открытия сервопривода	α	град	10	40	70	100	120
7.	Температура воды на входе в котел	t _{вх}	оС	69	69	69	72	70
8.	Температура воды на выходе из котла	t _{вых}	оС	78,0	80,0	85,0	93,0	95,0
9.	Степень нагрева котловой воды	D 1	оС	7,0	11,0	16,0	21,0	25,0
10.	Давление воды на входе в котел	P _{вх}	Ваг	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
11.	Расход воды через котел	G _в	т/ч	35,4	39,5	38,1	46,7	53,7
12.	Температура воздуха поступающего на горение	t _{а.к}	оС	22	22	22	22	22
13.	Давление воздуха	P _а	мм вод.ст.	25	67	124	150	167
14.	Температура продуктов сгорания за котлом	t _п	оС	125	131	157	164	190
15.	Содержание в продуктах сгорания за котлом							
	углекислого газа;	CO ₂	%	8,8	8,8	8,9	9,0	9,1
	кислорода;	O ₂	%	5,3	5,3	5,2	5,0	4,8
	оксида углерода (ПЭК 50 ppm);	CO	ppm	0	0	0	0	0
	диоксида азота	NO _x	ppm	63	64	64	66	67
	при α=1,0;	CNO _x	мг/м ³	168	171	169	173	174
16.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	α	-	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27
17.	Расхождение за котлом	S _к	мм вод.ст.	-8	-5	-6	-3	-2
18.	Коэффициент полезного действия котла	η _{к.бр}	%	94,1	94,1	92,9	92,7	91,6
19.	Расход усл. топлива на выработку 1 Гкал	B _{усл.топл}	кг усл.топл	151,8	151,6	153,6	154,1	156,1

1. Тип горелки - GP-140M фирмы "Oilon"
2. Топливо - природный газ
3. Низшая теплота сгорания газа (при t=20оС, Pб=760 мм рт.ст.) Qн(кал/м³) ккал/м³
4. Наладочные работы проводились в феврале 2022 г.
5. Срок действия режимной карты - 3 года



Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв № подл	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

CxTC-133/24

"УТВЕРЖДАЮ"
 Главный инженер
 ООО "ЭКОС"
 Ю.П. Мидов
 13.05.2022

РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла "Термотехник ТТ-100" фирмы «Энтроос» мощностью 1500 кВт, ст.№ 1,
 установленного в газовой котельной по адресу:
 Ленинградская область, Тихвинский район, д. Мележская Горка

№ № п/п	Наименование показателя	Обозначение	Единица измерения	Нагрузка котла, %				
				19	33	62	83	101
1.	Теплопроизводительность котла	Q _к	кВт	262	500	784	1242	1516
2.	Давление газа на входе	P _в	Bar	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3.	Давление газа перед клапанами	P _к	mBar	70	68	65	62	60
4.	Давление газа на горение	P _г	mBar	60	60	60	60	60
5.	Расход газа (при t=20оС и P6=760 мм рт.ст.)	B=20	м3/ч	32	57	90	143	177
6.	Угол открытия сервопривода	α	град	10	40	70	100	130
7.	Температура воды на входе в котел	t _{вх}	оС	69	68	69	71	70
8.	Температура воды на выходе из котла	t _{вых}	оС	75	80	83	90	94
9.	Степень нагрева котловой воды	D t	оС	7	11	14	19	24
10.	Давление воды на входе в котел	P _{вх}	Bar	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
11.	Расход воды через котел	G _в	t/h	35,7	40,3	49,8	58,4	66,5
12.	Температура воздуха поступающего на горение	t _{в.а.}	оС	22	22	22	22	22
13.	Давление воздуха	P _в	мм вод.ст.	20	26	133	175	195
14.	Температура продуктов сгорания за котлом	t _п	оС	118	134	154	164	196
15.	Содержание в продуктах сгорания за котлом							
	углекислого газа,	CO ₂	%	9,5	9,6	9,9	10,0	10,2
	кислорода,	O ₂	%	4,1	3,9	3,4	3,2	2,8
	оксид углерода (ПДК 50 ppm);	CO	ppm	0	0	0	0	0
	оксиды азота	NO _x	ppm	70	71	73	73	76
	при α=1,0,	CNO _x	мг/м3	175	175	175	174	175
16.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	α	-	1,22	1,20	1,17	1,16	1,14
17.	Разрежение за котлом	S _к	мм вод.ст.	-5	-5	-4	-3	0
18.	Коэффициент полезного действия котла	η _{к.р.}	%	94,7	94,3	93,6	93,3	92,0
19.	Расход усл. топлива на выработку 1 Гкал	B _{усл.топл.}	кг усл.топл	150,9	151,5	152,6	153,1	155,3

