



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ЛОВОЗЕРО
ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ
ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД С 2014 ДО 2030 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

**ТОМ 2
Обосновывающие материалы**

Разработчик:
Индивидуальный предприниматель
Дударев Антон Николаевич

_____ Дударев А.Н.
Подпись

Оглавление

ТОМ 2 ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	5
Глава 1. "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"	5
Глава 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"	28
Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения"	35
Глава 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"	39
Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения"	42
Глава 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах"	43
Глава 7 "Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии"	45
Глава 8 "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей"	51
Глава 9 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"	52
Глава 10 "Перспективные топливные балансы"	54
Глава 11 "Оценка надежности теплоснабжения"	54
Глава 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию"	80
Глава 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения".....	83
Глава 14 "Ценовые (тарифные) последствия"	84
Глава 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций"	84
Глава 16 "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения"	86
Глава 17 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"	88
Глава 18 "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"	88

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 29.12.2004г. № 190-ФЗ;
- Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.05.2014 № 452 «Об утверждении правил определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 № 340»;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.05.2010 № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений»;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.12.2009 № 610 «Об утверждении правил установления и измерения (пересмотра) тепловых нагрузок»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;
- Приказ Министерства энергетики РФ от 05 марта 2019г. №212 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения";
- СП124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- Утверждённая Схема теплоснабжения;
- Документы территориального планирования;
- Генеральный план сельского поселения;
- Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованных систем теплоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты);
- Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем теплоснабжения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию;
- Замечания и предложения по утвержденной схеме теплоснабжения от теплоснабжающих организаций и других заинтересованных лиц при наличии;
- Утвержденная Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения;

– Утвержденные Инвестиционные программы теплоснабжающих организаций.

Схема теплоснабжения поселения – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционные программы теплоснабжающей организации, и как следствие могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

ТОМ 2 ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Глава 1. "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"

Часть 1. "Функциональная структура теплоснабжения"

1.1.1 в зонах действия производственных котельных

Котельная с. Ловозеро обеспечивает нужды жилищно-коммунального хозяйства и является отопительной.

Производственные котельные на территории СП Ловозеро отсутствуют.

1.1.2 в зонах действия индивидуального теплоснабжения

В зоны действия индивидуального теплоснабжения входит:

- застройка с. Ловозеро, неподключенная к централизованной котельной;
- застройка с. Каневка;
- застройка с. Краснощелье;
- застройка с. Сосновка.

В зонах действия индивидуального теплоснабжения расположена индивидуальная и малоэтажная застройка. Для нужд теплоснабжения используются отопительные печи и котлы, работающие на твердом и жидком топливе.

Подключение существующей индивидуальной застройки к сетям централизованного теплоснабжения не планируется по причине низкой плотности тепловой нагрузки.

Часть 2. "Источники тепловой энергии"

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.

На территории СП Ловозеро имеется одна котельная. Котельная расположена по адресу: с. Ловозеро, ул. Вокуева д. 10.

Котельная обеспечивает отопление и ГВС потребителей с. Ловозеро, среди которых жилой фонд, объекты соцкультбыта, общеобразовательные учреждения, объекты здравоохранения.

Основным топливом для котельной является мазут, резервного топлива не предусмотрено.

Установленная тепловая мощность котельной с. Ловозеро составляет 18,25 Гкал/ч. В состав основного оборудования котельной входят: 5 паровых котлов ДЕ-6,5/14 ГМ, теплопроизводительностью 3,65 Гкал/ч. Котлы работают на мазуте.

Технические характеристики паровых котлов

Наименование	Производительность пара, т/ч	Теплопроизводительность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	КПД котла, %
ДЕ 6,5-14ГМ №1	6,5	3,65	1987	85,7
ДЕ 6,5-14ГМ №2	6,5	3,65	1987	86
ДЕ 6,5-14ГМ №3	6,5	3,65	1987	87
ДЕ 6,5-14ГМ №4	6,5	3,65	1997	86,8
ДЕ 6,5-14ГМ №5	6,5	3,65	1997	86,8

Химводоочистка предусмотрена путем применения двухступенчатого натрийкатионирования. Вода на подпитку поступает из водопровода. Удаление кислорода и растворенных в воде агрессивных газов производится путем деаэрации в деаэраторах ДА25/40 и ДА -25/8.

Технические характеристики деаэраторов.

Тип	Марка	Количество	Производительность т/ч
ДГВ	Деаэратор горячего водоснабжения (ДА-25/40)	1	25
ДП-1,2	Деаэратор питательный (ДА-8/25)	2	8

Технические характеристики теплообменников

Тип	Марка	Количество
КТО	Контактный теплообменник	1
ПВ ДГС	Подогреватель ДГС (ППМ-325x2)	2
ПСВ-1,2	Подогреватель сетевой воды (ПП-1-32-7 -IV)	2

Технические характеристики насосного оборудования

Тип	Марка насоса	Количество	Производительность т/ч	Мощность кВт
НСВ-1	Насос сырой воды (КМ 50/50)	1	50	15
НСВ-2	Насос сырой воды (КМ 20/30)	1	20	5,5
НСВ-3	Насос сырой воды (КМ50/50)	1	50	15
НГВ-1	Vilo HELIX FIRST V2204- 5/16/E/S/400-50	1	22	5,5
НГВ-2	Vilo HELIX FIRST V2204- 5/16/E/S/400-50	1	22	5,5
НГВ-2	Насос горячего водоснабжения (К-50/50)	1	50	15
ЭПН-4	(ЦНСГ-13/140)	1	13	18,5
ЭПН-1,3	Насос питательный (1ЦНСГ 38/176)	1	38	37
ЭПН-2	Movitec V F040/082B1X18ES200D5VW	1	40	30
СН-1,2	Vilo IL150/305-30/4	2	305	30
СН-3	Vilo-NP150/400V	1	420	90

Для контроля параметров теплоносителей основное оборудование котельной оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулируемыми приборами, электрической аппаратурой автоматических систем регулирования в полном объеме, в т. ч. и средствами дистанционного управления, регулируемыми и запорными органами. В качестве датчиков контроля температуры и давления на котлах установлены электроконтактные манометры и электроконтактные термометры.

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная тепловая мощность котельной с. Ловозеро составляет 18,25 Гкал/ч. Котельная оборудована 5 котлами паропроизводительностью 6,5 т/ч и теплопроизводительностью 3,65 Гкал/ч каждый.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничение тепловой мощности котельной с. Ловозеро составляет – 1,316 Гкал/ч. Располагаемая тепловая мощность котельной с. Ловозеро составляет – 16,934 Гкал/ч.

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Сведения о потреблении тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч; %		Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная с. Ловозеро	18,25	16,934	1,287	7,6 %	15,647

1.2.5 сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования

Наименование котельной	Наименование котла	Год ввода в эксплуатацию
	ДЕ 6,5-14ГМ №1	1987
	ДЕ 6,5-14ГМ №2	1987
Котельная с. Ловозеро	ДЕ 6,5-14ГМ №3	1987
	ДЕ 6,5-14ГМ №4	1997
	ДЕ 6,5-14ГМ №5	1997

Мероприятия по продлению ресурса проводятся регулярно в соответствии с рекомендациями, определенными по результатам экспертиз промбезопасности, а также по результатам предписаний органов Ростехнадзора (в случае их наличия).

1.2.6 схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

1.2.7 способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной с. Ловозеро – качественный. Регулирование отпуска тепла на нужды отопления осуществляется с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть, в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится посредством изменения количества подаваемого топлива.

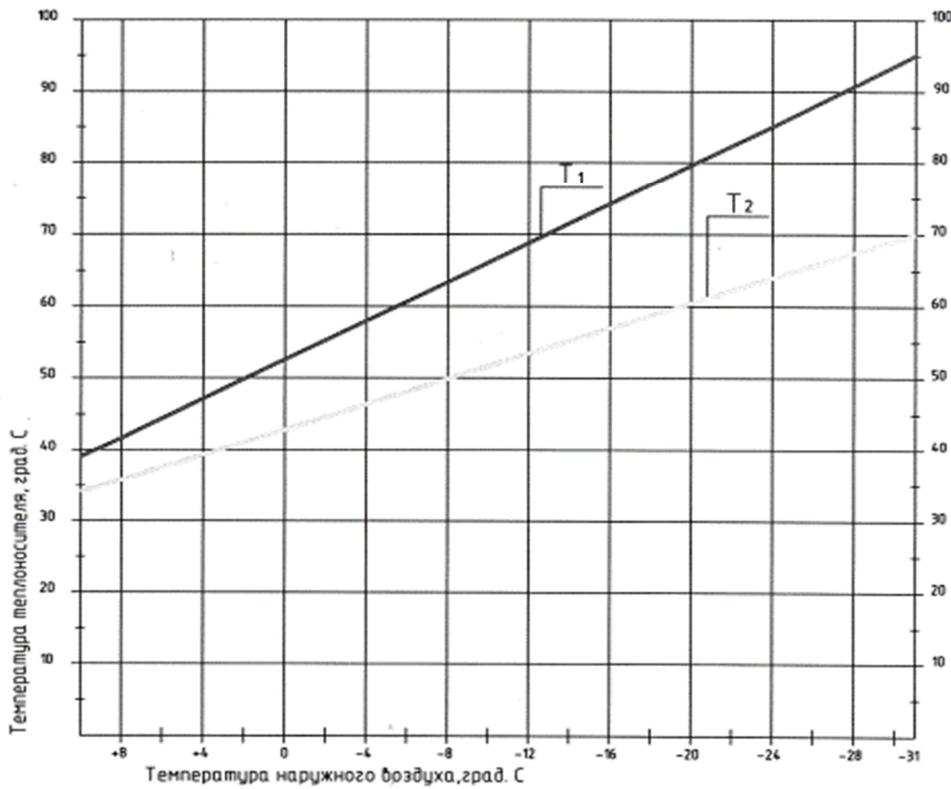
Котельная с. Ловозеро осуществляет теплоснабжение по температурному графику 95/70 °С. Температура подаваемой воды в системе ГВС составляет 60 °С.

Обоснование выбора данного способа регулирования и графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха является: - малая протяженность тепловых сетей, отсутствие ЦТП; - малая подключенная тепловая нагрузка; - непосредственное (без смешивания в элеваторных узлах) присоединение абонентов к тепловым сетям, что упрощает и удешевляет обслуживание абонентских вводов; Выбранный температурный график является обоснованным и наиболее эффективным для теплоснабжения с. Ловозеро.

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

"УТВЕРЖДАЮ"
Г.инженер филиала АО "МЭС"
"Мурманская теплосеть"
С.С.Скородумов
"10" 01 2024 г.

**Температурный график
сетевої воды в тепловых сетях
от котельной с. Ловозеро**



T₁ – температура теплоносителя в подающем трубопроводе, град. С
T₂ – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, град. С

T	T ₁	T ₂
+10	39	34
+9	40	35
+8	42	36
+7	43	37
+6	44	37
+5	46	38
+4	47	39
+3	48	40
+2	50	41
+1	51	42
0	52	43
-1	54	44
-2	55	45
-3	57	46
-4	58	46
-5	60	47
-6	61	48
-7	62	49
-8	64	50
-9	65	51
-10	66	52
-11	67	52
-12	69	53
-13	71	54
-14	72	55
-15	73	56
-16	75	57
-17	76	57
-18	78	58
-19	79	59
-20	80	60
-21	82	61
-22	83	62
-23	84	63
-24	85	64
-25	87	65
-26	88	66
-27	89	66
-28	91	67
-29	92	68
-30	94	69
-31	95	70

Начальник ПТО филиала АО "МЭС"
Мурманская теплосеть

М.А. Иванов

1.2.8 среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о загрузке оборудования отсутствуют.

1.2.9 способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной с. Ловозеро установлены приборы учета тепловой энергии, отпускаемой в тепловые сети. В качестве прибора учета используется теплосчетчик состоящий из двух основных функционально самостоятельных частей: тепловычислителя и датчиков (расхода, температуры и давления теплоносителя).

Сведения о приборах учета тепловой энергии установленных на котельных

№ п/п	Наименование котельной	Приборы учета тепла	Способ учёта
1	Ловозеро	Теплосчётчик "Логика 7961-В1", № 22276	коммерческий (ГВС)
2		Теплосчётчик "Логика 7961-В1", № 22286	коммерческий (Теплосеть сеть)

1.2.10 статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

На котельной с. Ловозеро, за прошедшие 5 лет аварий не возникало. Инциденты, связанные с нештатным отключением оборудования, устранялись в регламентированные сроки.

1.2.11 предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии, функционирующих на территории СП Ловозеро, надзорными органами не выдавались.

1.2.12 перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них "

1.3.1 описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Тепловы сети котельной с. Ловозеро эксплуатирует организация АО «МЭС». Система теплоснабжения – закрытая с централизованными сетями ГВС. На тепловых сетях отсутствуют ЦТП. Тепловые сети четырехтрубные: подающий и обратный трубопровод системы отопления; подающий и обратный трубопровод системы ГВС.

Тип компенсирующих устройств на тепловых сетях: П-образные компенсаторы и естественные углы поворотов трассы.

В местах прокладки тепловой сети грунты мокрые до 50%.

Вывод тепловой сети из котельной с. Ловозеро имеет следующие технические параметры: - диаметр подающего и обратного трубопровод отопления – 377x10 мм; - диаметр подающего трубопровода ГВС – 219x6 мм; - диаметр обратного трубопровода ГВС – 159x4,5 мм.

1.3.2 карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схема тепловых сетей от источника теплоснабжения до конечных потребителей отображена в приложении №1

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

1.3.3 параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Характеристика тепловых сетей

Диаметр трубопровода	Отопление в двухтрубном исчислении					
	Надземная		Подземная		В подвалах	
d, мм	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³
32	3,80	0,01				
50	19,70	0,08	150,70	0,59		
65			5,80	0,04		
80	17,80	0,18	143,50	1,44	35,30	0,35
100			362,60	5,70	64,00	1,01
125			171,30	4,20	49,90	1,22
150	52,90	1,87	346,90	12,26	258,60	9,14
200	100,10	6,29	1069,30	67,19		
250	38,60	3,79	604,50	59,35		
300	30,10	4,26	443,10	62,64		
350	52,40	10,08	20,20	3,89		
ИТОГО	315,40	26,56	3317,90	217,30	407,80	11,72

Горячее водоснабжение

Диаметр трубопровода	Надземная				Подземная				В подвалах			
	Подача		Обратка		Подача		Обратка		Подача		Обратка	
	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³	L, м	V, м ³
15					81,30	0,01					52,90	0,01
20					45,00	0,01	52,65	0,02			22,00	0,01
25			3,05	0,001	33,50	0,02	34,20	0,02			46,80	0,02
40			26,45	0,03			20,75	0,03				
40,8									47,75	0,06		
50	10,55	0,02	46,75	0,09	162,95	0,32	162,85	0,32			28,50	0,06
60					34,65	0,10	34,65	0,10				
61,2									71,95	0,21		
65					38,20	0,13	122,45	0,41				
80	26,45	0,13			158,70	0,80	39,40	0,20	50,50	0,25		
100			19,30	0,15	182,80	1,44	501,00	3,93				
125					23,65	0,29	16,15	0,20				
150	66,05	1,17	41,25	0,73	774,90	13,69	262,80	4,64				
200	41,25	1,30			336,45	10,57						
ИТОГО	144,3	2,62	136,8	1,00	1872,1	27,38	1246,90	9,87	170,20	0,52	150,20	0,10

1.3.4 описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях котельной с. Ловозеро

Наименование	Количество, шт
Сети отопления	
Запорная арматура, в т.ч.:	189
Задвижки:	119
Ду 50 чугун	11
Ду 80 чугун	18
Ду 100 чугун	22
Ду 125 чугун	8
Ду 150 чугун	13
Ду 200 чугун	7
Ду 250 чугун	6
Ду 300 чугун	2
Ду 50 сталь	4
Ду 100 сталь	4
Ду 150 сталь	4
Ду 200 сталь	8
Ду 250 сталь	6
Ду 300 сталь	6

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Наименование	Количество, шт
Вентили:	20
Ду 40 чугун	2
Ду 50 чугун	9
Ду 80 чугун	1
Ду 50 сталь	4
Ду 200 сталь	2
Ду 250 сталь	2
Краны шаровые:	50
Ду 25 сталь	1
Ду 32 сталь	1
Ду 40 сталь	2
Ду 50 сталь	8
Ду 80 сталь	16
Ду 100 сталь	18
Ду 150 сталь	4
Сети ГВС	
Запорная арматура, в т. ч.:	119
Задвижки:	60
Ду 50 чугун	10
Ду 80 чугун	8
Ду 100 чугун	14
Ду 125 чугун	2
Ду 150 чугун	13
Ду 200 чугун	1
Ду 250 чугун	1
Ду 80 сталь	2
Ду 150 сталь	6
Ду 200 сталь	2
Ду 250 сталь	1
Вентили:	28
Ду 25 чугун	4
Ду 32 чугун	5
Ду 40 чугун	4
Ду 50 чугун	13
Ду 50 сталь	2
Краны шаровые:	31
Ду 20 пластик	2
Ду 25 пластик	1
Ду 32 пластик	1
Ду 40 пластик	1
Ду 50 пластик	1
Ду 80 пластик	1
Ду 25 сталь	2
Ду 40 сталь	1
Ду 50 сталь	9
Ду 80 сталь	8
Ду 100 сталь	3
Ду 150 сталь	1

1.3.5 описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания запорной арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры.

В тепловых камерах установлены задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания.

Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Типы и количество тепловых камер на тепловых сетях котельной с.

Ловозеро

Наименование	Ед. изм	Количество
Общее количество камер	шт.	50
Общее количество смотровых колодцев	шт.	16
Общее количество компенсаторов	шт.	32
Общее количество опор, в т. ч.:	шт.	44
а) металлические	шт.	20
б) железобетонные	шт.	24

1.3.6 описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной с. Ловозеро – качественный. Регулирование отпуска тепла на нужды отопления осуществляется с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть, в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится посредством изменения количества подаваемого топлива.

Котельная с. Ловозеро осуществляет теплоснабжение по температурному графику 95/70 °С. Температура подаваемой воды в системе ГВС составляет 60 °С.

Обоснование выбора данного способа регулирования и графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха является: - малая протяженность тепловых сетей, отсутствие ЦТП; - малая подключенная тепловая нагрузка; - непосредственное (без смешивания в элеваторных узлах) присоединение абонентов к тепловым сетям, что упрощает и удешевляет обслуживание абонентских вводов; Выбранный температурный график является обоснованным и наиболее эффективным для теплоснабжения с. Ловозеро.

1.3.7 фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактические температурные режимы отпуска тепла соответствуют утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.3.8 гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Существующие гидравлические режимы работы тепловых сетей

Параметры работы тепловых сетей отопления	Ед. измерения	Показатель
Давление в подающем трубопроводе	кгс/см ²	4,5
Давление в обратном трубопроводе	кгс/см ²	3,0
Расход сетевой воды на отопление	т/ч	315,0
Минимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	1,8
Максимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	3,0

1.3.9 статистику отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Авариями в тепловых сетях считаются:

Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.

Повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 % отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

На тепловых сетях с. Ловозеро не было зафиксировано аварий на тепловых сетях с

длительным отключением потребителей.

1.3.10 статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

**Среднее нормативное время устранения утечек в тепловых сетях
в зависимости от диаметра трубопровода**

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время на восстановление сети, час
50-70	2
80	3
100	4
150	5
200	6

Время выполнения аварийного ремонта, указанное в таблице приведено без учёта времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта.

Среднее время устранения утечек не должно превышать нормативный показатель.

1.3.11 описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

К процедурам диагностики состояния тепловых сетей относятся:

- испытания трубопроводов на прочность и плотность;
- диагностика состояния тепловой изоляции визуальным способом с регистрацией температур на поверхности изоляции;

Планирование капитальных ремонтов тепловых сетей производится по следующим критериям:

- по результатам диагностики тепловых сетей;
- по сроку эксплуатации трубопроводов;
- по количеству аварийно-восстановительных работ в тепловых сетях

1.3.12 описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Летние ремонты производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- гидравлические испытания, которые должны производиться ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего давления;
- испытания на максимальную температуру теплоносителя;
- испытания на определение тепловых потерь.

Теплоснабжающая компания выполняет опрессовку тепловых сетей насосным оборудованием источников тепловой энергии. Для повышения качества опрессовки, гидравлические испытания трубопроводов рекомендуется проводить на участках секционирования стационарными насосами опрессовочных узлов или передвижными опрессовочными помпами.

1.3.13 описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

На предприятиях, эксплуатирующих тепловые сети поселения, регулярно производятся расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях и системах теплоснабжения.

Нормативы тепловых потерь и потерь теплоносителя, включаемых в расчет полезно отпущенного тепла, утверждаются в установленном порядке Министерством энергетики и ЖКХ Мурманской области согласно протокола решения межведомственной комиссии.

Нормативы технологических потерь для водяных тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения с присоединенной расчетной часовой тепловой нагрузкой потребителей 50 Гкал/ч и более разрабатываются с учетом энергетических характеристик водяных тепловых сетей, путем пересчета от условий, принятых при их разработке, к условиям предстоящего периода регулирования. Энергетические характеристики водяных тепловых сетей разрабатываются по показателям:

- потери сетевой воды;
- потери тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах;
- удельный расход электроэнергии.

Корректировка показателей технологических потерь для периода регулирования осуществляется приведением утвержденных нормативных энергетических характеристик к прогнозируемым условиям периода регулирования по показателям:

- отношение планового суммарного среднегодового объема тепловых сетей к соответствующему показателю, принятому при разработке энергетических характеристик (для корректировки показателя потерь сетевой воды);

- отношения плановой материальной характеристики и принятой при разработке энергетических характеристик (для корректировки показателя тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции)

- отношения ожидаемых материальной характеристики и принятой при разработке энергетических характеристик (для корректировки показателя тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции);

- потерь сетевой воды с утечками, с учетом ожидаемой продолжительности работы тепловой сети в году и ожидаемой среднегодовой температуры холодной воды (для корректировки показателя тепловых потерь с потерями сетевой воды);

- отношения ожидаемой суммарной электрической мощности к принятой при разработке энергетических характеристик, используемой при транспорте и распределении тепловой энергии (для корректировки показателя удельный расход электроэнергии). Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии для водяных тепловых сетей с присоединенной к ним расчетной часовой тепловой нагрузкой менее 50 Гкал/ч и паровых тепловых сетей, а также для водяных сетей с присоединенной нагрузкой 50 Гкал/ч и более, при временном, не более одного года, отсутствии нормативных энергетических характеристик, разрабатываются в соответствии с методикой, изложенной в 2 главе Инструкции, согласно которой нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети с учетом результатов тепловых испытаний с введением поправочных коэффициентов на удельные проектные тепловые потери в тепловых сетях (при среднегодовых условиях).

Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей

Утвержденные нормативы технологических потерь

Наименование котельной	Отпуск тепловой энергии в тепловые сети, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, %	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год
Котельная с.	30023	4672	15,56	25351

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Наименование котельной	Отпуск тепловой энергии в тепловые сети, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, %	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год
Ловозеро				

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

Сведения о фактических потерях тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии отсутствуют.

1.3.15 предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети, функционирующих на территории СП Ловозеро, надзорными органами не выдавались.

1.3.16 описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Используемый в системе теплоснабжения с. Ловозеро температурный график позволяет использовать непосредственное присоединение систем отопления к тепловой сети, при этом вода из тепловой направляется сразу в систему отопления потребителей без смешения с водой из обратной магистрали.

Использование данной схемы позволяет значительно упростить и удешевить устройство индивидуальных тепловых пунктов потребителей (ИТП), так как не требуется установка дорогостоящих теплообменников или требующих обслуживания смесительных устройств.

От котельной с. Ловозеро осуществляется раздельная подача теплоносителя в системы отопления и ГВС с использованием 4-х трубной системы. Две трубы обеспечивают подачу теплоносителя на нужды отопления и две трубы на нужды ГВС. Нагрев водопроводной воды, идущей в систему ГВС, осуществляется непосредственно в котельной в теплообменном аппаратах.

1.3.17 сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета Преимущественно у всех потребителей тепловой энергии, относящихся к категории «бюджетные» и «прочие» имеются приборы учета потребляемой тепловой энергии (теплоносителя).

У большинства потребителей тепловой энергии категории «население» не установлены общедомовые приборы учета тепловой энергии и ГВС.

Покупку тепловой энергии и горячей воды осуществляют, в основном управляющие компании и ТСЖ, обслуживающие дома, которые впоследствии начисляют собственникам жилья квартплату. Потребители, у которых приборы учета не установлены, оплачивают тепловую энергию по нормативам, утвержденным на территории СП Ловозеро. К сетям централизованного теплоснабжения также подключена часть индивидуального жилого фонда, которая осуществляет

оплату услуг по утвержденным нормативам.

Отпуск тепловой энергии от котельной измеряется с помощью установленного теплосчетчика.

1.3.18 анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств автоматизации и телемеханизации. На тепловых сетях отсутствуют устройства автоматического регулирования.

На котельной с. Ловозеро постоянно находится дежурный персонал для контроля работы оборудования и реагирования на аварийные ситуации. Связь между дежурным персоналом и потребителями осуществляется посредством телефонной связи.

1.3.19 уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В настоящее время, центральные тепловые пункты и насосные подкачки на территории сельского поселения Ловозеро не применяются.

1.3.20 сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для защиты тепловых сетей с. Ловозеро от недопустимо высокого давления при гидравлическом ударе предусмотрены: - автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя рабочего насоса; - предохранительные клапаны на коллекторах котельных; Рабочее давление на теплоисточниках поддерживается: - регуляторами давления, установленными на подпиточных линиях; - частотно-регулируемыми приводами (на сетевых, подпиточных и насосах ГВС); - электроконтактными манометрами, обеспечивающими автоматическое поддержание давления в обратных трубопроводах посредством включения и выключения подпиточных насосов.

1.3.21 перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

На территории сельского поселения Ловозеро бесхозные тепловые сети не выявлены.

Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"

На территории СП Ловозеро функционирует одна котельная, эксплуатируемая АО «МЭС».

Наименование источника	Местоположение источника	Зона действия источника теплоснабжения
Котельная с. Ловозеро	с. Ловозеро, ул. Вокуева д. 10	<p>Юрлица: ОАО "Мурманоблгаз", ГАПОУ МО "СНК", Оленегорский филиал ГПС Мурманской области, ФГБУ "Мурманское УГМС", Администрация МО Ловозерский район, МУЗ Ловозерская центральная районная больница, Мурманский филиал ОАО "Ростелеком", ГОАУК "МОКМ" (МУЗЕЙ), МУ "Ловозерский центр развития досуга и культуры", МДОУ Д/САД № 1 "Олененок", МДОУ Д/САД № 2 "Солнышко", Школа-интернат, МОУ ДОД "Центр детского творчества", Национальный культурный центр "Чум", МКУ "ЦМТО МО Ловозерский район",</p> <p>Жилфонд: Вокуева, 1, Вокуева, 2, Вокуева, 9, Вокуева, 13, Вокуева, 17, Юрьева, 1, Юрьева, 1а, Юрьева, 6, Юрьева, 12, Юрьева, 14, Пионерская, 4, Пионерская, 6, Пионерская, 18, Пионерская, 20, Пионерская, 21, Пионерская, 26, Советская, 2, Советская, 2а, Советская, 5, Советская, 5а, Советская, 7, Советская, 21, Советская, 23, Советская, 25, Новая, 6, Данилова, 20, Данилова, 21, Школьная, 2, Школьная, 8, Ручьевая, 6, Данилова, 5, Данилова, 9, Полевая, 13. Школьная, 6.</p>

Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии"

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

1.5.1 описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение на территории СП Ловозеро осуществляется только в с. Ловозеро.

В населенных пунктах с. Каневка, с. Краснощелье и с. Сосновка спрос на тепловую мощность полностью обеспечивается за счет индивидуальных источников.

Тепловые нагрузки потребителей котельной с. Ловозеро

№ п/п	Полное наименование / (сокращ. Наимен.)	Адрес объектов	Q отоп, Гкал	Q вент, Гкал	Q гвс (максимальная), Гкал
			договорные нагрузки		
1	ОАО "Мурманоблгаз"	Вокуева, 26	0,031	0,000	0,000
2	ГАПОУ МО "СНК"	Советская, 16	отключен		
		Пионерская, 8	0,093	0,000	0,004
3	Оленегорский филиал ГПС Мурманской области	Юрьева, 8	0,096	0,000	0,008
4	ФГБУ "Мурманское УГМС"	Полевая, 12	0,032	0,000	0,000
5	Администрация МО Ловозерский район	Советская, 10	0,103	0,000	0,002
		Советская, 24	0,014	0,000	0,000
		Советская, 9	0,009	0,000	0,002
6	МУЗ Ловозерская центральная районная больница	Полевая, 16 инфекц. корпус	отключен		
		Полевая, 13 хоз. корпус	отключен		
7	МУ Отдел образования	Советская, 26 Адм. зд.	0,069	0,000	0,002
8	Мурманский филиал ОАО "Ростелеком"	Советская, 13	0,183	0,000	0,002
9	ГОАУК "МОКМ" (МУЗЕЙ)	Советская, 28	0,080	0,000	0,002
10	МУ "Ловозерский центр развития досуга и культуры"	Советская, 30	0,235	0,000	0,000
11	МДОУ Д/САД № 1 "Олененок"	Данилова, 17	0,109	0,000	0,006
12	МДОУ Д/САД № 2 "Солнышко"	Пионерская, 24	0,095	0,000	0,008
13	Школа-интернат	Школьная, 4 Общежитие	отключен		
		Советская, 18, спортзал	0,067	0,000	0,000
		Северная, 10, школа	0,322	0,000	0,005
14	МОУ ДОД "Центр детского творчества"	Советская, 20	0,125	0,000	0,006
15	Национальный культурный центр "Чум"	Советская, 8	0,048	0,000	0,002
16	МКУ "ЦМТО МО Ловозерский район"	Советская, 26	0,008	0,000	0,000
		Полевая, 2 гаражные боксы	0,013	0,000	0,002
1	НАСЕЛЕНИЕ ООО "ЛТД" (ЖИЛФОНД С АРЕНДОЙ)	Вокуева, 1	0,271	0,000	0,067
2		Вокуева, 2	0,286	0,000	0,053
3		Вокуева, 9	0,175	0,000	0,044
4		Вокуева, 13	0,294	0,000	0,068
5		Вокуева, 17	0,334	0,000	0,101
6		Юрьева, 1	0,180	0,000	0,061
7		Юрьева, 1а	0,184	0,000	0,036
8		Юрьева, 6	0,249	0,000	0,080
9		Юрьева, 12	0,711	0,000	0,147
10		Юрьева, 14	0,234	0,000	0,063
11		Пионерская, 4	отключен		
12		Пионерская, 6	0,293	0,000	0,071
14		Пионерская, 18	0,134	0,000	0,023
15		Пионерская, 20	0,149	0,000	0,043
16		Пионерская, 21	0,073	0,000	0,015
18		Пионерская, 26	0,027	0,000	0,004
19		Советская, 2	0,139	0,000	0,032

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

№ п/п	Полное наименование / (сокращ. Наимен.)	Адрес объектов	Q отоп, Гкал	Q вент, Гкал	Q гвс (максимальная), Гкал
			договорные нагрузки		
20		Советская, 2а	0,150	0,000	0,025
21		Советская, 5	0,057	0,000	0,012
22		Советская, 5а	0,058	0,000	0,006
24		Советская, 7	0,018	0,000	0,002
25		Советская, 21	отключен		
26		Советская, 23	0,099	0,000	0,016
27		Советская, 25	0,111	0,000	0,026
28		Новая, 6	0,058	0,000	0,006
29		Данилова, 20	0,108	0,000	0,024
30		Данилова, 21	0,138	0,000	0,040
31		Школьная, 2	0,129	0,000	0,027
32		Школьная, 8	0,333	0,000	0,087
33		Ручьевая, 6	0,275	0,000	0,079
34		Данилова, 5	0,005	0,000	0,000
35		Данилова, 9	отключен		
36		Полевая, 13	отключен		
37		Школьная, 6	0,206	0,000	0,073
ИТОГО			7,210	0,000	1,380

1.5.2 описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

**Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторе котельной с.
Ловозеро**

Наименование котельной	Суммарная расчетная тепловая нагрузка на коллекторе котельной (с учетом потерь в сетях), Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Суммарная расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч
Котельная с. Ловозеро	10,896	2,305	8,591

1.5.3 описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении».

В СП Ловозеро случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии отсутствуют.

1.5.4 описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Централизованное теплоснабжение осуществляется только в с. Ловозеро.

Величина потребления тепловой энергии

№ п/п	Плановые показатели	Единица измерения	Значения
1	Производство тепловой энергии	Тыс. Гкал/год	30,33
2	Отпуск тепловой энергии	Тыс. Гкал/год	30,02
3	Реализация тепловой энергии	Тыс. Гкал/год	25,35

1.5.5 описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Приказом Министерства энергетики и ЖКХ Мурманской области от 22.01.2016 г. №9 "О внесении изменений в приказ Министерства энергетики и ЖКХ Мурманской области от 11.03.2013 №34» установлены нормативы потребления тепловой энергии на отопление жилых зданий.

Нормативы потребления тепловой энергии на отопление жилых зданий

Этажность многоквартирного (жилого) дома	Материал стен	Норматив	Норматив потребления учетом повышающего коэффициента 1,6 с 01.01.2017
		Гкал на кв. метр общей площади жилого помещения в месяц	
Многokвартирные и жилые дома до №1999 года постройки включительно			
1-3	Камень, кирпич	0,03520	0,05632
1-3	Дерево, смешанные и др. материалы	0,03960	0,06336
4-6	Камень, кирпич	0,02735	0,04376
4-6	Панель, блок	0,02417	0,03867
7 и более	Панель, блок	0,02768	0,04429
Многokвартирные и жилые дома после 1999 года постройки			
1-3	Камень, кирпич	0,02071	0,03314
1-3	Панель, блок	0,02071	0,03314
1-3	Дерево, смешанные и др. материалы	0,01973	0,03157
4-6	Панель, блок	0,01565	0,02504

Приказом Министерства энергетики и ЖКХ Мурманской области от 01.07.2016 г. №106 "Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг (по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению), нормативов потребления коммунальных ресурсов холодной воды и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме» установлены нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях.

Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях

Категория жилых помещений	Норматив, куб. метр в месяц на человека
1 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	3,20
2 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1500-1550 мм с душем	3,25
3 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1650-1700 мм с душем	3,31
4 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,69
5 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	2,64
6 Многоквартирные и жилые дома с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	1,25
7 Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами с холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	0,97
8 Многоквартирные и жилые дома с горячим и холодным водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем, находящиеся по следующим адресам: с.п. Ловозеро Ловозеровского района: ул. Школьная, д.4	1,97

1.5.6 описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

В зоне действия котельной с. Ловозеро суммарные договорные нагрузки потребителей составляют:

- отопление 7,210 Гкал/ч;
- вентиляция 0,000 Гкал/ч;
- ГВС макс. час 1,38 Гкал/ч
- суммарная договорная нагрузка 8,591 Гкал/ч

Часть 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки"

1.6.1 описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Балансы установленной располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой мощности в тепловых сетях Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка подключенных потребителей, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная с. Ловозеро	18,25	16,934	15,647	2,305	8,591	4,752

1.6.2 описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Резерв тепловой мощности нетто котельной с. Ловозеро составляет 4,752 Гкал/ч.

1.6.3 описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

Параметры работы тепловых сетей отопления	Ед. измерения	Показатель
Давление в подающем трубопроводе	кгс/см ²	4,5
Давление в обратном трубопроводе	кгс/см ²	3,0
Расход сетевой воды на отопление	т/ч	315,0
Минимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	1,8
Максимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	3,0

1.6.4 описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности на котельной с. Ловозеро отсутствуют.

1.6.5 описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резерв тепловой мощности нетто котельной с. Ловозеро составляет 4,752 Гкал/ч. Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории с. Ловозеро отсутствуют.

В населенных пунктах с. Каневка, с. Краснощелье и с. Сосновка спрос на тепловую мощность полностью обеспечивается за счет индивидуальных источников.

Часть 7 "Балансы теплоносителя"

1.7.1 описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Балансы теплоносителя котельной с. Ловозеро

Параметры работы тепловых сетей отопления		Ед. измерения	Показатель
Максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей (расход сетевой воды на отопление)		т/ч	315,0
Балансы производительности водоподготовительных установок в нормальном режиме работы	Минимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	1,8
	Максимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	3,0

1.7.2 описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии со СП 124.13330.2012 Тепловые сети аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплоснабжения осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Объем теплоносителя необходимый для подпитки тепловой сети в аварийном режиме

Наименование котельной	Подпитка в аварийном режиме, т/ч
котельная с. Ловозеро	6,3

Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"

1.8.1 описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

На котельной с. Ловозеро в качестве основного топлива используется мазут м-100. Мазут доставляется в котельную автотранспортом. Хранение мазута осуществляется в двух наземных металлических резервуарах РВС объемом 400 м³ каждый (третий резервуар не эксплуатируется).

Мазутное хозяйство обеспечивает прием топлива, поступающего от поставщиков в автодорожных цистернах, хранение, подготовку к сжиганию (подогрев, фильтрация) и подачу его к котлоагрегатам в количестве, требуемом для сжигания в котлоагрегатах.

Температура подогрева мазута составляет 100-130 °С. Мазутное хозяйство включает в себя следующие участки: - приемно-сливное устройство; - мазутохранилище (мазутный склад) с металлическими резервуарами; - мазутонасосную; - магистральные мазутопроводы от мазутонасосной до котельного отделения; - насосную установки по очистке замазученных стоков (УОЗС).

Приемно-сливное устройство предназначено для приема, слива и перекачки в резервуары поступившего в цистернах мазута.

Мазутонасосная обеспечивает перекачку мазута: при приеме, при подготовке мазута к сжиганию, а также при непосредственной подаче подготовленного мазута в котлоагрегаты.

Характеристика насосного оборудования

№ п/п	Марка насоса	Количество	Производительность т/ч	Мощность кВт
МАЗУТНЫЕ Питательные насосы (ЭПМН)				
1	Насос ЭПМН-1,3 (А13В4/25)	1	6,3	7,5
2	Насос ЭПМН-1,3 (А13В4/25)	1	6,3	7,5
3	Насос ЭПМН-2 (А13В4/25)	1	6,3	7,5

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

№ п/п	Марка насоса	Количество	Производительность т/ч	Мощность кВт
МАЗУТНЫЕ Рециркуляционные насосы (МРН)				
1	Насос МРН-1 (К-80-65-160)	1	50	7,5
2	Насос МРН-2 (Ш-40-4)	1	19,5	7,5
3	Насос МРН-3 (Ш-40-4)	1	19,5	7,5

Характеристика фильтров для очистки мазута

№ п/п	Тип фильтра	Количество	Производительность/ч
1	ФГО-1,2,3,4, Фильтр грубой очистки (ФМ-25-30-5)	4	30
2	ФТО-1,2, Фильтр тонкой очистки (ФМ-	2	30

1.8.2 описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Согласно СП 89.13330.2012 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП П-35-76» вместимость резервуаров хранения основного жидкого топлива, доставляемого автомобильным транспортом, должна приниматься на 5-суточный расход. Для хранения основного топлива следует предусматривать не менее двух резервуаров. Существующее мазутное хозяйство котельной с. Ловозеро соответствует данным требованиям.

Норматив создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее -ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ).

ННЗТ создается на электростанциях и котельных организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

ННЗТ на отопительных котельных создается в целях обеспечения их работы в условиях непредвиденных обстоятельств (перерывы в поступлении топлива; резкое снижение температуры наружного воздуха и т.п.) при невозможности использования или исчерпании нормативного эксплуатационного запаса топлива.

Расчет ННЗТ производится для электростанций и котельных по каждому виду топлива отдельно. ННЗТ для электростанций и котельных, сжигающих уголь, мазут и дизельное топливо, обеспечивает работу тепловых электростанций в режиме выживания в течение семи суток, а для тепловых электростанций и котельных, сжигающих газ, - трех суток.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии. Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки.

Нормативы запасов топлива, утвержденные министерством энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области приведены в таблице ниже.

**Нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии
АО «Мурманэнергосбыт»**

Вид топлива	ОНЗТ, тыс. т.н.т	В том числе	
		ННЗТ, тыс. т.н.т	НЭЗТ, тыс. т.н.т
Мазут М-100*	58,327	3,214	55,113
Мазут М-100**	0,534	0,01	0,525

*Всего по АО «Мурманэнергосбыт» в части мазута;

**В части котельной с. Ловозеро

Существующие топливные емкости (2х400 м³) котельной с. Ловозеро обеспечивают ОНЗТ в размере 0,601 тыс. т.н.т.

На котельной с. Ловозеро не предусмотрено резервное и аварийное топливо. В случае временных перебоев с поставками топлива, предусмотрен неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ).

1.8.3 описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

В качестве топлива на котельной с. Ловозеро используется мазут, марки М-100, теплотворной способностью 9100-9300 ккал/кг.

Мазут доставляется в котельную автотранспортом. Емкость автоцистерн 20 т. Время приема топлива 30-50 мин.

Мазут топочный М-100 принадлежит к числу наиболее тяжелых видов топлива, для которых характерна высокая вязкость. В мазуте присутствуют не только углеводороды, но и огромное количество нефтяных смол, золы, серы, а также молекул железа, никеля, марганца и прочих металлов. При этом для котельного мазута, соответствующего марке М-100, предъявляются следующие требования (согласно ГОСТу 10585-99): - теплота сгорания – от 39900 кДж/кг; - температура застывания – от 25°C; - температура вспышки – от 110°C; - вязкость (t=80°C) – 118*10⁻⁶ (118,0); - зольность – 0,05; - доля механических примесей – до 1,0%; - доля серы – до 3,5%; - водорастворимые щелочи и кислоты – отсутствуют; - плотность – не нормируется.

Незначительное содержание золы и серы делает мазут «более экологичным» топливом по сравнению с любой другой тяжелой нефтью, однако высокая вязкость этой жидкости наделяет мазут М-100 высокой температурой застывания. Перед подачей в топку мазут предварительно разогревается.

1.8.4 описание использования местных видов топлива

В котельной с. Ловозеро не используются местные виды топлива. Топливо завозится из других регионов России.

Часть 9 "Надежность теплоснабжения"

Среднее нормативное время устранения утечек в тепловых сетях в зависимости от диаметра трубопровода

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время на восстановление сети, час
50-70	2
80	3
100	4
150	5

Время выполнения аварийного ремонта, указанное в таблице приведено без учёта времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта.

Среднее время устранения утечек на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро не превышает нормативный показатель.

Схема тепловых сетей от источника теплоснабжения до конечных потребителей отображена в приложении №1.

Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций"

Тепловые сети и котельная с Ловозеро эксплуатируются теплоснабжающей организацией АО «МЭС». Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации АО «МЭС» представлены в таблице ниже.

Технико-экономические показатели в зоне деятельности ЕТО

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

№ п/п	Наименование показателя	Един. изм.	Факт 2023	План 2024
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего	тыс. Гкал	30,02	27,20
2	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал		
3	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	0,31	0,42
4	Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	30,02	27,20
5	Потери тепловой энергии в сети (нормативные)	тыс. Гкал	4,36	4,57
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	25,35	22,21
7	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	57 459,59	*
8	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	35 279,01	*
9	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	66 416,91	*
10	Прибыль	тыс. руб.	78,25	*
11	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	159 233,77	121 998,85
12	ЭОТ на 2024 год для АО "МЭС"	руб/Гкал	6 281,16	5 493,65

*В соответствии с пунктами 134-136 Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э, для АО «МЭС» на 2024 год установлен единый тариф без дифференциации по системам теплоснабжения. При установлении тарифов орган регулирования определил размер необходимой валовой выручки (НВВ) в целом по АО «МЭС», калькуляции в разрезе муниципалитетов отсутствуют. Размер НВВ на 2024 год определен расчетным методом исходя из ЭОТ и полезного отпуска.

Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"

1.11.1 описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Структура цен (тарифов) на тепловую энергию отображена в таблице ниже.

Тарифы на тепловую энергию, руб/Гкал без НДС

Год	01.01-30.06.2023	01.07-31.12. 2023	01.01-30.06.2024	01.07-31.12. 2024
Льготные тарифы на тепловую энергию, поставляемую группе потребителей «население»	3833,19	3833,19	3 833,19	4 000,00
Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям	5664,05	5664,05	5 493,65	5 493,65
Льготные тарифы на тепловую энергию, поставляемую группе потребителей «потребители (кроме населения)» (с НДС)	5211,17	5211,17	5 211,17	5 493,65

Рост тарифов на тепловую энергию за рассматриваемый период не превышает уровень инфляции.

1.11.2 описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура цен (тарифов) на тепловую энергию отображена в приложении №2.

1.11.3 описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения; В соответствии с Постановления Правительства РФ от 13.02.2006 г. №83 (ред. от 05.07.2018) «Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения» запрещается брать плату за подключение при отсутствии утвержденной инвестиционной программы и если все затраты по строительству сетей и подключению выполнены за счет средств потребителя. Данный Плата за подключение к тепловым сетям может взиматься после утверждения Схемы теплоснабжения, инвестиционной программы создания (реконструкции) сетей теплоснабжения с. Ловозеро и тарифа за подключение, в соответствии с действующим законодательством.

Размер платы за подключение (технологическое присоединение) объектов заявителей при наличии технической возможности подключения (общий порядок) к системе теплоснабжения АО "МЭС" на 2024 год, тыс.руб./Гкал/ч, без НДС

№ п/п	Наименование	Размер платы
1	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П1)	194,461
2	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей (включая проектирование) (П2.1), в том числе:	
2.1	Подземная прокладка:	
2.1.1	канальная прокладка:	
2.1.1.1	при двухтрубной прокладке	
2.1.1.1.1	до 250 мм	36 152,166
3	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей (П2.2)	
4	Налог на прибыль	7 269,325

1.11.4 описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»: «потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности...» В СП Ловозеро, на момент актуализации схемы, плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых - не утверждена.

Часть 12 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения"

1.12.1 описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

В настоящее время существуют следующие проблемы организации качественного теплоснабжения СП Ловозеро:

1. Высокий уровень морального и физического износа основного тепломеханического оборудования котельной с. Ловозеро. Высокий износ вспомогательного оборудования котельной;

2. Низкий уровень автоматизации котельной;

3. Высокий износ тепловых сетей и сетей ГВС, основная часть тепловых сетей сельского поселения Ловозеро была введена в эксплуатацию в 1983-1998 гг. В настоящий момент большая часть тепловых сетей нуждается в замене;

4. Высокий износ тепловой изоляции трубопроводов. Тепловая изоляция на многих участках тепловых сетей сильно повреждена, что является причиной повышенных тепловых потерь;

5. Низкая степень охвата потребителей квартирным учетом горячей воды, отопления и средствами регулирования теплопотребления.

В целом систему теплоснабжения с. Ловозеро можно охарактеризовать как имеющую значительный физический и моральный износ.

Для обеспечения качественного теплоснабжения с. Ловозеро на перспективу необходимо выполнить комплекс мероприятий по реконструкции и модернизации коммунального хозяйства.

1.12.2 описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основными проблемами организации надежного теплоснабжения СП Ловозеро является:

- Высокий износ тепломеханического оборудования котельной и тепловых сетей, что увеличивает риск развития инцидентов и аварийных ситуаций;

- недостаточный уровень автоматизации технологического процесса выработки тепловой энергии;

- недостаточный уровень автоматизации при регулировании отпуска тепловой энергии потребителям;

- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов.

Для обеспечения надежного теплоснабжения в с. Ловозеро на перспективу в первую очередь необходима замена изношенного оборудования и тепловых сетей.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и к разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения поселения, это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить:

- план своевременной перекладки тепловых сетей на территории поселения;

- совершенствование диспетчеризации и телемеханизации объектов;

- современные методы оперативного определения мест утечек.

Определение ненадежных участков обычно проводят с помощью инженерной диагностики - это надежный, но трудоемкий и дорогостоящий метод обнаружения потенциальных мест отказов. Поэтому для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об отказах (в т.ч. авариях), осмотрах, параметрах

работы участков и технической диагностики на данных участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

На предприятии создана диспетчерская служба теплосети, однако методы дистанционного контроля не применяются. При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

1.12.3 описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

К существующим проблемам развития систем теплоснабжения СП Ловозеро следует отнести:

- значительный срок эксплуатации основного оборудования котельной и, как следствие, высокая степень его износа; - установленные котлоагрегаты являются низкоэффективными; - недостаточные темпы замены отслуживших свой срок тепловых сетей; - высокий уровень удельных потерь тепловой энергии при ее транспортировке по тепловым сетям ввиду износа (частичного отсутствия) тепловой изоляции сетей; - косвенным сдерживающим фактором развития системы теплоснабжения СП Ловозеро является отсутствие газотранспортной системы; - у части потребителей отсутствуют приборы учета потребленной тепловой энергии, что влечет собой расчет за потребленные услуги по нормативным значениям; - недостаточное финансирование и отсутствие привлеченных внебюджетных средств, инвестиций.

Котельная с. Ловозеро имеет значительный запас установленной тепловой мощности, которая может обеспечить перспективные приросты тепловой нагрузки в зоне теплоснабжения существующего источника тепловой энергии.

1.12.4 описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Основным топливом, используемым для производства тепловой энергии, является мазут. Основной проблемой в организации надежного и эффективного снабжения топливом является зависимость теплоснабжающей компании от поставок мазута. Мурманская область является одной из наименее газифицированных регионов России, как в региональной промышленности, так и в жилищном секторе, и, следовательно, сильно зависит от поставок мазута для отопления в зимний период. Ежегодно на закупки этого вида топлива тратятся значительные суммы из бюджета.

В настоящее время, чтобы исключить ситуацию с не стабильными поставками жидкого топлива, на источниках теплоснабжения создан не снижаемый запас топлива, который позволит снизить зависимость источников теплоснабжения от ситуаций с поставками мазута.

Информация от АО «МЭС» о перебоях в снабжении топливом котельной с. Ловозеро не поступала.

1.12.5 анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

В настоящее время предписания надзорных органов, об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения сельского поселения Ловозеро отсутствуют.

Глава 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"

2.1 данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовые значения потребления тепла на цели теплоснабжения

Наименование котельной	Расчетная тепловая нагрузка			Суммарная нагрузка, Гкал/ч
	Отопление Гкал/ч	Вентиляция Гкал/ч	ГВС (максимальная) Гкал/ч	
Котельная с. Ловозеро	7,210	0	1,380	8,591

2.2 прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Генеральным планом развития сельского поселения Ловозеро предусматривается: - В северо-западной части с. Ловозеро планируется выделение площадки под жилищное строительство. На 17 га будут размещены малоэтажные дома с приусадебными участками. При плотности населения 30 чел/га и средней обеспеченностью одного человека 28 кв.м. жилья, площадь жилых помещений составит не менее 14280 кв.м. - В центральной части села Краснощелье выделена площадка под жилищное строительство, проектом предлагается размещение жилых домов с приусадебными участками общей площадью 6500 м. кв.

Площадь жилого фонда сельского поселения Ловозеро к 2030 году увеличится до 106009 кв. м. Обеспеченность одного жителя жилой площадью в с. п. Ловозеро составит 31 м. кв.

Показатель Генерального плана	Единицы измерения	Расчетный срок 2030
Жилой фонд	тыс. м ²	106,009
Выбытие жилого фонда	тыс. м ²	1,6
Новое строительство	тыс. м ²	21,158
Обеспеченность жилым фондом	м ² /чел.	31
Объем строительства в год	тыс. м ²	1,41
Многоэтажные дома	тыс. м ²	56,6
Малоэтажные с приусадебной застройкой	тыс. м ²	39,7

2.3. прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий

В соответствии с п. 16 главы 1 Общие положения «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утвержденных приказом Минэнерго России №565 и Минрегиона России №667 от 29.12.2012 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»: «Для формирования прогноза теплопотребления на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплопотребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» (его актуализации) (далее по тексту – СНиП) и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» (далее по тексту – Требования энергоэффективности зданий, строений и сооружений). Прогноз прироста тепловых нагрузок на расчетный период разработки Схемы теплоснабжения сформирован на основании представленных документов, а также следующих рекомендаций и нормативно-правовых актов: 1) Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. №224

«Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений»; ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» (Дата введения 01.03.2013 г.); 2) СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

3) СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуокси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно актуализированной версии СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 43.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы A, B, C устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации и впоследствии их уточняют в процессе эксплуатации, по результатам энергетического обследования. С целью увеличения доли зданий с классами «А, В» субъекты Российской Федерации должны применять меры по экономическому стимулированию, как к участникам строительного процесса, так и эксплуатирующим организациям.

Классы D, E устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++ A+ A	Очень высокий	Ниже -60 От -50 до -60 включительно От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+ B	Высокий	От -30 до -40 включительно От -15 до -30 включительно	Экономическое стимулирование
C+ C C-	Нормальный	От -5 до -15 включительно От +5 до -5 включительно От +15 до 5 включительно	Мероприятия не разрабатываются
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании или снос

В соответствии с п. 8 Требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений: «В задании на проектирование следует указывать класс энергетической эффективности В ("высокий") и процент снижения нормируемого удельного расхода энергии на цели отопления и вентиляции по отношению к базовому уровню. Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания. При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции».

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания: 1. приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания; 2. санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы; 3. удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей "а" и "б" либо "б" и "в". В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей "а" и "б".

Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0, м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует принимать не менее нормируемых значений $R_{req}, м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определяемых по таблице 43, в зависимости от градусо-суток района строительства $D_d, ^\circ C \cdot сут$. Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции Расчетный температурный перепад $\Delta t_0, ^\circ C$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин $\Delta t_{п}, ^\circ C$, установленных в таблице 3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Здания и помещения, коэффициенты а и b	Градусосутки отопительного периода ГСОП, °С-сут/год	Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче R ^{тп} , м ² °С/Вт, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытый и перекрытый над проездами	Перекрытый чер- дачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей
1	2	3	4	5	6	7
1 Жилые, лечебно- профилактические и	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
детские учреждения,	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
школы, интернаты, гос- тиницы и общежития	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55
a	-	0,00035	0,0005	0,00045	-	0,00025
b	-	1,4	2,2	1,9	-	0,25
2 Общие, кроме	2000	1,8	2,4	2,0	0,3	0,3
указанных выше, адми- нистративные и быто- вые, производственные	4000	2,4	3,2	2,7	0,4	0,35
и другие здания и по- мещения с влажным или мокрым режимами	6000	3,0	4,0	3,4	0,5	0,4
	8000	3,6	4,8	4,1	0,6	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,7	0,5
	12000	4,8	6,4	5,5	0,8	0,55
a	-	0,0003	0,0004	0,00035	0,00005	0,00025
b	-	1,2	1,6	1,3	0,2	0,25
3 Производственные с	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,2
сухим и нормальным	4000	1,8	2,5	1,8	0,3	0,25
режимами*	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,3
	8000	2,6	3,5	2,6	0,4	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,4
	12000	3,4	4,5	3,4	0,5	0,45
a	-	0,0002	0,00025	0,0002	0,000025	0,000025
b	-	1,0	1,5	1,0	0,2	0,15

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад Δt н, °С, для			
	наружных стен	покрытый и чер- дачных перекры- тий	перекрытый над проездами, под- валами и подпо- льями	зенитных фонарей
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0	t _в – t _р
2. Общие, кроме указанных в поз. 1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4,0	2,5	t _в – t _р
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	t _в – t _р , но не более 7	0,8(t _в – t _р), но не более 6	2,5	t _в – t _р
4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом	t _в – t _р	0,8(t _в – t _р)	2,5	не нормируется
5. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты (более 23 Вт/ м ³) и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха не более 50%	12	12	2,5	t _в – t _р

**Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию
малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных,
многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м²·°С·сут.)**

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Отапливаемая площадь домов, м2	С числом этажей			
	1	2	3	4
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

**Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию
жилых и общественных зданий, кДж/(м²·°С·сут.) или [кДж/(м³·°С·сут.)]**

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 14	51 [18,5] для 4 этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 14	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5]	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

**Нормативы потребления тепловой энергии для целей горячего водоснабжения
потребителей**

На основании п. 10 Требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений: «Устанавливается снижение удельного потребления воды жилых зданий по отношению к среднему фактическому потреблению на 01.01.2008 – 320 л/(чел.·сутки) поэтапно до 45% к 2020 г., то есть до 175 л/(чел.·сутки), в том числе горячей воды со 150 до 80-85 л/(чел.·сутки). Такие снижения достигаются за счет переноса узла приготовления горячей воды из ЦТП в ИТП в зданиях по мере износа оборудования в ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения, оснащения приборами индивидуального учета потребления воды в квартирах».

**Обоснование перспективных удельных расходов тепловой энергии для жилых
зданий и зданий общественно-делового назначения до 2030 г на территории СП Ловозеро**

Для перспективной застройки СП Ловозеро была произведена разбивка строительных площадей по категориям (в зависимости от назначения площадей): - жилые здания; - общественно-деловая застройка. С целью определения нормируемого расхода на отопление и вентиляцию жилой застройки необходимо выбрать типовое строение.

**Нормируемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление и
вентиляцию жилых зданий**

Год начала действия норматива	Единица измерения норматива	Этажность здания, эт.						Среднее значение
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше	
2011	кДж/ (м ² ·°С·сут.)	91,4	72	68	65	61	59,5	69,5
2016-2019	кДж/ (м ² ·°С·сут.)	75,3	59,5	56	53	50,5	49	57,2
2020-2030	кДж/ (м ² ·°С·сут.)	64,5	51	48	45,5	43	42	49,0

**Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения
технологических процессов**

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено.

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Однако, в перспективе в СП Ловозеро возможно строительство нежилых зданий и сооружений. В понятие нежилой застройки входят здания и сооружения производственного и непроизводственного назначения: помещения сервисного обслуживания, цеха, склады, ангары, паркинги. Представленная категория зданий характеризуется значительным объемом отапливаемых помещений. Температурный режим в этих зданиях может быть различен: значение температуры воздуха внутри помещения варьируется в пределах 16-19 °С в производственных цехах. Температурный режим в складских помещениях определяется характеристиками хранящегося внутри содержимого.

В Требованиях энергоэффективности зданий, строений и сооружений, а также СНИП указываются значения удельного теплопотребления помещений сервисного обслуживания (технопарков, складов) на цели отопления, вентиляции потребителей тепловой энергии. Таким образом, в качестве обоснования удельного теплопотребления следует принимать значения удельных расходов тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции помещения сервисного обслуживания/

Нормируемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий общественно-делового назначения

Год начала действия норматива	Единица измерения норматива	Этажность здания, эт.		Среднее значение
		1-3	4,5	
Общественные здания				
2011	кДж/ (м3-°С-сут.)	33,5	27,0	30,3
2016-2019	кДж/ (м3-°С-сут.)	27,0	22,5	24,8
2020-2030	кДж/ (м3-°С-сут.)	23,2	19,0	21,1
Сервисного обслуживания				
2011	кДж/ (м3-°С-сут.)	18,7	17	17,9
2016-2019	кДж/ (м3-°С-сут.)	15,3	14	14,7
2020-2030	кДж/ (м3-°С-сут.)	13,2	12	12,6
Административного назначения (офисы)				
2011	кДж/ (м3-°С-сут.)	29,2	23	26,1
2016-2019	кДж/ (м3-°С-сут.)	22	19	20,5
2020-2030	кДж/ (м3-°С-сут.)	20,7	16	18,4

2.4 прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, рассчитаны по укрупненным показателям потребности в тепловой энергии на основании площадей планируемой застройки и расчетного количества населения-потребителей ГВС, а также с учетом принятых в генеральном плане приростов тепловых нагрузок на теплоснабжение объектов социального назначения. Генеральным планом развития сельского поселения Ловозеро предусматривается общий прирост спроса на тепловую мощность за расчетный период на 1,5 Гкал/ч.

Приросты показателей спроса на тепловую мощность по Генеральному плану сельского поселения Ловозеро

Наименование населенного пункта	Теплоснабжение (прирост), МВт (Гкал/ч)
	Расчетный срок (2030 г)
с. Ловозеро	1,4 (1,2)
с. Краснощелье	0,35 (0,3)
Всего	1,75 (1,5)

Ожидаемый прирост нагрузок нарастающим итогом при реализации Генерального плана сельского поселения Ловозеро

Нагрузка	Годы										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Всего по СП Ловозеро,	0,46	0,58	0,69	0,81	0,92	1,04	1,15	1,27	1,38	1,50	

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Нагрузка	Годы									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Гкал/ч										

Согласно Генерального плана при разработке проектов планировки и проектов застройки для малоэтажной жилой застройки и застройки индивидуальными жилыми домами, необходимо предусматривать, преимущественно, теплоснабжение от индивидуальных источников. Централизованное теплоснабжение малоэтажной застройки и индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

**Прирост перспективных тепловых нагрузок нарастающим итогом по элементам
территориального деления, Гкал/ч**

Элемент территориального деления	Годы									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
с. Ловозеро, в том числе:	0,37	0,46	0,55	0,65	0,74	0,83	0,92	1,02	1,11	1,20
- отопление	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,70
- ГВС	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,50
с. Краснощелье, в том числе:	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30
- отопление	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20
-ГВС	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
Всего по СП Ловозеро, в том числе:	0,46	0,58	0,69	0,81	0,92	1,04	1,15	1,27	1,38	1,50
- отопление	0,28	0,35	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69	0,76	0,83	0,90
-ГВС	0,18	0,23	0,28	0,32	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55	0,60

Так как перспективные нагрузки потребителей будут покрываться за счет индивидуальных источников тепловой энергии и пристроенных индивидуальных котельных, рост перспективных нагрузок на существующей котельной не произойдет.

2.5 прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

**Прирост перспективных тепловых нагрузок нарастающим итогом по отдельным
видам теплопотребления в элементах территориального деления сельского поселения
Ловозеро, Гкал/ч**

Элемент территориального деления	Годы									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	с. Ловозеро									
- отопление	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,70
- ГВСср	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,46	0,50
	с. Краснощелье									
- отопление	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20
-ГВСср	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10

**Прирост спроса на тепловую мощность для целей отопления и горячего
водоснабжения в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения СП
Ловозеро, Гкал/ч**

Нагрузка	Годы									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
с. Ловозеро	0,37	0,46	0,55	0,65	0,74	0,83	0,92	1,02	1,11	1,20
с. Краснощелье	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30
Всего по СП	0,46	0,58	0,69	0,81	0,92	1,04	1,15	1,27	1,38	1,50

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Нагрузка	Годы									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ловозеро, Гкал/ч										

2.6 прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

По результатам сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проектов расширения или увеличения мощности производства в существующих границах. Запланированные преобразования на территории промышленных предприятий имеют административную направленность и не окажут влияния на уровни потребления тепловой энергии сельского поселения.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения"

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения, с привязкой к топографической основе сп. Ловозеро, и с полным топологическим описанием связности объектов

Zulu Thermo 2021. позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, а также выполнять теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке 1.

Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро Ловозерского района Мурманской области

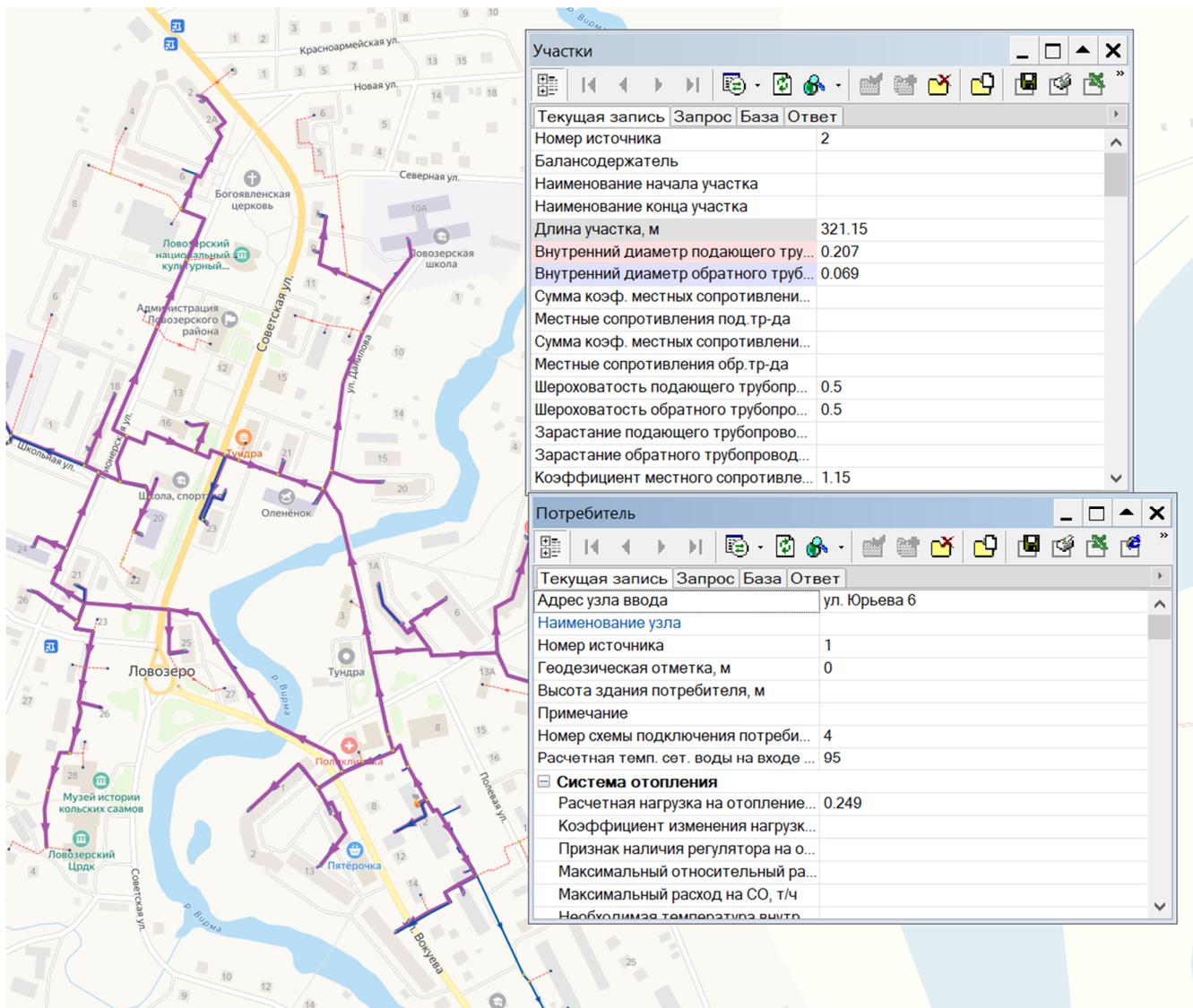


Рисунок 1 - Графическое представление электронной модели

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся элементы: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Информация по вышеперечисленным объектам, системы теплоснабжения, представлена в Главе 1. Каждый элемент имеет паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик имеются необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, также и справочные характеристики. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик потребителей, узлов и участков тепловой сети.

3.3. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети так же включена привязка к административным районам муниципального образования, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Модель тепловых сетей, сп. Ловозеро, в своем расчете имитирует фактический гидравлический режим тепловых сетей с учетом имеющихся закольцовок. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельных сп. Ловозеро представлен в электронной модели.

3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение, на схеме тепловой сети, влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов.

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам, в модели тепловых сетей сп. Ловозеро, организован по принципу привязки источника теплоснабжения к его зоне действия. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку. Балансы тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку приведены в Главе 4.

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя представлен в электронной модели.

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Результаты расчета показателей надежности представлены в Главе 1 Часть 9 и Главе 11.

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей), по заданным критериям, с целью моделирования различных перспективных вариантов Схем теплоснабжения

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы, реальной тепловой сети, всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков, действующей тепловой сети, не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно, групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель Схемы теплоснабжения муниципального образования.

3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Сравнительные пьезометрические графики отображают графики давлений в тепловой сети представлены в электронной модели.

3.11. Сценарии развития аварий с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций используется разработанная электронная модель, созданная в программно-расчетном комплексе Zulu в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

С применением геоинформационной системы Zulu можно создавать и видеть на топографической карте территории план-схему инженерных сетей с поддержкой их топологии, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, осуществлять экспорт и импорт данных.

С применением модуля ZuluThermo, возможно проводить анализ отключений, переключений или полностью изолирующей участок и т.д.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций используется дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе Zulu при электронном моделировании дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

Специалист, работающий с электронной моделью системы теплоснабжения сп. Ловозеро в программно-расчетном комплексе Zulu для анализа переключений, поиска ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников или полностью изолирующей участок, должен выполнить «Поверочный расчет» с внесением изменений в исходные данные при моделировании аварийной ситуации, например, отключении отдельных участков тепловой сети.

На основе данных, полученных при электронном моделировании дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

- список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений.

- информацию о трубопроводной арматуре, которую необходимо открыть (закрыть) для теплоснабжения потребителей.

3.12. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями, по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Изменений гидравлических режимов, определяемых в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, не зафиксировано.

Глава 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"

4.1 балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой мощности в тепловых сетях Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка подключенных потребителей, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная с. Ловозеро	18,25	16,934	15,647	2,305	8,591	4,752

Для покрытия перспективной тепловой нагрузки предлагаются следующие решения: - для многоэтажной и среднеэтажной застройки использовать встроенные, пристроенные котельные соответствующей теплопроизводительности; - для малоэтажной застройки теплоснабжение осуществлять за счет установки автономных теплогенераторов на древесном топливе в каждом доме.

При этом подключенная тепловая нагрузка котельной с. Ловозеро на перспективу не изменится.

4.2. гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергии существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.

Перспективную нагрузку планируемых к строительству зданий планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для котельной с. Ловозеро выполнен в программе Zulu. В ходе расчета разработаны пьезометрические графики работы тепловых сетей отопления от котельной до самых удаленных потребителей. Пьезометрические графики тепловых сетей котельной с. Ловозеро представлены ниже.

В ходе расчета выявлено, что тепловые сети способны в полной мере обеспечить тепловой энергией всех существующих потребителей с. Ловозеро, но при этом тепловые сети не имеют достаточного резерва пропускной способности для подключения значительного количества перспективных потребителей.

Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области

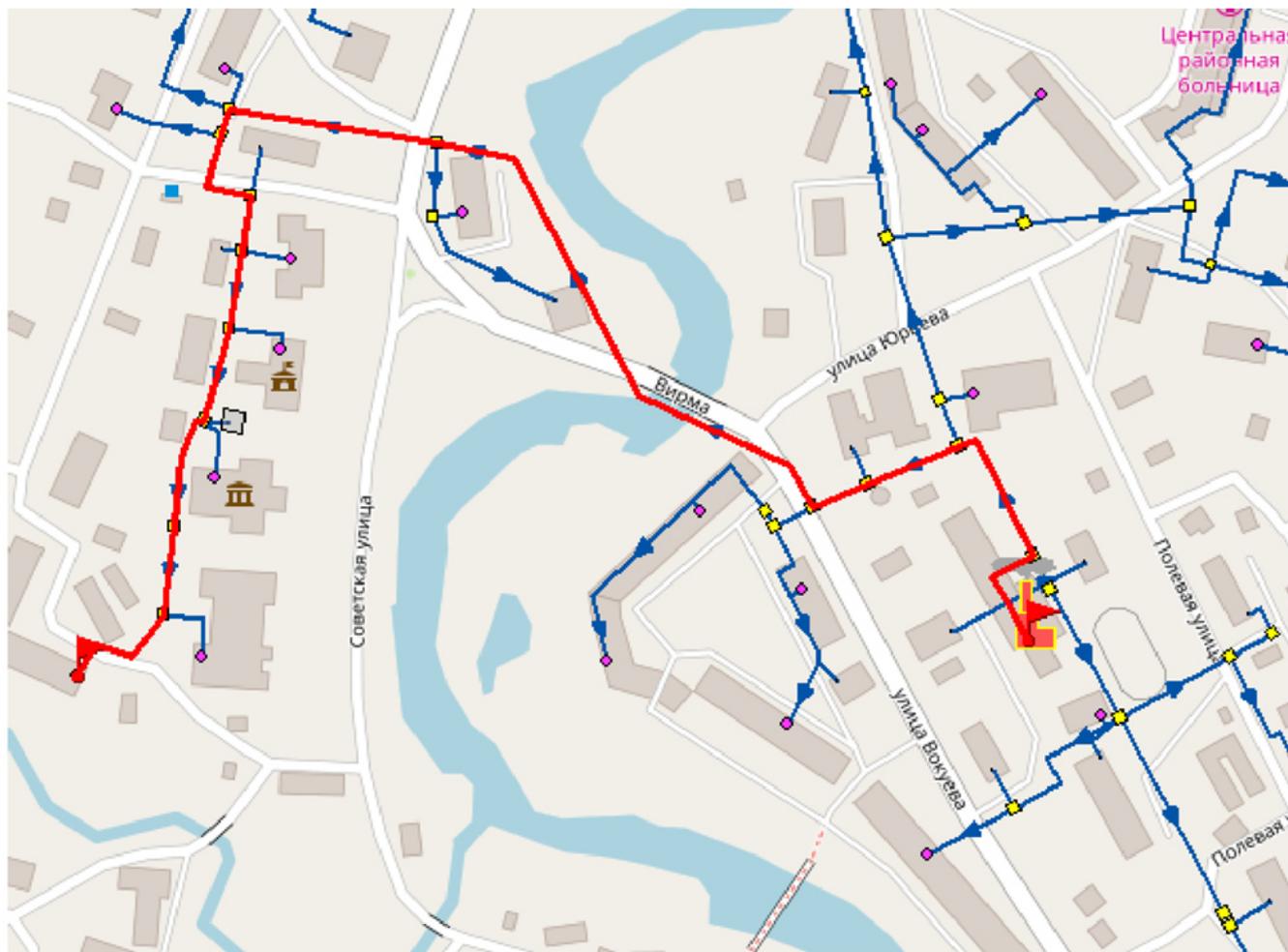
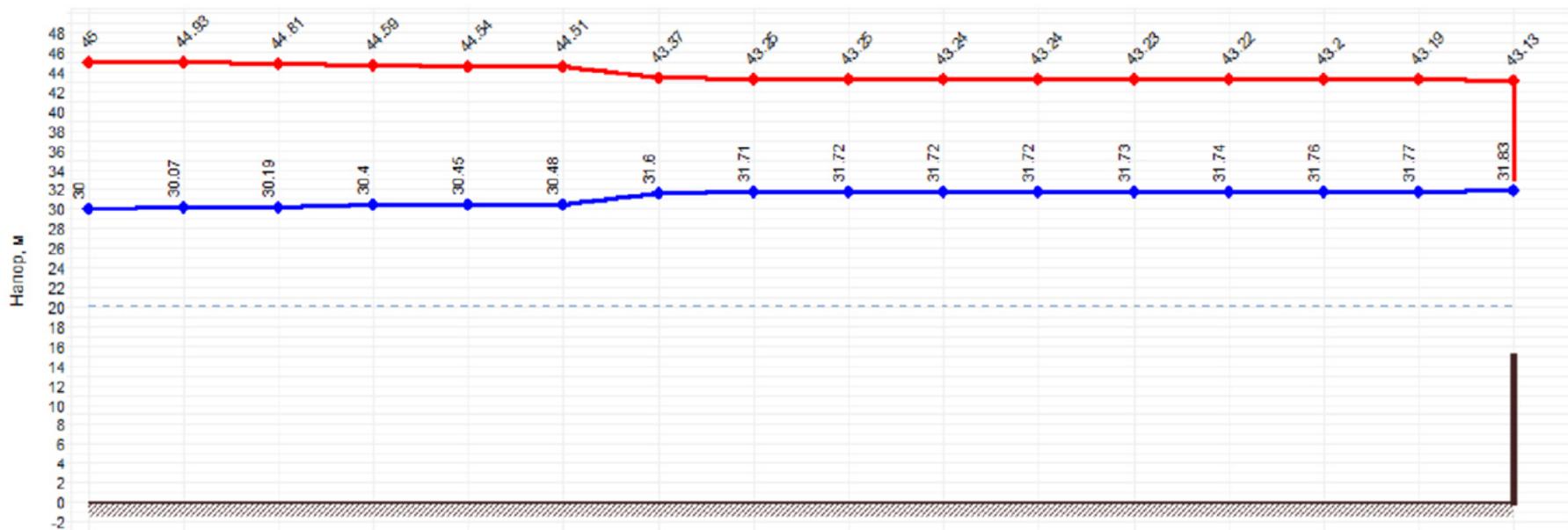


Рисунок 2 – Путь построения пьезометрического графика от котельной с. Ловозеро до дома ул. Ручьевая, 6



Наименование узла	Кот.	y	TK-1	TK-2	TK-48	TK-49	TK-53	TK-18	TK-19	TK-20	TK-21	TK-23	TK-24	TK-25	TK-26	
Полный напор в обратном трубопроводе, м	30	30.1	30.2	30.4	30.5	30.5	31.6	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.8	31.8	31.8
Располагаемый напор, м	15	14.867	14.62	14.197	14.088	14.022	11.771	11.535	11.531	11.517	11.514	11.509	11.476	11.445	11.422	11.308
Диаметр участка, м	0.35	0.35	0.35	0.3	0.3	0.2	0.25	0.25	0.25	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.125	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.937	0.937	0.891	0.498	0.498	0.744	0.45	0.166	0.16	0.111	0.109	0.216	0.187	0.187	0.258	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.918	-0.918	-0.872	-0.488	-0.488	-0.728	-0.441	-0.163	-0.157	-0.109	-0.107	-0.212	-0.184	-0.184	-0.253	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.156	3.156	2.852	1.087	1.087	4.012	1.115	0.155	0.144	0.056	0.054	0.345	0.259	0.259	0.881	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.088	3.088	2.789	1.065	1.065	3.922	1.093	0.153	0.142	0.055	0.053	0.34	0.258	0.258	0.869	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	312.75	312.75	297.24	122.15	122.14	81.09	78.64	28.34	27.25	27.25	26.69	23.6	20.4	20.4	11	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-311.52	-311.53	-296.11	-121.69	-121.7	-80.76	-76.35	-28.22	-27.15	-27.15	-26.6	-23.53	-20.34	-20.35	-10.97	

Рисунок 3 –Пьезометрический график от котельной с. Ловозеро до дома ул. Ручьевая, 6

4.3 выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Котельная с. Ловозеро имеет резерв тепловой мощности нетто 4,752 Гкал/ч. Перспективные нагрузки будут покрываться от индивидуальных источников тепловой энергии. Подключение кварталов перспективной застройки к котельной также не планируется. На перспективу в 2030 году резерв тепловой мощности нетто котельной с. Ловозеро составит 4,752 Гкал/ч.

Несмотря на резерв тепловой мощности нетто котельной стоит учитывать, что существующие тепловые сети с. Ловозеро не имеют достаточного резерва пропускной способности для подключения значительного количества новых потребителей.

Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения"

5.1 описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Сценарий № 1. развитие системы теплоснабжения: техническое перевооружение котельной в с. Ловозеро с целью перевода на природный газ, а также замена ветхих тепловых сетей и сооружений на них.

Сценарий № 2. развитие системы теплоснабжения на базе существующего оборудования без выполнения мероприятий по замене ветхих тепловых сетей и сооружений на них.

5.2 технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Мероприятия по варианту 1

При реализации мероприятий по варианту 1 планируется: снижение расхода топлива на выработку тепловой энергии в результате замены основного оборудования, а также сокращения тепловых потерь, за счет реконструкции тепловых сетей. Также в результате выполнения мероприятий планируется повышение надежности теплоснабжения и сокращения эксплуатационных затрат.

Мероприятия по варианту 2

Мероприятия не будут реализовываться (соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы).

5.3 обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения

Приоритетным является вариант 1 развития системы теплоснабжения, техническое перевооружение котельной в с. Ловозеро с целью перевода на природный газ, а также замена ветхих тепловых сетей и сооружений на них.

Глава 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах"

6.1 расчетную величину нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях котельной с. Ловозеро

Параметры работы тепловых сетей топления	Ед. измер	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей (расход сетевой воды на отопление)	т/ч	315,0	315,0	315,0	315,0	315,0	315,0	315,0	315,0
Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	т/ч	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787

6.2 максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

6.3 сведения о наличии баков-аккумуляторов

На котельной с. Ловозеро баки-аккумуляторы отсутствуют.

6.4 нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия котельной с. Ловозеро

Параметры работы тепловых сетей отопления	Ед. измер	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Балансы производительности водоподготовительных установок в нормальном режиме работы	Минимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	Максимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Подпитка в аварийном режиме	т/ч	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	т/ч	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787

Фактическая потребность в подпитке тепловых сетей превышает величину нормативной утечки по причине высокого износа трубопроводов и запорной арматуры.

6.5. существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий: - Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по отопительной нагрузке с качественным методом регулирования с расчетными параметрами

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

теплоносителя; В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Баланс теплоносителя в тепловых сетях в зависимости от планируемых тепловых нагрузок

Параметр	Ед. измер	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Расчетный расход теплоносителя в системе отопления с учетом перспективы	т/ч	315	315	315	315	315	315	315	315
Расчетный расход теплоносителя вновь подключенных потребителей	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-

Баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Наименование	Ед. измер	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Паспортная производительность ВПУ	т/ч	5	5	5	5	5	5	5	5
Минимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Максимальный расход воды на подпитку теплосети	т/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Резерв/дефицит мощности ВПУ	т/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	т/ч	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787

Глава 7 "Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии"

7.1 описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае, технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной, в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения,

утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации

предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях: · значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей; · малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч); · отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе; · использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей в с. Ловозеро застройки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения, вся перспективная застройка будет обеспечиваться тепловой энергией от индивидуальных источников.

7.2 описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории СП Ловозеро, отсутствуют.

7.3 анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории СП Ловозеро, отсутствуют.

7.4 обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории СП Ловозеро, не планируется.

7.5 обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.6 обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.7 обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельной в с. Ловозеро с увеличением зоны ее действия не планируется.

7.8 обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной электрической и тепловой энергии, не планируется. Источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории СП Ловозеро, отсутствуют.

7.9 обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро вывод в резерв и (или) из эксплуатации источников тепловой энергии не планируется.

7.11 обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Существующие и планируемые к застройке потребители вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление или теплоснабжение здания от индивидуального источника теплоснабжения.

По существующему состоянию системы теплоснабжения с. Ловозеро индивидуальное теплоснабжение применяется в частном жилищном фонде.

Под поквартирным отоплением понимается теплоснабжение отдельной квартиры многоквартирного жилого дома от индивидуального (установленного непосредственно в квартире) источника теплоснабжения.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Поквартирное отопление в многоквартирных жилых зданиях с. Ловозеро не применяется и на перспективу не планируется.

Теплоснабжение всей перспективной застройки планируется обеспечить тепловой энергией от индивидуальных источников (но без использования поквартирных источников отопления в многоквартирных жилых домах).

Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

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

7.12 обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Перспективные балансы производства и потребления тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя

Параметр	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25	18,25
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	16,934	16,934	16,934	16,934	16,934	16,934	16,934	16,934
Тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	15,647	15,647	15,647	15,647	15,647	15,647	15,647	15,647
Потери тепловой мощности в тепловых сетях Г кал/ч	2,305	2,305	1,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Расчетная тепловая нагрузка подключенных потребителей, Гкал/ч	8,591	8,591	8,591	8,591	8,591	8,591	8,591	8,591
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	4,752	4,752	5,457	5,857	5,857	5,857	5,857	5,857
Расход теплоносителя в системе отопления, т/ч	11	11	11	11	11	11	11	11

7.13 анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории с. Ловозеро отсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории СП Ловозеро не планируется.

В котельной с. Ловозеро не используются местные виды топлива. Топливо завозится из других регионов России.

В соответствии с проектом «Мурманский СПГ», предусматривающим отдельные этапы реализации проекта, в том числе строительство газопровода-отвода «Волхов-Мурманск-Белокаменка», а также согласно Программе развития газоснабжения и газификации Мурманской области на период 2025-2030 годов, формируемой ПАО «Газпром», планируется перевод источников теплоснабжения, эксплуатируемых АО «Мурманэнергосбыт», на природный газ.

Мероприятия по реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки реализации
1	Проектно-изыскательные работы по переводу котельной в с. Ловозеро на природный газ	-
2	Техническое перевооружение котельной в с. Ловозеро с целью перевода на природный газ	-

7.14 обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

На территории сельского поселения Ловозеро не предполагается развитие и новое строительство производственных мощностей, подключаемых к существующим системам теплоснабжения.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий

7.15 результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно закону «О теплоснабжении», определение радиуса эффективного теплоснабжения, который представляет собой 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. В практике разработки перспективных схем теплоснабжения используется вполне адекватное радиусу эффективного теплоснабжения понятие зоны действия источника тепловой энергии. Под зоной действия источника тепловой энергии подразумевается территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны

является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих, в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат. Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «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».

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 реконструкция 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. Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Для выполнения расчёта воспользуемся статьёй Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова «К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения», №8, 2012 г. Радиус эффективного теплоснабжения невозможно корректно определить без точной информации о структуре и протяженности перспективных тепловых сетей и конфигурации размещения потребителей. исходя из этого эффективный радиус теплоснабжения принимается равный оптимальному радиусу теплоснабжения при существующих параметрах тепловых сетей.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения котельной с. Ловозеро

Котельная	Rom- (оптимальный радиус теплоснабжения, м)
Котельная с. Ловозеро	788

Глава 8 "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей"

8.1 предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

На территории СП Ловозеро отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности. Реализация мероприятий по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуются.

8.2 предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Перспективную застройку с. Ловозеро планируется обеспечивать теплоснабжением от индивидуальных источников. Строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов не требуется.

8.3 предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, для обеспечения возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

8.4 предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство тепловых сетей для для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения не планируется.

8.5 предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не планируется. Планируется реконструкция изношенных тепловых сетей для повышения надежности теплоснабжения.

8.6 предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

8.7 предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Тепловые сети, нормативный срок эксплуатации которых превышает 25 лет подлежат реконструкции. Реконструкцию тепловых сетей необходимо проводить с использованием современных материалов и поэтапно.

Перечень планируются мероприятий приведен в таблице.

**Мероприятия по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих
замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

№ п/п	Наименование мероприятий	Условный диаметр, мм	Протяженность (в однострубнои исчислении), км	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
1	Перекладка тепловых сетей и сетей ГВС от котельной с. Ловозеро, в т.ч.:	50/100/150/200/300	1,875	2025	2026
1	от ТК-6 до ТК-7	50/150/200	0,172	2025	2025
2	от ТК-7 до ТК-8	50/150/200	0,145	2025	2025
3	от ТК-8 до ТК-9	50/150/200	0,072	2025	2025
4	от ТК-49 до ТК-53	150/200/300	0,944	2026	2026
5	от ТК-9 до ТК-10	50/150/200	0,272	2026	2026
6	от ТК-25 до ТК-26	50/150	0,27	2026	2026

8.8 предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Насосные станции в структуре системы централизованного теплоснабжения с. Ловозеро отсутствуют. Строительство новых насосных станций не планируется.

Глава 9 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"

9.1 технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

9.2 выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

9.3 предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

9.4. расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

9.5. оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

9.6. предложения по источникам инвестиций.

На территории сельского поселения открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

Глава 10 "Перспективные топливные балансы"

10.1 расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

10.2. результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.

Запас топлива на источниках тепловой энергии АО «Мурманэнергосбыт»

Вид топлива	ОНЗТ, тыс. т.н.т	В том числе	
		ННЗТ, тыс. т.н.т	НЭЗТ, тыс. т.н.т
Мазут М-100*	58,327	3,214	55,113
Мазут М-100**	0,534	0,01	0,525

*Всего по АО «Мурманэнергосбыт» в части мазута;

**В части котельной с. Ловозеро

10.3 вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории с. Ловозеро отсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории СП Ловозеро не планируется.

Основным топливом для существующей котельной является мазут. В соответствии с проектом «Мурманский СПГ», предусматривающим отдельные этапы реализации проекта, в том числе строительство газопровода-отвода «Волхов-Мурманск-Белокаменка», а также согласно Программе развития газоснабжения и газификации Мурманской области на период 2025-2030 годов, формируемой ПАО «Газпром», планируется перевод источников теплоснабжения, эксплуатируемых АО «Мурманэнергосбыт», на природный газ.

Глава 11 "Оценка надежности теплоснабжения"

11.1 Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Отказы участков тепловых сетей от источников тепловой энергии в 2023 году не выявлены.

11.2 Обоснование методов и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

По категории отключений потребителей инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях поселения аварийных ситуаций и отказов не возникало.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных

отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

В целом по поселению время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ.

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

«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) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [P], коэффициенту готовности [K_г], живучести [Ж]».

Методика Приложения 18 МУ внедрена в ZuluThermo, посредством модуля расчета надежности.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- > источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- > тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- > потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- > системы СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

Хо- средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год)

- > средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- > средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- > средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- > средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя Л., который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (1.1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час], где L- протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра a : при $a < 1$, она

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{a-1}, \quad (1.2)$$

монотонно убывает, при $a > 1$ - возрастает; при $a = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const.$

λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

На рисунке ниже приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (1.3)$$

участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

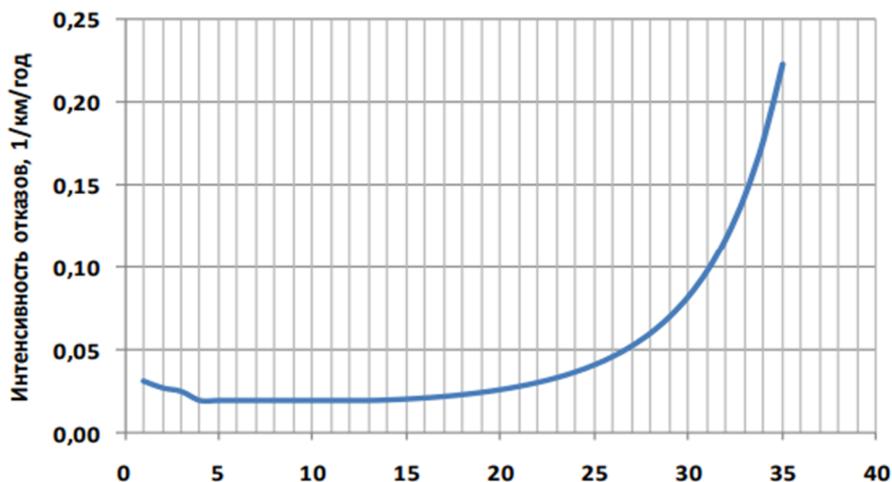


Рисунок 4 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

> она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

> в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{с}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{с}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (1.4)$$

где

$t_{\text{с}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{с}}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч·°C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{с}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{с},a} - t_{\text{н}})}, \quad (1.5)$$

прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

где $t_{в.а}$ - внутренняя температура, $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0\right)$ которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a[1 + (b + cl_{c.з})D^{1.2}] \quad (1.6)$$

где

a, b, c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ

$l_{c.з}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

> по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

> вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

> вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12°C:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{он}} \quad (1.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (1.8)$$

> вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (1.9)$$

Котельная с. Ловозеро

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро Ловозерского района Мурманской области

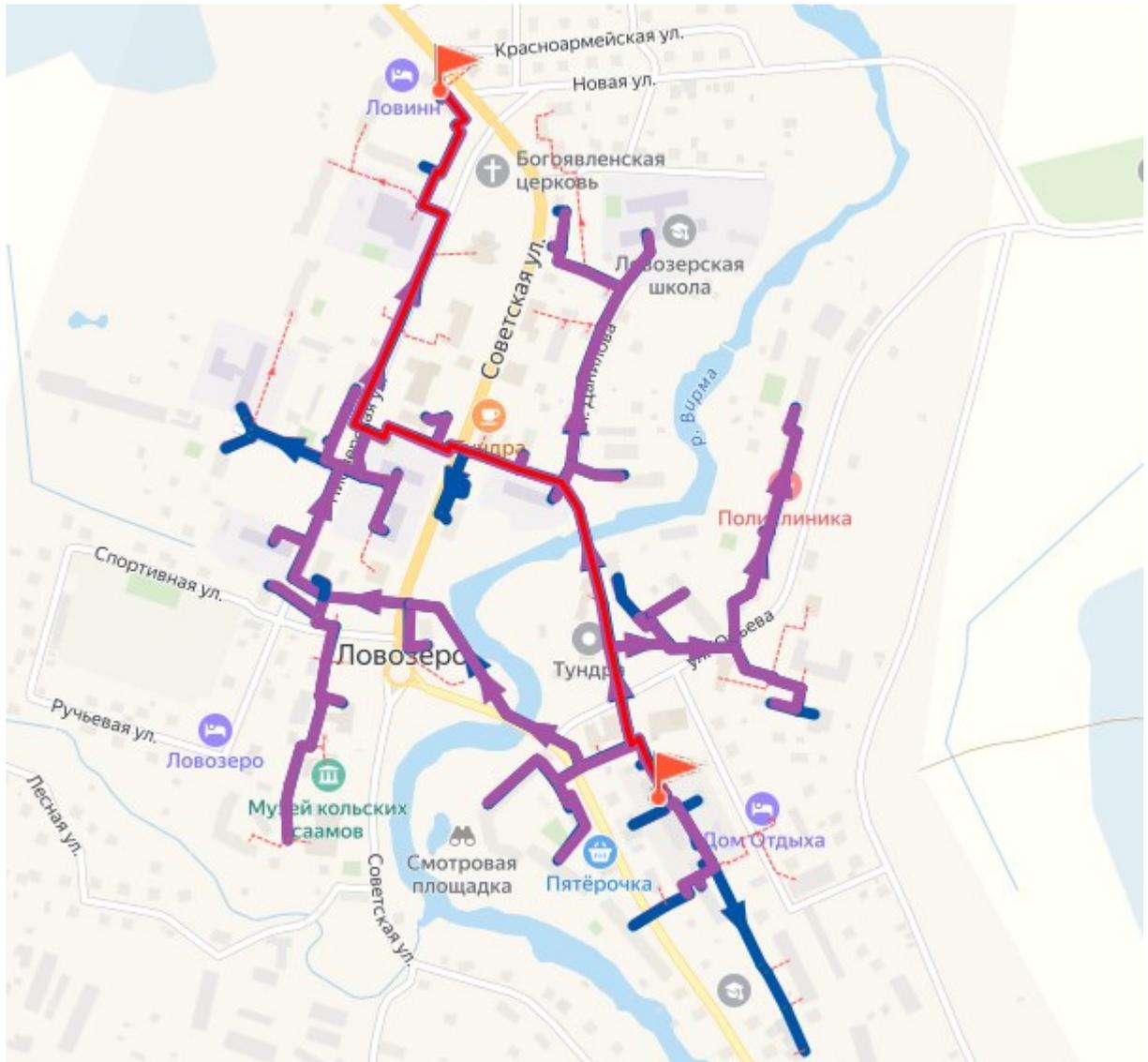


Рисунок 5 - Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной с. Ловозеро

**Результаты расчета
вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной с. Ловозеро**

Наименование участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Участок 1	11,72	0,36	Подземная бесканальная	25	20,37	0,04910	0,00002	0,00000	0,99955	0,00001
Участок 2	96,05	0,36	Подземная бесканальная	25	20,37	0,04910	0,00002	0,00000	0,92753	0,00004
Участок 3	85,98	0,36	Подземная бесканальная	25	20,37	0,04910	0,00002	0,00000	0,92734	0,00004
Участок 4	41,56	0,31	Подземная бесканальная	25	16,44	0,06083	0,00002	0,00000	0,15553	0,00002
Участок 5	213,29	0,26	Подземная бесканальная	25	14,23	0,07026	0,00002	0,00000	0,15553	0,00007
Участок 6	109,89	0,26	Подземная бесканальная	25	14,23	0,07026	0,00002	0,00000	0,00000	0,00004
Участок 7	329,60	0,26	Подземная бесканальная	25	14,23	0,07026	0,00002	0,00001	0,00000	0,00011
Участок 8	119,09	0,21	Подземная бесканальная	25	11,28	0,08868	0,00002	0,00000	0,00000	0,00003
Участок 9	104,28	0,21	Подземная бесканальная	25	11,28	0,08868	0,00002	0,00000	0,00000	0,00003
Участок 10	37,24	0,21	Подземная бесканальная	25	11,28	0,08868	0,00002	0,00000	0,00000	0,00001
Участок 11	205,71	0,21	Подземная бесканальная	25	11,28	0,08868	0,00002	0,00000	0,00000	0,00005
Участок 12	318,25	0,26	Подземная бесканальная	25	14,59	0,06852	0,00002	0,00001	0,10704	0,00010
Участок 13	183,93	0,21	Подземная бесканальная	25	11,95	0,08368	0,00002	0,00000	0,10704	0,00005
Участок 14	182,48	0,26	Подземная бесканальная	25	14,74	0,06784	0,00002	0,00000	0,10704	0,00006
Участок 15	94,99	0,21	Подземная бесканальная	25	12,02	0,08317	0,00002	0,00000	0,10704	0,00003
Участок 16	147,73	0,08	Подземная бесканальная	25	5,90	0,16956	0,00002	0,00000	0,05182	0,00002
Участок 17	21,38	0,08	Подвальная	25	5,93	0,16871	0,00002	0,00000	0,02492	0,00000
Участок 18	19,12	0,36	Подземная бесканальная	25	20,37	0,04910	0,00002	0,00000	0,99764	0,00001

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Наименование участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км ² ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Участок 19	93,36	0,21	Подземная бесканальная	25	11,28	0,08868	0,00002	0,00000	0,00000	0,00002
Участок 20	104,36	0,15	Подвальная	25	9,10	0,10991	0,00002	0,00000	0,05182	0,00002

11.3.2 Электронное моделирование аварийных ситуаций на участках тепловой сети в системе теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро с использованием ППК ZuluThermo 2021

Электронная (математическая) модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователь изображает участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети. Перед началом расчёта внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчёт.

Моделирование аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро производилось с использованием электронной модели схемы теплоснабжения городского округа в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. ГИС Zulu – инструментальная геоинформационная система для создания электронных карт, планов и схем, информационно-справочных систем, включая моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

При помощи ГИС создана карта муниципального образования сельское поселение Ловозеро, и на неё нанесены тепловые сети. ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объёма и любой сложности.

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключёнными к тепловой сети по различным схемам. Используются 34 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчёт систем теплоснабжения производился с учётом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчёт тепловых потерь проводился по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчётов экспортированы в MS Excel и представлены ниже с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей оформлены в виде документов с использованием макета печати.

Тепловые сети муниципального образования сельское поселение Ловозеро изображены на карте с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволяет в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчёты, но и, зная точное местонахождение тепловых сетей, решать другие инженерные задачи, например, моделировать различные аварийные ситуации на источниках и сетях теплоснабжения.

Моделирование аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро проводилось в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи путём симуляции отключения запорных устройств на «аварийных» участках.

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

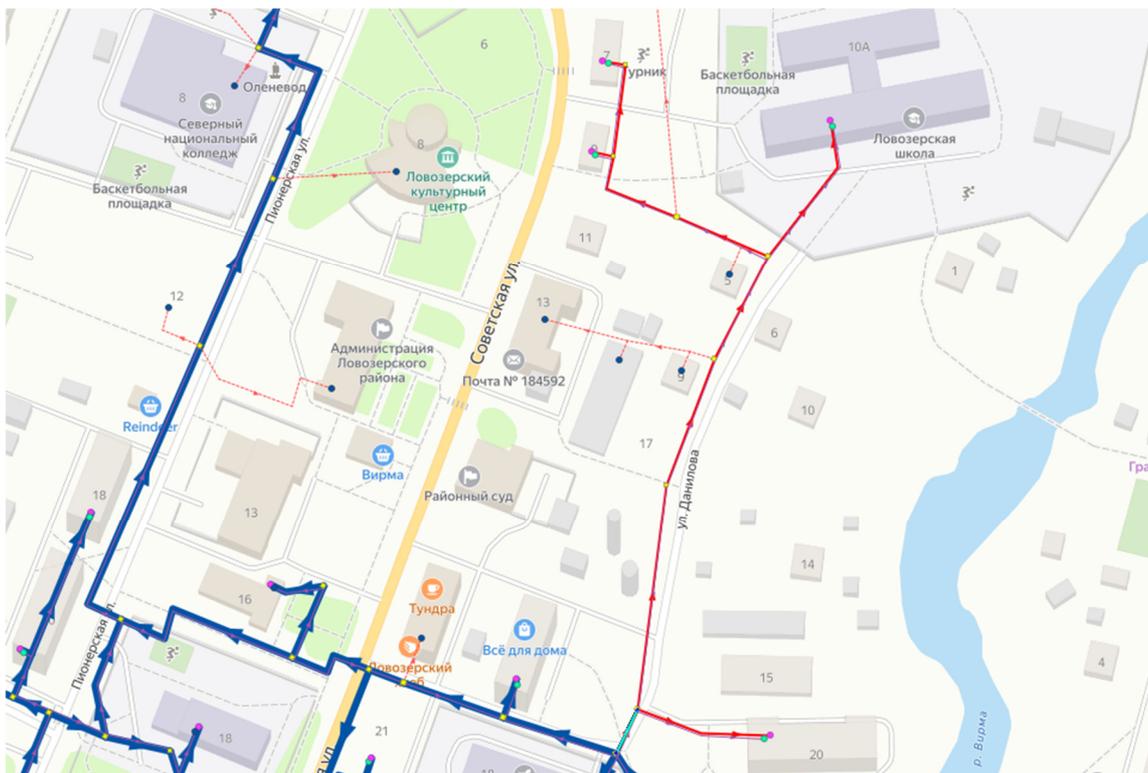


Рисунок 6 - Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной с. Ловозеро (направление 1)

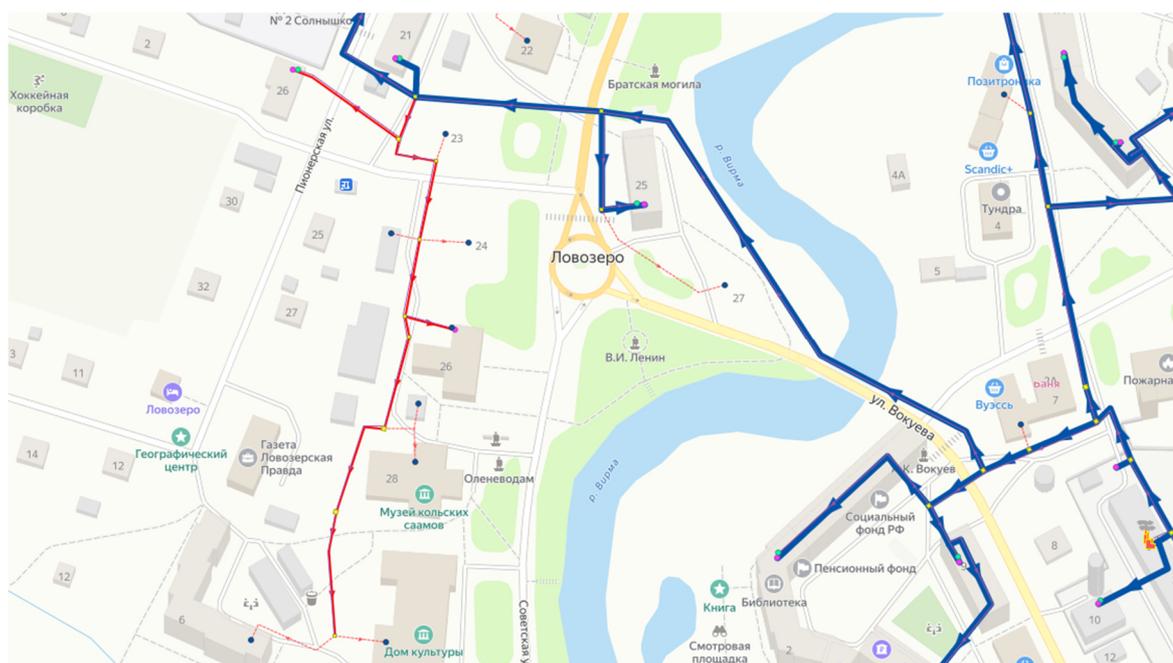


Рисунок 7 - Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной с. Ловозеро (направление 2)

По участкам тепловой сети, обозначенным красным цветом, прекращается подача тепловой энергии (теплоносителя) потребителям, также раскрашенным в красный цвет, в результате аварийной ситуации. Теплоснабжение потребителей восстановится лишь после ликвидации аварии на соответствующем участке.

В результате моделирования аварийной ситуации в ГИС Zulu производится расчёт объёмов воды, которые возможно придётся сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления. Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключённых участков и потребителей и выводятся в отчёт.

Результаты моделирования аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения, приведённые в таблицах, ниже являются наиболее вероятными. В действительности вариантов

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

аварийных ситуаций может сложиться большое количество. При необходимости различные варианты аварийных ситуаций моделируются Заказчиком самостоятельно в программном комплексе Zulu Thermo путём отключения/включения запорной арматуры на необходимом участке трубопровода.

Котельная с. Ловозеро (направление 1)

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
ул. Данилова, 20	0,108	0,000	0,024	0,941	0,998
ул. Северная 10а	0,322	0,000	0,002	0,872	0,998
ул. Советская, 9	0,009	0,000	0,002	0,862	0,998
ул. Советская, 7	0,018	0,000	0,002	0,851	0,998

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	48,175054
Объем воды в обратном тр., куб.м	48,175054
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,457000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС(Откр.), Гкал/ч	0,000000
Объем воды в системе отопления, куб.м	14,167000
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	110,517108

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обр. трубопровода, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-6	ТК-27	49,7	0,21	0,000023	0,000001	0,000013
ТК-27		136,5	0,08	0,000023	0,000003	0,000018
ТК-27	СК-28	225,9	0,21	0,000023	0,000005	0,000057
СК-28	ТК-29	135,3	0,21	0,000023	0,000003	0,000034
ТК-29	ТК-31	116,8	0,21	0,000023	0,000003	0,000030
ТК-31		161,0	0,10	0,000023	0,000004	0,000024
ТК-31	ТК-32	98,4	0,10	0,000023	0,000002	0,000015
ТК-32	СК-6	110,4	0,10	0,000023	0,000003	0,000017
СК-6		21,6	0,50	0,000023	0,000001	0,000014
СК-6	СК-7	92,7	0,50	0,000023	0,000002	0,000061
СК-7		22,2	0,50	0,000023	0,000001	0,000015

Котельная с. Ловозеро (направление 2)

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
ул. Пионерская, 26	0,027	0,000	0,004	0,941	0,998
ул. Северная 26	0,069	0,000	0,000	0,917	0,998

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	31,641805
Объем воды в обратном тр., куб.м	31,641805
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,096000

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Параметр	Значение
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС(Откр.), Гкал/ч	0,000000
Объем воды в системе отопления, куб.м	2,976000
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	66,259609

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обр. трубопровода, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-18	ТК-19	52,6	0,26	0,000023	0,000001	0,000017
ТК-19		146,2	0,05	0,000023	0,000003	0,000015
ТК-19	ТК-20	65,5	0,26	0,000023	0,000002	0,000021
ТК-20	ТК-21	92,7	0,31	0,000023	0,000002	0,000037
ТК-21	ТК-23	90,0	0,31	0,000023	0,000002	0,000036
ТК-23	Отдел образования	59,5	0,05	0,000023	0,000001	0,000006

11.3.3 Электронное моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии в системе теплоснабжения муниципального округа с использованием ППК ZuluThermo 2021

Моделирование аварийных ситуаций на котельных, расположенных на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро, произведено в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи.

Расчёт надежности системы теплоснабжения показал, что требуемый объем резервирования теплоснабжения выполняется в достаточной мере и соответствует нормативным значениям.

Рекомендации по резервированию теплосетей для увеличения показателей надежности теплоснабжения отсутствуют (не требуются), текущий объем резервирования т/с оценён как достаточный (надежный). Результаты надежности системы централизованного теплоснабжения от котельных муниципального образования сельское поселение Ловозеро приведены в п. 11.3.

11.3.4 Краткое руководство пользователя по электронному моделированию аварийных ситуаций в системе теплоснабжения муниципального округа при помощи ППК ZuluThermo 2021

11.3.4.1 Цель расчета

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления.

Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Запуск расчета

Для запуска коммутационных задач:

1. Выполните команду главного меню Задачи | Коммутационные задачи или нажмите кнопку  на панели инструментов. Появится диалоговое окно Коммутационные задачи, (Рисунок «Диалог «Коммутационные задачи»»).

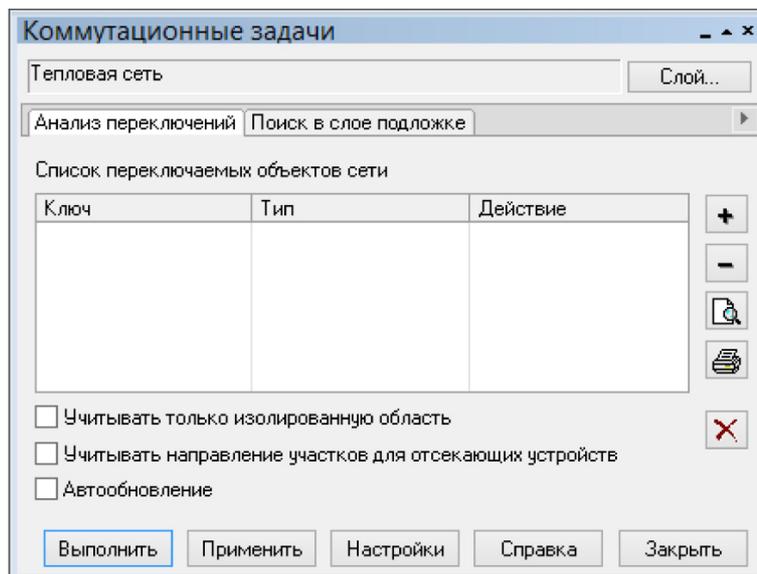


Рисунок 8 - Диалог «Коммутационные задачи»

2. Нажмите кнопку Слой... и в появившемся диалоговом окне (Рисунок 9. «Диалог выбора слоя») с помощью левой кнопки мыши выберите слой тепловой сети.

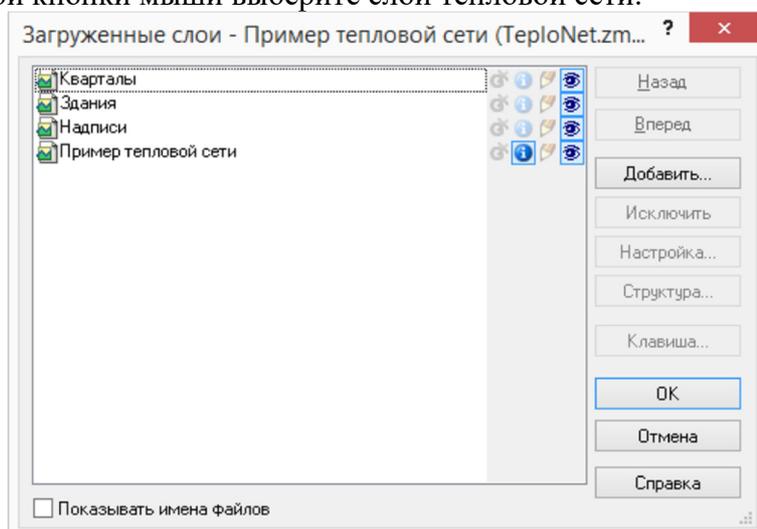


Рисунок 9 – Диалог выбора слоя

3. Нажмите кнопку ОК. Далее можно провести анализ переключений («Анализ переключений») или поиск в слое-подложке («Поиск в слое-подложке»).

11.3.4.2 Анализ переключений

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- Вывод информации по отключенным объектам сети;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

11.3.4.3 Запуск анализа переключений

Для запуска Анализа переключений:

1. Запустите Коммутационные задачи («Запуск расчета»);
2. Выберите вкладку Анализ переключений;

3. Нажмите кнопку Настройки для вызова диалога настроек программы (Подробнее о настройке «Настройки»);

4. В режиме Выделить выберите на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, либо удерживайте при выделении объекта клавиши Ctrl+Shift);

5. Нажмите кнопку панели. Выбранный объект добавится в список переключаемых объектов сети в диалоговом окне. (Рисунок 10. «Список переключаемых объектов»).

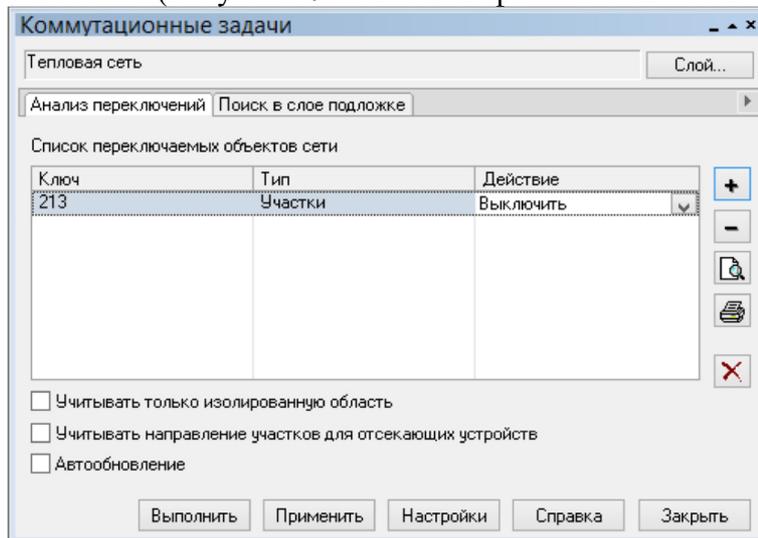


Рисунок 10 – Список переключаемых объектов

После выбора на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети. (Рисунок 11. «Отображение отключений на карте»).

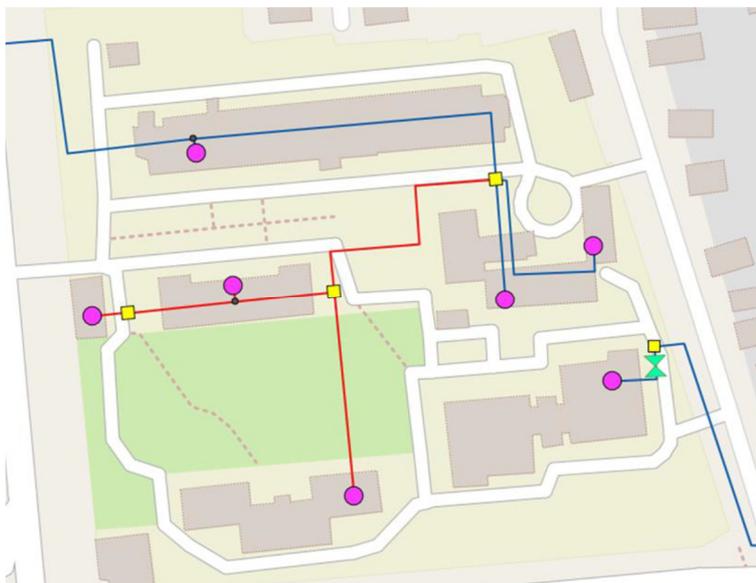


Рисунок 11 – Отображение отключений на карте

Для удаления объекта из списка выделить его в списке и нажать кнопку . При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект;

6. Выберите в поле Действие необходимый вид переключения (Рисунок 12. «Работа в окне Коммутационные задачи»). Этот пункт выполнять при необходимости.

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

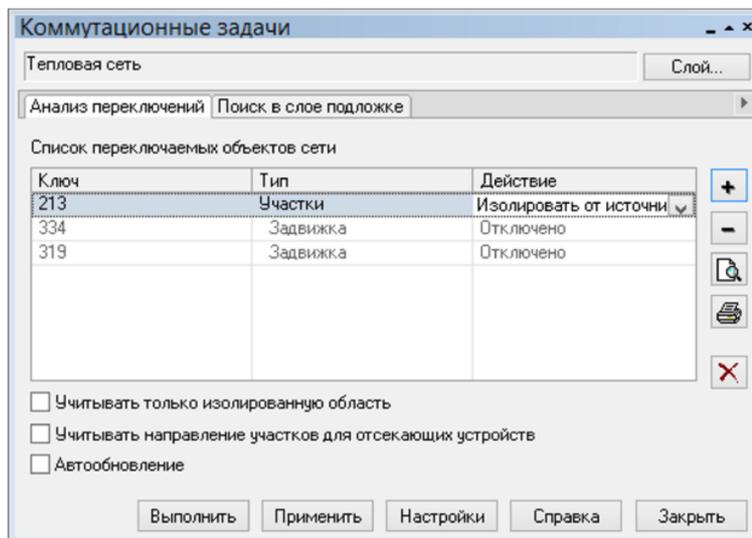


Рисунок 12 – Работа в окне Коммутационные задачи

Виды переключений:

- Включить- Режим объекта устанавливается на «Включен»;
- Выключить- Режим объекта устанавливается на «Выключен»;
- Изолировать от источника- Режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;
- Отключить от источника- Режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

7. Нажмите кнопку **Выполнить**. В результате выполнения задачи появится браузер Просмотр результата, содержащий табличные данные результатов расчета (Рисунок 13. «Окно результатов расчета»). Подробнее о работе с браузером результатов расчета «Просмотр результатов расчета». Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

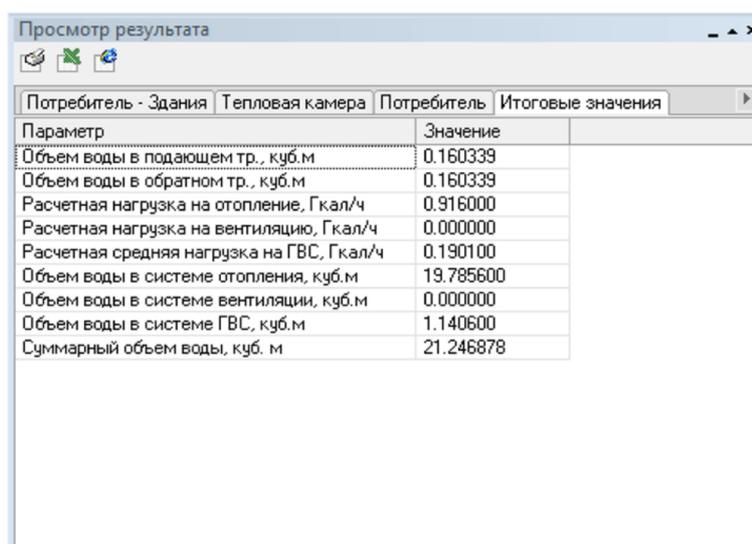


Рисунок 13 – Окно результатов расчета

При необходимости можно удалить раскраску с карты с помощью кнопки .

11.3.4.4 Поиск в слое-подложке

Позволяет осуществить поиск в заданном слое (обычно слой зданий)- подложке объектов, местоположение которых совпадает с местоположением потребителей в слое сети. Результаты

поиска отображаются на карте в виде тематической раскраски объектов слоя-подложки и выводятся в отчет.

1. Выберите вкладку Поиск в слое подложке.

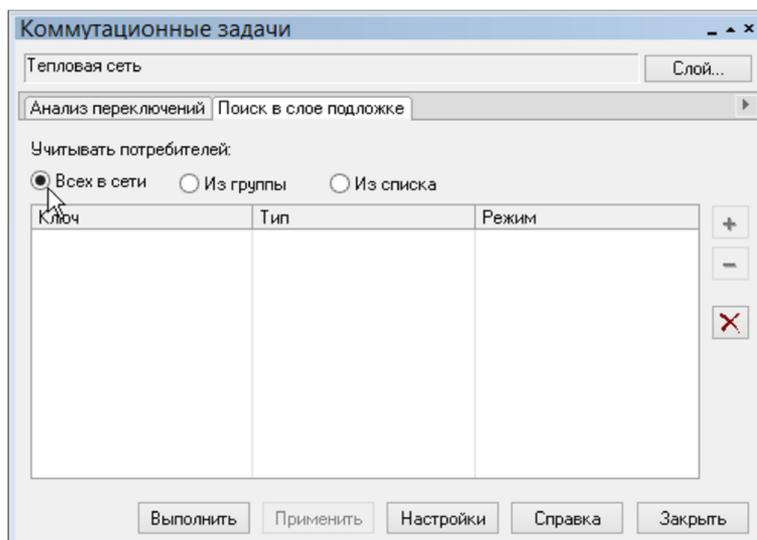


Рисунок 14 – Окно поиска слоя в подложке

2. Выберите с помощью переключателей «Учитывать потребителей» необходимые условия поиска.

- Всех в сети – поиск будет осуществляться для всех потребителей в слое сети, дополнительных настроек производить не надо, и можно сразу производить поиск;
- Из группы – поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в текущую группу в слое сети;
- Из списка – поиск будет осуществляться для потребителей, которых пользователь добавит в список. Для этого следует в режиме  выделить на карте потребителя, для которого необходимо произвести поиск. Нажать кнопку на панели диалога . Выбранный потребитель добавится в список в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список всех необходимых для поиска потребителей (Подробнее о работе со списком «Работа со списком объектов»).

3. Нажмите кнопку Выполнить.

11.3.4.5 Настройки

Для вызова диалога Настройки:

- Запустите Коммутационные задачи , «Запуск расчета»);
- Нажмите кнопку Настройка (Рисунок 15. «Настройки коммутационных задач»).

Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области

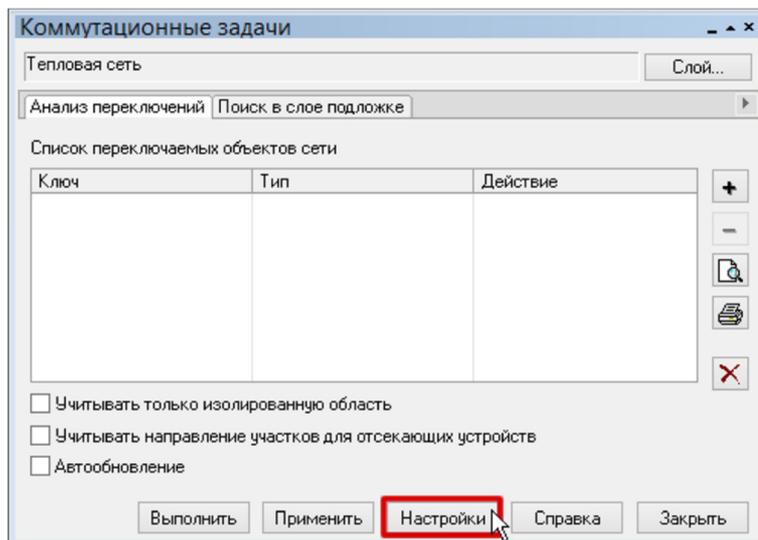


Рисунок 15 – Настройка коммутационных задач

Открывшийся диалог настроек имеет следующие вкладки:

11.3.4.6 Слой сети

В списке выберите слой сети выберите нужный слой сети и укажите вид сети (Тепловая сеть) в списке выберите вид сети для правильного расчета итоговых значений, (Рисунок 16. «Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки»»).

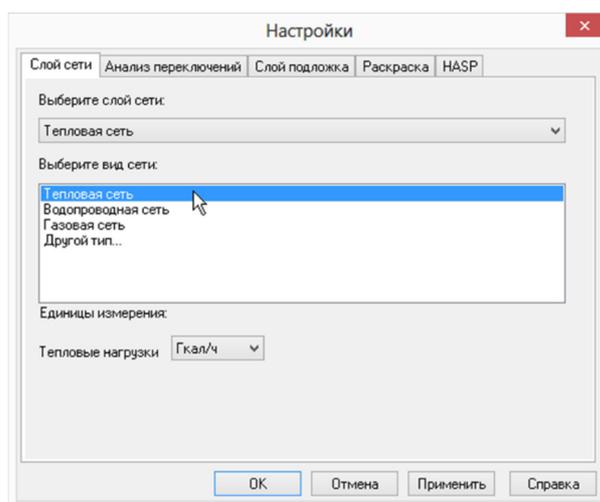


Рисунок 16 – Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки»

11.3.4.7 Анализ переключений

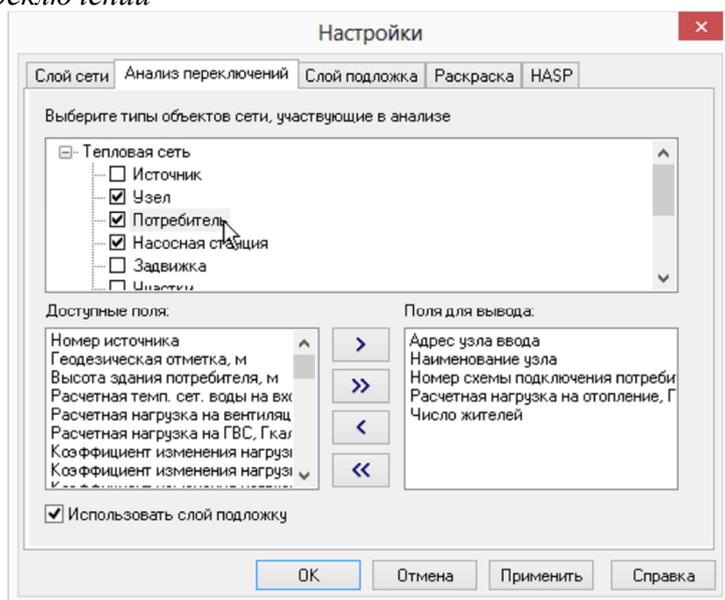


Рисунок 17 – Настройка анализа переключений

В списке Выберите типы объектов сети, участвующие в анализе, отображается перечень всех типов для выбранного слоя сети. Для того чтобы определенный тип элементов сети вошел в отчет по поиску изменений в сети, необходимо включить его в списке типов и выбрать нужные поля для вывода в отчет.

Для включения типа в отчет с помощью левой кнопки мыши установите флажок рядом с нужным объектом (Рисунок 17. «Настройка анализа переключений»).

При выделении названия объекта в верхней части окна, в списке Доступные поля отобразится список всех полей базы данных выбранного объекта, которые могут быть включены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет следует выделить необходимые поля в левом списке, и нажать кнопку . Выбранные поля перейдут в правый список. Для того чтобы добавить сразу все поля нужно нажать кнопку . И наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

11.3.4.8 Слой подложка

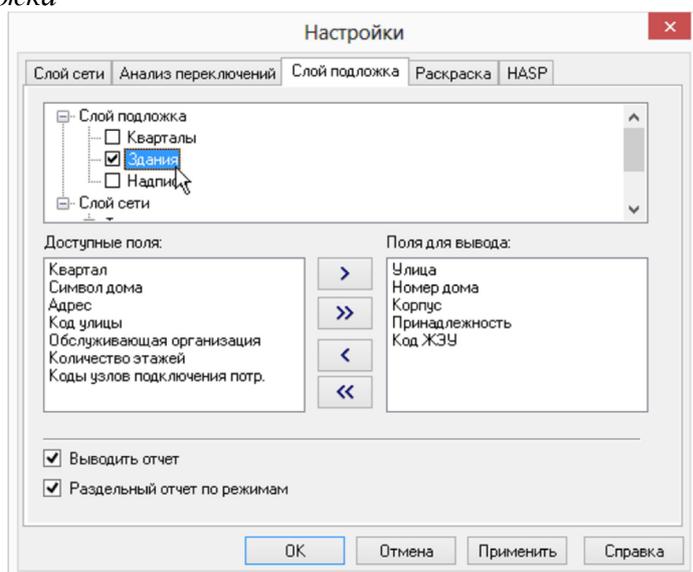


Рисунок 18 – Настройка слоя-подложки

Слой-подложка – это слой, в котором будет осуществляться поиск и раскраска объектов, попадающих под потребителей сети. (Обычно слой зданий).

Для выбора слоя подложки следует установить флажок рядом с требуемым слоем в верхнем списке вкладки.

Объекты выбранного слоя подложки будут раскрашены в зависимости от состояния потребителя, изображенного на этом объекте, например, здания будут окрашены под выключенными потребителями (см. Рисунок 19, «Отображение отключений на тематической раскраске»).



Рисунок 19 – Отображение отключений на тематической раскраске

Для того чтобы получить информацию о зданиях, попавших под отключение, следует установить флажок Выводить отчет.

Для того чтобы получить информацию по объектам из слоя подложки следует выделить курсором название слоя подложки, в списке Доступные поля вкладки отобразятся поля, которые могут быть добавлены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет выделите поля в списке Доступные поля и нажмите кнопку . Выбранные поля перейдут в список Поля для вывода. Для того чтобы добавить сразу все поля нажмите кнопку . И наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

При установленном флажке Раздельный отчет по режимам в браузере Просмотр результата результаты поиска группируются в отдельные таблицы, в зависимости от режимов потребителей.

11.3.4.9 Раскраска

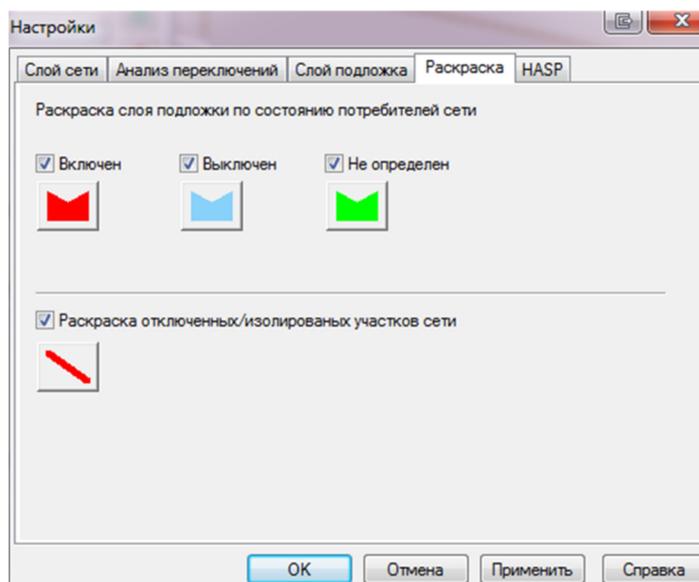


Рисунок 20 – Настройка раскраски слоя подложки

В верхней части диалога под строкой Раскраска слоя подложки по состоянию потребителей сети задаются стили и цвета заливки площадных объектов слоя подложки в зависимости от режима соответствующих потребителей. Заданный стиль для состояния используется только при установке соответствующего флажка. Для задания стиля и цвета заливки нужного режима нажмите кнопку под названием состояния. В открывшемся диалоге (см. Рисунок 21, «Настройка раскраски площадных объектов») выберите нужные параметры.

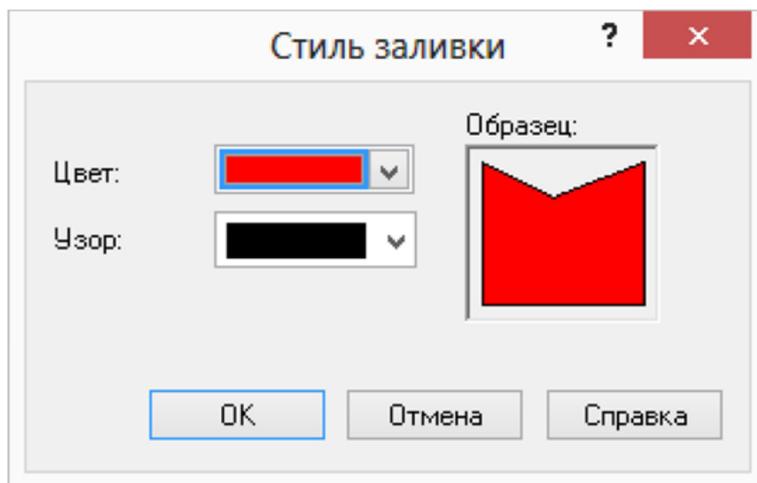


Рисунок 21 – Настройка раскраски площадных объектов

Режим не определен соответствует ситуации, когда на один объект слоя подложки попадает несколько потребителей с разными режимами.

При установке флажка Раскраска отключенных/изолированных участков сети также задается задать стиль и цвет участков сети отключенных/изолированных от источников. Для задания нужного стиля и цвета нажмите кнопку под флажком. В появившемся диалоге выберите нужные параметры.

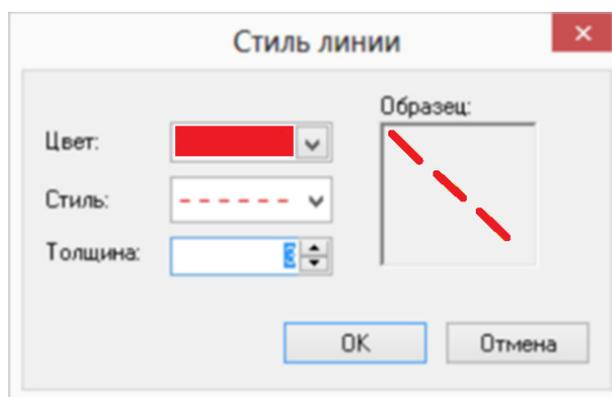


Рисунок 22 – Раскраска отключенных/изолированных участков сети

11.3.4.10 Работа со списком объектов

В список объектов вы можете добавлять необходимые объекты из активного слоя карты. Для этого надо:

1. В режиме Выделить  выберите на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, в противном случае требуется удерживать при выделении объекта Ctrl+Shift);

2. Нажмите кнопку . Объект добавится в список.

Для удаления объекта из списка:

1. Выберите его в списке;

2. Нажать кнопку .

При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

При выбранной вкладке Анализ переключений, с помощью кнопок  и  вы можете просмотреть и распечатать отчет по списку объектов. Поля для подготовки отчета берутся из настроек соответствующего типа объекта сети (Подробнее о настройке анализа переключений «Анализ переключений»).

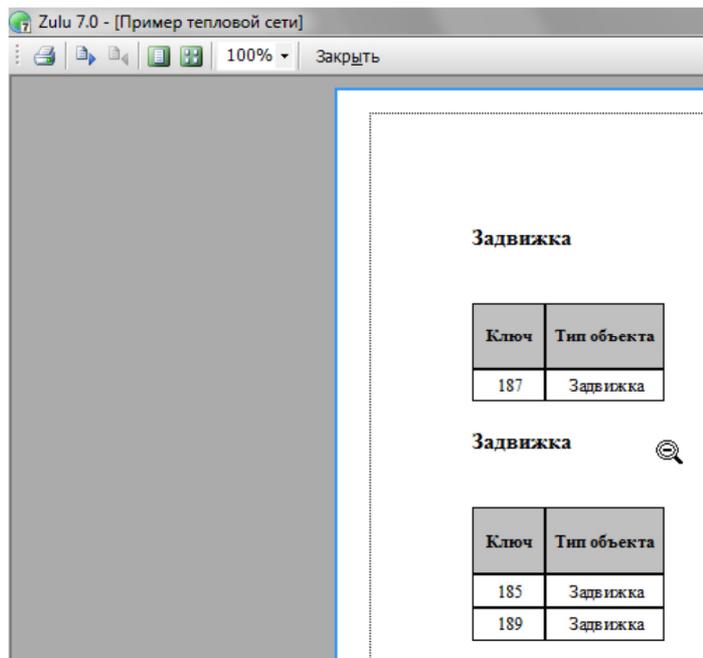


Рисунок 23 – Отчет по списку отключаемых объектов

11.3.4.11 Просмотр результатов расчета

После запуска анализа переключений на экране сразу появляется окно с результатами расчета, показанное на Рисунок 24. «Окно результатов расчета». Вкладки окна содержат таблицы попавших под отключение объектов сети (если указано в настройках) и итоговые значения результатов расчета.

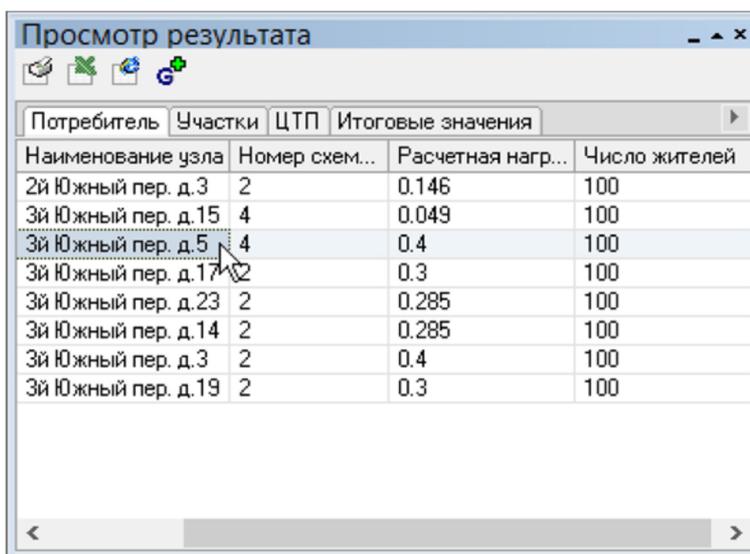
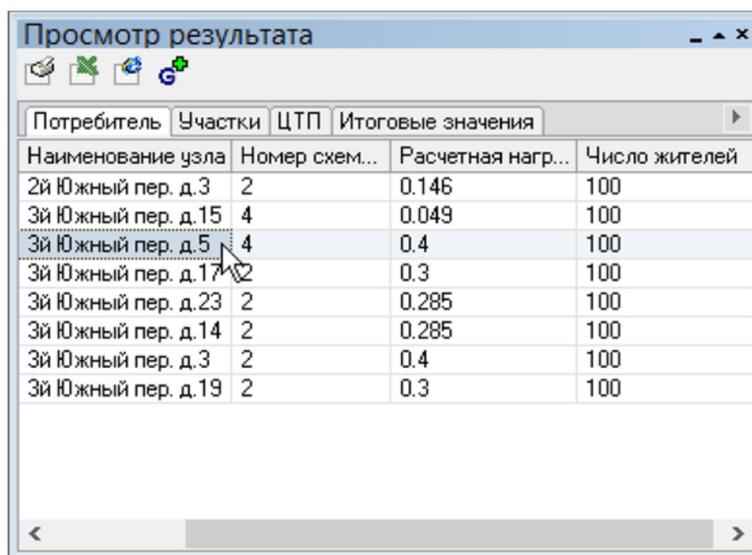


Рисунок 24 – Окно результатов расчета

11.3.4.12 Навигация

Окно Просмотр результата содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов. Для того, чтобы сделать активной нужную таблицу щелчком левой кнопкой мыши выберите соответствующую вкладку, например, Потребитель, как показано на Рисунок 25. «Поиск выключенного объекта на карте».



Наименование узла	Номер схем...	Расчетная нагр...	Число жителей
2й Южный пер. д.3	2	0.146	100
3й Южный пер. д.15	4	0.049	100
3й Южный пер. д.5	4	0.4	100
3й Южный пер. д.17	2	0.3	100
3й Южный пер. д.23	2	0.285	100
3й Южный пер. д.14	2	0.285	100
3й Южный пер. д.3	2	0.4	100
3й Южный пер. д.19	2	0.3	100

Рисунок 25 – Поиск выключенного объекта на карте

При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

11.3.4.13 Печать отчета

Для создания отчета по табличным данным результатов расчета:

1. Перейдите на нужную вкладку. (Потребитель, Итоговые значения и т.д.);
2. Нажмите кнопку . Появится диалог создания отчета. (см. Рисунок 26. «Диалог создания отчета»).

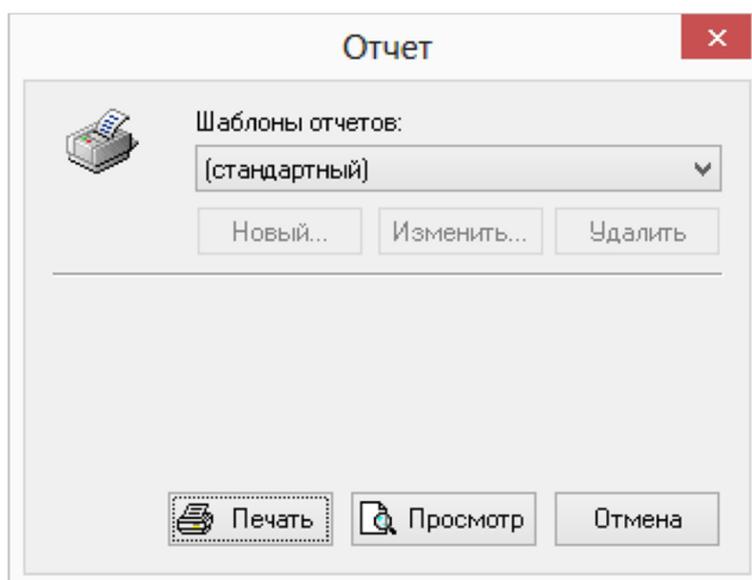


Рисунок 26 – Диалог создания отчета

3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр. Для печати отчета нажмите кнопку Печать.

11.3.4.14 Экспорт в MS Excel

Для экспорта в электронную таблицу MS Excel табличных данных результатов расчета:

1. Нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в MS Excel. (см. Рисунок 27. «Диалог экспорта в Excel»).

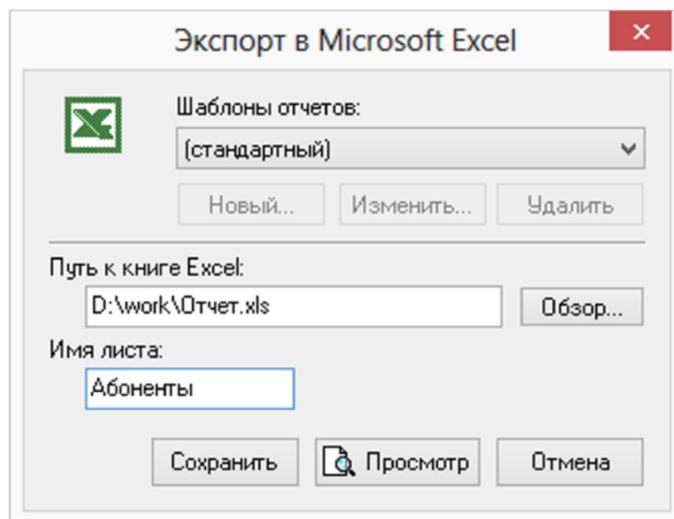


Рисунок 27 – Диалог экспорта в Excel

2. В строке Путь к книге Excel нажмите кнопку Обзор и укажите путь и имя сохраняемого файла. В поле Имя листа введите имя листа, в который будут сохранены данные;
3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр;
4. Нажмите кнопку Сохранить.

11.3.4.14 Экспорт в HTML

Для экспорта в HTML страницу табличных данных результатов расчета:

1. Нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в HTML. (см. Рисунок 28. «Диалог экспорта в Html»).

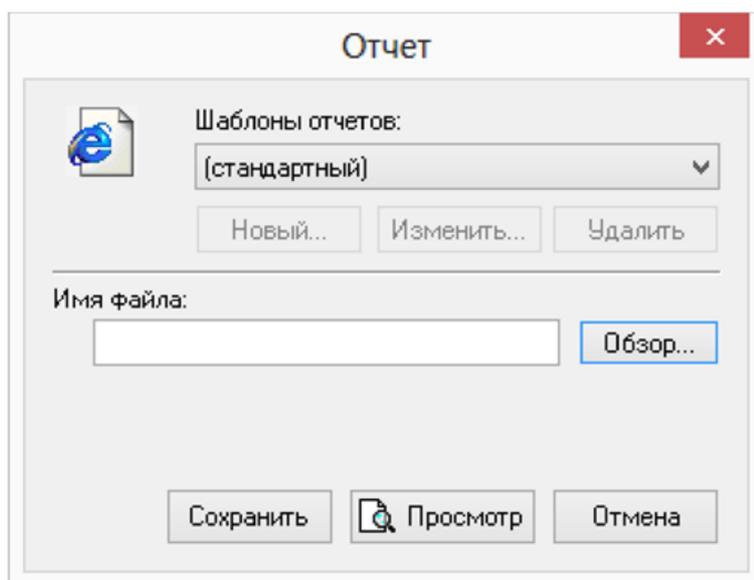


Рисунок 28 – Диалог экспорта в Html

2. В строке Имя файла нажмите кнопку Обзор и укажите путь и имя создаваемого HTML файла;
3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр;
4. Нажмите кнопку Сохранить.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в п.11.3. Поскольку вероятность безотказной работы ни по 1 источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет также выше минимально допустимого значения 0,97.

11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Недоотпуск тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на котельных поселения не выявлен.

11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

а) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

На расчетный период, рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию, позволяющие поддерживать нормативную надежность теплоснабжения, представлены в Главе 7.

б) установка резервного оборудования;

Как показано в разделе «Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города» Главы 7, на всех энергоисточниках выдерживаются положительные значения аварийного резерва тепловой мощности «нетто», с учетом мероприятий по развитию котельных. Установка резервного оборудования на энергоисточниках, для покрытия тепловой нагрузки в аварийных режимах, не требуется.

в) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

Котельные поселения удалены друг от друга, поэтому совместная работа на одну сеть нецелесообразна по экономическим соображениям.

г) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения;

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии; приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии; числом приведенных объемов недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, что приводит к безотказной работе системы.

В ходе анализа характеристик и количества участков, предлагаемых к реконструкции с целью повышения надежности теплоснабжения выявлено, что все рассматриваемые участки уже включены в состав Главы 8 (реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса).

д) устройство резервных насосных станций;

Устройство резервных насосных станций не требуется, котельные работают локально на собственные зоны теплоснабжения.

е) установка баков-аккумуляторов.

В соответствии с п. 11.24 СП 89.13330.2012 Котельные установки (актуализированная версия) СНиП П-35-76:

«11.24. В котельных для открытых систем теплоснабжения и для установок централизованных систем горячего водоснабжения, водоподогреватели которых выбраны по расчетным средним часовым нагрузкам, должны предусматриваться баки-аккумуляторы

горячей воды, а для закрытых систем теплоснабжения - баки запаса подготовленной подпиточной воды.

Выбор вместимостей баков-аккумуляторов и баков-запаса производится в соответствии с СП 74.13330.

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов следует предусматривать:

- антикоррозионную защиту внутренней поверхности баков путем применения герметизирующих жидкостей, защитных покрытий или катодной защиты и защиту воды в них от аэрации;

- заполнение баков только деаэрированной водой с температурой не выше 95 °С;

- оборудование баков переливной и воздушной трубами; пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности труб, подводящих воду к баку;

- конструкции опор на подводящих и отводящих трубопроводах бака-аккумулятора исключают передачу усилий на стенки и днища бака от внешних трубопроводов и компенсирующие усилия, возникающие при осадке бака;

- установку электрифицированных задвижек на подводе и отводе воды; все задвижки (кроме задвижек на сливе воды и герметика) должны быть вынесены из зоны баков;

- оборудование баков- аккумуляторов аппаратурой для контроля за уровнем воды и герметика, сигнализацией и соответствующими блокировками;

- устройство в зоне баков лотков для сбора, перелива и слива бака с последующим отводом охлажденной воды в канализацию»

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулярующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между «ненадежной» структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций

11.7 Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения поселения могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);

- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, ТС, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

11.7.1 Порядок отключения на тепловых сетях от котельной при аварийной ситуации

Повреждение на тепловых сетях от котельной:

1.1 Отключение повреждения по тепловым сетям проводится секционирующими задвижками сначала до места повреждения, а затем секционирующими задвижками после места повреждения.

1.2 На выведенном из работы участке теплосети производится отключение абонентов и через спускные устройства дренируется вода из трубопровода, после чего Аварийная бригада приступает к ликвидации повреждения.

1.3 При необходимости снизить давление на выходе с котельной или произвести останов котельной.

1.4 На период устранения аварии указываются потребители, оставшиеся без теплоснабжения и с ухудшенным гидравлическим режимом

Глава 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию"

12.1 оценку финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с действующим законодательством ежегодно осуществляется утверждение производственных программ организаций коммунального комплекса и установление экономически обоснованных тарифов. Их уровень должен соответствовать экономически обоснованному объему необходимой валовой выручки (НВВ), которая должна обеспечивать финансирование годовой производственной программы организации и финансирование необходимых мероприятий по повышению эффективности производства, транспорта и распределения теплоэнергии, прочих коммунальных услуг.

Для реализации инвестиционных программ по реконструкции муниципальных систем коммунальной инфраструктуры законодательством предоставлена возможность формирования и ввода инвестиционных надбавок к тарифам, а также платы за присоединение к инфраструктурным сетям, Обоснование инвестиционных надбавок к тарифам – итерационный процесс, который должен обеспечить баланс интересов инвесторов, производителей услуг (организаций коммунального комплекса), потребителей коммунальных услуг и выработку компромиссного решения, обеспечивающего:

- допустимую суммарную тарифную нагрузку на потребителей, доступность услуг потребителям,
- допустимую бюджетную нагрузку по дотированию ЖКХ,
- приемлемые для инвесторов и финансирующих организаций показатели эффективности инвестиций при реализации инвестиционной программы (простые и дисконтированные),

При этом критерий «доступность услуг потребителям» является определяющим при утверждении органами местного самоуправления и органами ценового регулирования инвестиционной программы организации коммунального комплекса и принятии решения о вводе инвестиционных надбавок к тарифам для организаций-производителей услуг и далее для потребителей при формировании платежа за коммунальные услуги. Этот же критерий является основным при утверждении уполномоченными органами предельных индексов роста цен на коммунальные услуги для организаций-производителей услуг и для потребителей муниципальных образований, на территории которых реализуются инвестиционные программы. Согласованные максимальные индексы роста цен на коммунальные услуги по муниципальным образованиям, складывающихся из тарифов и инвестиционных надбавок к ним, и определяют предельную максимальную тарифную нагрузку на потребителей.

На обеспечение экономической доступности коммунальных услуг потребителям направлены следующие организационно-экономические механизмы, предусмотренные законодательной базой:

- механизмы ограничения цен (тарифов) при их ежегодном регулировании,
- процедуры прямого экономического регулирования производственной деятельности организаций коммунального комплекса, базирующиеся на жестком нормировании технико-экономических показателей, технологических нормативов и постатейных затрат, относимых на регулируемые тарифы при их ежегодном установлении,
- механизмы согласования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса в органах ценового регулирования, требование представления ТЭО инвестиционных программ, включающих расчет тарифных и бюджетных последствий осуществления инвестиций, анализ их влияния на коммунальные платежи.

При прямом экономическом регулировании тарифов в рамках действующего законодательства, в основном, применяется метод экономически обоснованных расходов (затрат). При его использовании тарифы рассчитываются на основе размера необходимой валовой выручки организации, осуществляющей регулируемую деятельность, от реализации каждого вида продукции (услуг) и расчетного объема производства соответствующего вида продукции (услуг) за расчетный период регулирования.

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

Предлагаемый перечень мероприятий и размер необходимых инвестиций в мероприятия по источникам теплоснабжения и тепловым сетям с.п. Ловозерово, на каждом этапе рассматриваемого периода представлен в таблице ниже

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источника тепловой энергии и тепловых сетей, тыс.руб

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации мероприятия	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. без НДС
Мероприятия на источниках тепловой энергии										
1	Проектно-изыскательные работы по переводу котельной в с. Ловозеро на природный газ						6500			6500
2	Техническое перевооружение котельной в с. Ловозеро с целью перевода на природный газ						93000			93000
Мероприятия на тепловых сетях										
1	Перекладка тепловых сетей и сетей ГВС от котельной с. Ловозеро, в т.ч.:	2025 - 2026		8 952,54	25 746,92					34699,46
1.1	от ТК-6 до ТК-7	2025 - 2025		5 771,19						5771,19
1.2	от ТК-7 до ТК-8	2025 - 2025		1 690,71						1690,71
1.3	от ТК-8 до ТК-9	2025 - 2025		1 490,64						1490,64
1.4	от ТК-49 до ТК-53	2026 - 2026			19 842,21					19842,21
1.5	от ТК-9 до ТК-10	2026 - 2026			4 883,30					4883,3
1.6	от ТК-25 до ТК-26	2026 - 2026			1 021,41					1021,41

12.2 обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

При обосновании предложений по источникам инвестиций выделяют три источника финансирования проектов:

- финансирование за счет внутренних источников (амортизация, чистая прибыль);
- финансирование за счет использования заемных средств;
- финансирование за счет инвестиционной надбавки к тарифу.

12.3 расчеты экономической эффективности инвестиций

Предложения по инвестированию средств в существующие объекты или инвестиции, предполагаемые для осуществления определенными организациями, утверждаются в схеме теплоснабжения только при наличии согласия лиц, владеющих на праве собственности или ином законном праве данными объектами, или соответствующих организаций на реализацию инвестиционных проектов.

12.4 расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

При реализации проектов схемы теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро рост тарифов на тепловую энергию не превысит уровень инфляции.

Глава 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения"

13.1 количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии не зафиксированы.

13.2 коэффициент использования установленной тепловой мощности

Наименование показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
коэффициент использования установленной тепловой мощности (КИУТМ)	у.е.	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51

13.3 удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Наименование показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.	м.кв./Гкал/ч	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5

13.4 доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения)

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

13.5 удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Отпуск котельной электрической энергии не предусмотрен.

13.6 коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

**Схема теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро
Ловозерского района Мурманской области**

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

13.7 доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Наименование показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	30	30	30	30	30	30	30	30

13.8 средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Наименование показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	20	20	16	15	14	14	14	15

Глава 14 "Ценовые (тарифные) последствия"

14.1 тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Производство и передачу тепловой энергии на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро осуществляют одна организация:

1) АО «Мурманэнергосбыт».

АО «Мурманэнергосбыт» на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро эксплуатирует 1 (одну) котельную, расположенную в сельском поселении Ловозеро.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей представлены в п. 14.2.

14.2 тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Наименование параметра	Единица измерения	Тарифно-балансовые показатели							
		факт 2023	прогноз						
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего	тыс. Гкал	30,0	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	30,0	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
Потери тепловой энергии в сети (нормативные)	тыс. Гкал	4,4	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	25,4	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	159 234	121 999	129 319	137 078	145 303	154 021	163 262	173 058
ЭОТ на 2024 год для АО "МЭС"	руб/Гкал	6 281	5 494	5 823	6 173	6 543	6 936	7 352	7 793

14.3 результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

При реализации проектов схемы теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро рост тарифов на тепловую энергию не превысит уровень инфляции.

Глава 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций"

15.1 реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

На территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро

функционирует одна централизованная система теплоснабжения (СЦТ):

1) СЦТ «Ловозеро».

15.2 реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень ТСО

Наименование СЦТ	Населённый пункт, в котором расположена система теплоснабжения.	Теплоснабжающая организация, действующая в зоне действия СЦТ			
		Наименование теплоснабжающей организации	Объекты СЦТ которые эксплуатирует теплоснабжающая организация	Параметры объектов СЦТ, которые эксплуатирует ТСО.	
				Суммарная установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, Гкал/ч	Протяженность тепловых сетей, км.
СЦТ "Ловозеро"	Муниципальное образование сельское поселение Ловозеро	АО «Мурманэнергосбыт»	сети и источник	18,25	7,762

15.3 основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

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

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

15.4 заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Информация по заявкам от ТСО на присвоение статуса ЕТО отсутствует.

15.5 описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Граница зоны деятельности АО «МЭС» на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро ограничена СЦТ «Ловозеро».

Глава 16 "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения"

16.1 перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Мероприятия по строительству реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии настоящей схемой теплоснабжения приведены в таблице ниже.

16.2 перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице ниже.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источника тепловой энергии и тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации мероприятия	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. без НДС
Мероприятия на источниках тепловой энергии										
1	Проектно-изыскательные работы по переводу котельной в с. Ловозеро на природный газ						6500			6500
2	Техническое перевооружение котельной в с. Ловозеро с целью перевода на природный газ						93000			93000
Мероприятия на тепловых сетях										
1	Перекладка тепловых сетей и сетей ГВС от котельной с. Ловозеро, в т.ч.:	2025 - 2026		8 952,54	25 746,92					34699,46
1.1	от ТК-6 до ТК-7	2025 - 2025		5 771,19						5771,19
1.2	от ТК-7 до ТК-8	2025 - 2025		1 690,71						1690,71
1.3	от ТК-8 до ТК-9	2025 - 2025		1 490,64						1490,64
1.4	от ТК-49 до ТК-53	2026 - 2026			19 842,21					19842,21
1.5	от ТК-9 до ТК-10	2026 - 2026			4 883,30					4883,3
1.6	от ТК-25 до ТК-26	2026 - 2026			1 021,41					1021,41

16.3 перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории муниципального образования сельское поселение Ловозеро отсутствуют.

Глава 17 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"

17.1 перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения при разработке схемы теплоснабжения в установленном порядке не поступали.

17.2 ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Поскольку замечания и предложения при актуализации и утверждении схемы теплоснабжения не поступали, ответы разработчиков на них отсутствуют.

17.3 перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечания и предложения на актуализированную схему теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро Ловозерского района Мурманской области отсутствуют.

Глава 18 "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"

В процессе актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования сельское поселение Ловозеро Ловозерского района Мурманской области были произведены следующие изменения:

1. Учтены изменения требований федерального законодательства к схемам теплоснабжения.

3. Актуализированы производственные показатели функционирования системы теплоснабжения, а также функциональной структуры теплоснабжения.

4. Актуализированы мероприятия по развитию систем теплоснабжения.