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Тип горелки - GP-140M фирмы "Olson"
- Топливо - природный газ
- Нижшая теплота сгорания газа (при t=20оС, P6=760 мм.рт.ст.) Q_н(ккал/м3) = 8025
- Наладочные работы проводились в феврале 2022 г.
- Срок действия режимной карты - 3 года

Карту составил инженер
 ООО "ЭКОС"
 И.А. Резнов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

СхТС-133/24



РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла "Термотехник ТТ-100" фирмы «Энтророс» мощностью 1500 кВт, с.№ 3,
установленного в газовой котельной по адресу:
Ленинградская область, Тихвинский район, д. Мелегская Горка

№ № п/п	Наименование показателя	Обозначение	Единицы измерения	Нагрузка котла, %				
				10	30	47	70	100
1.	Теплопроизводительность котла	Q _к	кВт	221	588	711	1139	1492
2.	Давление газа на входе	P _г	мПаг	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3.	Давление газа перед клапанами	P _к	мПаг	66	66	66	66	66
4.	Давление газа на горение	P _г	мПаг	80	80	80	80	80
5.	Расход газа (при t=20оС и P6=760 мм рт. ст.)	B _{г20}	м3/ч	31	65	82	132	175
6.	Угол открытия дросселя	α		10	40	70	100	130
7.	Температура воды на входе в котел	t _{вх}	оС	87	68	68	68	70
8.	Температура воды на выходе из котла	t _{вых}	оС	75,0	78,0	80,0	87,0	93,0
9.	Степень нагрева котловой воды	D t	оС	8,0	10,0	12,0	18,0	23,0
10.	Давление воды на входе в котел	P _{вх}	Ват	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
11.	Расход воды через котел	G _в	т/ч	30,0	80,4	82,7	88,5	88,1
12.	Температура воздуха поступающего на горение	t _{в.а.}	оС	22	22	22	22	22
13.	Давление воздуха	P _в	мм вод. ст.	15	27	48	114	220
14.	Температура продуктов сгорания за котлом	t _п	оС	123	132	148	164	188
15.	Содержание в продуктах сгорания за котлом:							
	углекислого газа:	CO ₂	%	8,4	8,5	8,7	8,9	9,1
	кислорода:	O ₂	%	8,0	5,9	5,5	5,2	4,8
	оксида углерода (ГОК 50 ppm):	CO	ppm	0	0	0	0	0
	оксида азота:	NO _x	ppm	65	67	67	88	88
	при α=1,0:	CNO _x	мг/м3	181	185	181	178	177
16.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	α	-	1,36	1,35	1,32	1,29	1,27
17.	Разряжение за котлом	S _г	мм вод. ст.	-5	-4	-3	-1	0
18.	Коэффициент полезного действия котла	η _{к.р.}	%	94,0	93,9	93,2	92,7	91,8
19.	Расход усл. топлива на выработку 1 Гкал	B _{усл.топл.}	кг усл/Гкал	152,0	152,1	153,3	154,1	156,0

1. Тип горелки - GP-140M фирмы "Oilon"
2. Топливо - природный газ
3. Низшая теплота сгорания газа (при t=20оС, P6=760 мм.рт.ст.) Q_н(ккал/м3)
4. Наладочные работы проводились в феврале 2022 г.
5. Срок действия режимной карты - 3 года

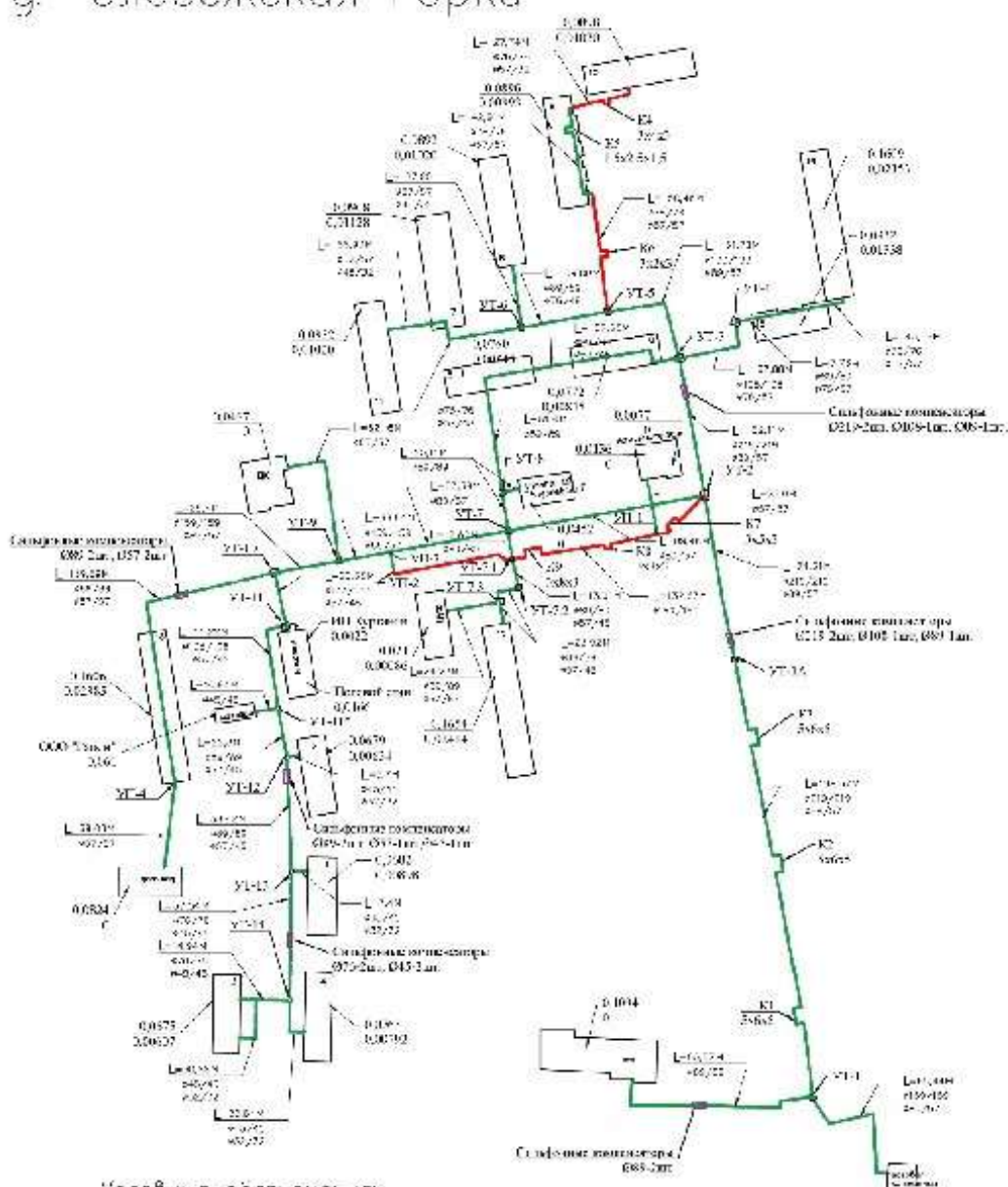


Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл

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

СхТС-133/24

Эксплуатационная схема д. Мелегежская Горка



Условные обозначения:

- — наземная прокладка
- — подземная прокладка
- — диаметр условный
- $\frac{L=22,28 \text{ т/ч}}{T=127,2 \text{ °С}} \frac{Q=2,74 \text{ МВт}}{}$ — расчетная нагрузка на ИВЗ котла
- $\frac{Q=182 \text{ кВт}}{0,023 \text{ °С}}$ — расчетная нагрузка на ИВЗ котла
- X — необходимый спуск
- — серебряные компоненты

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата