

ИП Павлов Петр Петрович

Юр. и почтовый адрес: 664033, РФ, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 297 А, оф. 4;

эл. почта: 1970ppr@mail.ru; ИНН 381251942287

сот.тел.: 8 902 761-74-45;

Заказчик:

Администрация городского поселения
Белореченского муниципального
образования
Глава Белореченского МО

Исполнитель:

Индивидуальный предприниматель
Павлов Петр Петрович



/ Моисеев А.Н. /



/ Павлов П.П. /

« 26 » *апреля* 2024 г.



« 26 » *апреля* 2024 г.



**Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского
муниципального образования.**

КНИГА - 2

**Актуализированная схема теплоснабжения с. Мальта
(обосновывающие материалы)**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	8
1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	8
1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	10
1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ	19
1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	32
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	33
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	38
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	39
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	41
1.9. НАДЁЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	44
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	51
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	54
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	55
2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	58
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	67
4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	68
5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	71
6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК	

И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	72
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	75
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	79
9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	82
10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	83
11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	86
12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	91
13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	93
14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	95
15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	95
16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	96
17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	100
18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	100
19. ЛИТЕРАТУРА	101

Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского муниципального образования. КНИГА - 2 Актуализированная схема теплоснабжения с. Мальта (утверждаемая часть)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-22 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с действующими изменениями на дату составления схемы).
2	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского муниципального образования. КНИГА - 2 Актуализированная схема теплоснабжения с. Мальта (обосновывающие материалы)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 23-90 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с действующими изменениями на дату составления схемы).
3	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского муниципального образования. КНИГА - 2 Актуализированная схема теплоснабжения с. Мальта (ПРИЛОЖЕНИЯ)	Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга – Актуализированная схема теплоснабжения (обосновывающие материалы) – является составной частью Актуализированной схемы теплоснабжения с. Мальта Усольского района Иркутской области (далее просто с. Мальта). Полный состав Схемы представлен выше. Расчётный срок Схемы - 2028 гг.

Настоящая работа выполнена в рамках актуализации Схемы теплоснабжения с. Мальта. Основанием для выполнения Схемы является контракт № 04 от 23.01.2024 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема теплоснабжения поселения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения поселения представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики поселения и надёжности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при актуализации схемы теплоснабжения с. Мальта являются:

1. Обследование систем теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития систем теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию систем теплоснабжения поселения.

Мероприятия по развитию систем теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса. Схемой теплоснабжения определяется единая теплоснабжающая организация.

Объектом исследования является схема теплоснабжения с. Мальта.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;

- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные темп. графики, гидравл. режимы, данные по тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- Сроки эксплуатации тепловых сетей;
- Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- Данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии;
- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2017 г., расчётный срок - 2028 г.) [12].

Схема разработана с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО PipeNet.

Общие графические схемы теплоснабжения рассматриваемого поселения представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние) и *прил. 2.2.* (перспектива).

Общая характеристика поселения

с. Мальта расположено в 85 км к западу от г. Иркутск, в 8 км от г. Усолье-Сибирское, в центре Усольского района Иркутской области. Поселение входит в состав Белореченского МО. Кроме с. Мальта в состав рассматриваемого муниципального образования входит р.п. Белореченский, который является административным центром рассматриваемого муниципального образования.

По данным Администрации Белореченского МО, численность населения с. Мальта составляет 2896 чел. (данные на 01.01.2023). Решениями генерального плана [12] к 2028г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время железнодорожным и автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Усолье-Сибирское (8 км по автодороге).

На территории с. Мальта имеется централизованное теплоснабжение. Потребителями тепла являются здания общественно-деловой сферы посёлка и жилые дома. В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования централизованных систем теплоснабжения.

Климат

Климат с. Мальта резко-континентальный. По представленным данным генплана [12], на территории поселения вечной мерзлоты нет.

Нормативные климатологические характеристики для с. Мальта приведены в *Табл. 1* (приняты по [3]). Максимальная температура самого холодного месяца -50°C. Продолжительность отопительного сезона - 233 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -33°C.

Табл. 1

Климатологические характеристики с. Мальта ([3] - СП 131.13330.2020)

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C							Расчетная скорость ветра, м/с
		Расчетная для проектирования		Сред. ОтП	Сред. Лето	Сред. год	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.				Min	Max	
Иркутск (с 25.06.2021)	233	-33	-23	-7.6	14.2	0.7	-50	0	2.1

Среднемесячная температура наружного воздуха, °C

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тер, °C	-18.4	-15.4	-6.7	2.5	9.8	15.8	18.2	15.7	9.1	1.5	-7.9	-15.7

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 320 га (70 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 10.3 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам с. Мальта относятся: теплоснабжение, водоснабжение, электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого поселения.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Общая принципиальная схема централизованного теплоснабжения с. Мальта представлена на *рис. 1.1.*



Рис. 1.1. Принципиальная схема теплоснабжения с. Мальта

В границах рассматриваемой территории поселения функционируют три источника централизованного теплоснабжения: котельная "База"; котельная "Берег"; котельная "Школа". Местоположение теплоисточников указано на рис 1.1.:

- ◊ котельная "База" - территория базы (Победы, 9б);
- ◊ котельная "Берег" - северо-западная окраина с.Мальта (Ломоносова, 11а);
- ◊ котельная "Школа" - территория школы (Школьная, 23а).

Тепловая энергия потребителям подаётся в горячей воде.

Подробные характеристики подключенных потребителей тепла представлены в *прил. 5.1* и *прил. 5.2*.

Максимальные радиусы централизованного теплоснабжения в рассматриваемых системах составляют:

- ◊ сеть ТС "Берег" - 612 м;
- ◊ сеть ТС "База" - 362 м;
- ◊ сеть ТС "Школа" - 170 м.

Зоны действия рассматриваемых теплоисточников централизованного теплоснабжения:

- ◊ северо-западная часть с. Мальта: котельная "Берег";
- ◊ центральная часть с. Мальта: котельная "База", котельная "Школа".

Собственником рассматриваемых теплоисточников является Администрация городского поселения Белореченского МО.

Организацией, обслуживающей рассматриваемые теплоисточники является ООО "СК БЕЛАЯ".

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях с. Мальта, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах).

1.2. Источники тепловой энергии

Общие характеристики рассматриваемых теплоисточников представлены в *табл. 1.2.1.*

Табл. 1.2.1

Общие характеристики теплоисточника

Теплоисточник	Адрес		Год ввода	Тип здания	Высота, м	Площадь, м ²
	Улица	№				
котельная "Берег"	Ломоносова	11а	1986	ж/б здание	5	190
котельная "База"	Победы	9б	1958	кирпичное здание	4	149
котельная "Школа"	Школьная	23а	1984	кирпичное здание	3.91	104

Общетеchnологические характеристики котельных с. Мальта представлены ниже в *Табл. 1.2.2.* В настоящее время их общая установленная тепловая мощность составляет **6.0 Гкал/ч**, располагаемая мощность – **1.8 Гкал/ч**, расчётная тепловая мощность – **1.04 Гкал/ч**.

Табл. 1.2.2

Общетеchnологические характеристики теплоисточника

Теплоисточник	Период работы	Топливо	Котлы, шт	Q _{уст} , Гкал/ч	Q _{расп} , Гкал/ч	Q _{расч} , Гкал/ч
Всего:			6	6.0	1.8	1.04
котельная "Берег"	ОтП	уголь	2	2.0	0.6	0.41
котельная "База"	ОтП	уголь	2	2.0	0.6	0.31
котельная "Школа"	ОтП	уголь	2	2.0	0.6	0.32

В качестве топлива в теплоисточниках используется уголь Черемховский.

Резервного топлива в котельных нет.

Рассматриваемые теплоисточники функционируют только в отопительный период.

Распределение установленных в теплоисточниках котлов по видам сжигаемого топлива и распределение котлов по их маркам и единичной установленной тепловой мощности представлено, соответственно, в *Табл. 1.2.3* и *Табл. 1.2.4*

Табл. 1.2.3

Распределение групп котлов по видам сжигаемых топлив

Марка котла	Количество					Суммарная мощность, Гкал/ч				
	уголь	дрова	жидкое	эл/эн	Всего	уголь	дрова	жидкое	эл/эн	Всего
Всего:	6				6	6.0				6.0
КВр-1.16	6				6	6.0				6

Табл. 1.2.4

Распределение котлов по единичной уст. мощности

Ед. уст. мощность котла, Гкал/ч	Кол-во котлов		Суммарная тепловая мощность, Гкал/ч	
	шт.	%	Гкал/ч	%
Всего:	6	100	6.00	100
0.5 - 1.0	6	100.0	6.00	100.0

Источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в рассматриваемом поселении нет.

1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии

Перечень и характеристики оборудования рассматриваемых теплоисточников вошли в *прил.3*. Ниже будет представлено более подробное описание технологических систем и оборудования котельных. Эта информация получена на основе предоставленных исходных данных и непосредственного обследования теплоисточников.

Котлоагрегаты

Перечень и характеристики котлоагрегатов в котельных с. Мальта представлены в *табл. 1.2.5* и *прил. 3*.

Табл. 1.2.5

Характеристики котлоагрегатов

Ст. №	Марка	Топка	Уст. мощн., Гкал/ч	Распол. мощн., Гкал/ч	Тип по теплонос.	Тип топлива	Год ввода
Всего:			6.00	1.80			
"Берег"			2.00	0.60			
1	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2021
2	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2020
"База"			2.00	0.60			
1	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2021
2	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2014
"Школа"			2.00	0.60			
1	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2021
2	КВр-1.16	ручная	1.00	0.30	вода	уголь	2018

В рассматриваемых котельных установлены угольные котлы с ручной загрузкой топлива.

По устной информации у всех котлов в котельных отсутствуют режимные карты, т.е. наладка режимов работы котлов не проводилась. На котлах недостаточно необходимых приборов для проведения режимной наладки (датчики температуры и давления/разрежения) по воздушному и газовому трактам котлов. Можно предположить, что фактический КПД меньше паспортного значения. По предоставленной информации и экспертной оценке располагаемая мощность у всех котлов меньше их паспортных значений.

У ручных котлов фактическая (располагаемая) мощность меньше их паспортного значения, т.к. у таких котлов средняя располагаемая тепловая мощность определяется физическими возможностями машиниста котла (кочегара) и не превышает 0.2-0.3 Гкал/ч. В этих котельной, наладка котлов и другого оборудования не производилась. У установленных котлов режимных карт нет. На котлах недостаточно необходимых приборов для проведения режимной наладки (датчики температуры и давления/разрежения) по воздушному и газовому трактам котлов. Визуальный осмотр котлов показал: наличие мест сверхнормативных присосов воздуха по газовому тракту котлов, не достаточно эффективное исполнение конструкции газоходов котлов (наличие большого числа местных сопротивлений) и врезки в дымовую трубу.

Причинами заниженной располагаемой мощности ручных котлов в котельной являются:

- сверхнормативные сопротивления котлов, газового тракта котельной (даже не смотря на наличие достаточно мощных дымососов);
- загрязнение и (или) недостаточные поверхности нагрева котлов (необходимо приборное обследование в период работы котельной);
- сверхнормативные присосы воздуха (необходимо приборное обследование в период работы котельной).

Система топливоподачи

По предоставленным данным в теплоисточниках сжигается уголь Черемховский ($Q_{нр}=4300$ ккал/кг) и во всех рассматриваемых системах теплоснабжения топливо доставляется на территории котельных автомашинами.

В котельных "База", "Берег", "Школа" топливоподача ручная и включает: завоз угля на ручной тачке, ручная загрузка в котлы.

Резервного топлива в рассматриваемых топливных котельных нет.

По предоставленным данным годовой расход угля в рассматриваемых котельных составил: котельная "Берег" - 355.4 т; котельная "База" - 368.1 т; котельная "Школа" - 288.8 т.

Площади топливных складов котельных на твердом топливе: "База" - 150 м², "Берег" - 400 м², "Школа" - 30 м².

Система ШЗУ

В рассматриваемых теплоисточниках система ШЗУ - ручная и включает: ручная тачка, яма для шлака.

В теплоисточниках установлены тягодутьевые устройства:

◊ "Берег":

- вентилятор: ВР280-46 № 2,5 ($G=2500$ м³/ч, $H=186$ мм), ВР 280-46 №2.5 ($G=2500$ м³/ч, $H=186$ мм);

- дымосос: ДН 9/1500 ($G=14900$ м³/ч, $H=185$ мм);

◊ "База":

- вентилятор: ВР 14-46-2,5 (2 шт, $G=2500$ м³/ч, $H=186$ мм);

- дымосос: ДН 9/1000 ($G=14900$ м³/ч, $H=185$ мм);

◊ "Школа":

- вентилятор: ВР 280-46 №2.5 (2 шт, $G=2500$ м³/ч, $H=186$ мм);

- дымосос: ДН 9/1500 ($G=14900$ м³/ч, $H=185$ мм).

Диаметры (мм) дымовых труб в топливных котельных:

◊ "Берег": 500 (сталь, $H=24$ м, 2000г);

◊ "База": 800 (сталь, $H=10$ м, 1985г);

◇ "Школа": 500 (сталь, Н=15 м, 2001г).

В котельных установлены золоуловители:

- котельная "Берег" - ЦН-15-600*2УП, 2022г.,
- котельная "Школа" - ЦН-15-600*2УП, 2022г..

Электроснабжение

Источниками электроэнергии для каждой рассматриваемой котельной является - общая ТП. Количество вводов - 1. В одном из трех рассматриваемых теплоисточников установлен передвижной резервный электрогенератор - котельная "База": ЭД100-Т400 (Nэл=100 кВт, 2020г.). По информации эксплуатирующей организации, в котельных «Берег» и «Школа» имеется возможность подключения передвижного резервного электрогенератора.

Расчётная электрическая мощность, потребляемая оборудованием котельных, в существующем состоянии составляет:

- ◇ "Берег" - 55 кВт;
- ◇ "База" - 50 кВт;
- ◇ "Школа" - 40 кВт.

Водоснабжение

По предоставленным данным во всех рассматриваемых системах теплоснабжения водоснабжение котельных осуществляется от централизованной системы холодного водоснабжения села.

Резервных источников водоснабжения в котельных нет, но имеются емкости запаса воды.

Объемы емкостей (м³) запаса воды в котельных:

- ◇ "База": запас воды (4 м³, 1985г);
- ◇ "Школа": запас воды (3 м³, 2003г).

Система водоподготовки подпиточной воды

По данным эксплуатационной организации жесткость исходной воды составляет 1.5 мг*экв/л.

Систем химподготовки исходной воды для подпитки теплосетей в рассматриваемых котельных нет.

Систем деаэрации исходной воды для подпитки теплосетей в рассматриваемых котельных нет.

Оборудование и схема отпуска тепла

Отпуск тепловой энергии потребителям производится непосредственно от котлов.

Диаметры головных участков теплосетей:

- "База" - 133 мм (Днорм=76 мм),
- "Берег" - 89 мм (Днорм=89 мм),
- "Школа" - 89 мм (Днорм=89 мм).

В котельных отпуск тепловой энергии в сеть обеспечивается сетевыми насосами (2шт: один рабочий, другой резервный). Подпитка теплосетей в котельных производится без подпиточных насосов напрямую от поселкового водопровода.

В 2-х котельных имеются баки запаса холодной воды (указаны выше).

Сетевые насосы и внутренние сетевые трубопроводы находятся в удовлетворительном состоянии. Состояние баков – удовлетворительное.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от теплоисточников качественный. Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемых сетях теплоснабжения:

- ◊ сеть ТС "База": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/73 °С;
- ◊ сеть ТС "Берег": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/70 °С;
- ◊ сеть ТС "Школа": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/76 °С.

Схема тепловых сетей от котельных 2-х трубная.

Дополнительно подкачивающих насосных станций (ПНС) нет.

Перечень и характеристики установленных в теплоисточниках насосов представлен в *табл. 1.2.6*.

Все насосы и внутренние сетевые трубопроводы находятся в удовлетворительном состоянии. Устройств частотного регулирования электроприводов сетевых насосов в рассматриваемых котельных нет.

Во всех рассматриваемых котельных автоматического регулирования подпитки тепловых сетей нет.

Табл. 1.2.6

Перечень и характеристики насосов в системах ТС

Ст. №	Марка	Назначение	Год уст.	Расх, м3/ч	Нап, м.в.ст.	Мощн. двиг., кВт	Число обор., об/мин
система ТС "Берег"							
<i>"Берег"</i>							
1	1К100-80-160	<i>сетевые</i>	2020	100.0	32	15	3000
2	1К100-80-160	<i>сетевые</i>	2020	100.0	32	15	3000
система ТС "База"							
<i>"База"</i>							
1	1К100-80-160	<i>сетевые</i>	2020	100.0	32	15	3000
2	КМ-45/55	<i>сетевые</i>	1985	45.0	55	15	3000
система ТС "Школа"							
<i>"Школа"</i>							

1	1 K45/30-1M	сетевые	2020	45.0	30	8	2900
2	1 K45/30-1M	сетевые	2021	45.0	30	8	2900

КИП и автоматика

В рассматриваемых котельных отмечается недостаточность КИП и автоматики. Это не позволяет в полной мере контролировать и анализировать работу оборудования котельных и тепловых сетей.

Во всех рассматриваемых котельных имеются приборы учета отпущенной тепловой энергии:

- котельная "База" - ТЭМ-104М,
- котельная "Берег" - ТЭМ-104М,
- котельная "Школа" - ТЭМ-104.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Теплофикация – это процесс централизованного обеспечения потребителей тепловой энергией, полученной на ТЭЦ по комбинированному способу в единой технологической установке. Источники централизованного теплоснабжения с Мальта не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловые мощности теплоисточников с Мальта представлены в Табл. 1.2.7.

Во всех рассматриваемых теплоисточниках располагаемая тепловая мощность меньше установленной мощности:

- ◊ котельная "Берег" - на 1.4 Гкал/ч (70 %);
- ◊ котельная "База" - на 1.4 Гкал/ч (70 %);
- ◊ котельная "Школа" - на 1.4 Гкал/ч (70 %).

Для ручных котлов, установленных в котельных, это объясняется тем, что у таких котлов средняя располагаемая тепловая мощность определяется физическими возможностями машиниста котла (кочегара) и не превышает 0.3 Гкал/ч.

Табл. 1.2.7

Тепловые мощности теплоисточников, Гкал/ч

Теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{расч}
Всего:	6.00	1.80	1.04
котельная "Берег"	2	0.6	0.41
котельная "База"	2	0.6	0.31
котельная "Школа"	2	0.6	0.32

В существующем состоянии в рассматриваемых теплоисточниках отмечается резерв располагаемой тепловой мощности:

- ◇ котельная "Берег" - 0.19 Гкал/ч (31.9 %);
- ◇ котельная "База" - 0.29 Гкал/ч (49.1 %);
- ◇ котельная "Школа" - 0.28 Гкал/ч (48.1 %).

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

Тепловая нагрузка собственных нужд рассматриваемых котельных и параметры их тепловых мощностей нетто представлены в **Табл. 1.2.8**.

Табл. 1.2.8

Собственные нужды и тепловая мощность нетто, Гкал/ч

Теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{сн}	Q _{нетто}
Всего:	6.0	1.8	0.03	1.8
котельная "Берег"	2	0.6	0.01	0.59
котельная "База"	2	0.6	0.01	0.59
котельная "Школа"	2	0.6	0.01	0.59

Собственные нужды и их относительная доля от располагаемой и расчетной тепловых мощностей теплоисточников:

- ◇ котельная "Берег" - 0.01 Гкал/ч (2.1 % от Q_{расп}, 3 % от Q_{расч});
- ◇ котельная "База" - 0.01 Гкал/ч (1.5 % от Q_{расп}, 3 % от Q_{расч});
- ◇ котельная "Школа" - 0.01 Гкал/ч (1.6 % от Q_{расп}, 3 % от Q_{расч}).

1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Источники тепловой энергии с. Мальта не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, поэтому данный раздел не требуется.

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Схемы выдачи тепловой и электрической мощности разрабатываются для комбинированных источников (например, ТЭЦ). Источники тепловой энергии с. Мальта не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Во всех рассматриваемых котельных осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов.

По предоставленным данным во всех рассматриваемых теплоисточниках способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный.

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемых сетях теплоснабжения:

- ◊ сеть ТС "База": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/73 °С;
- ◊ сеть ТС "Берег": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/70 °С;
- ◊ сеть ТС "Школа": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/76 °С.

Выбор проектных температурных графиков обусловлен прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Рассматриваемые теплоисточники функционируют только в отопительный период.

Коэффициенты использования установленной мощности котельных:

- ◊ котельная "Берег" - 0.08 (663 ч/год);
- ◊ котельная "База" - 0.07 (523 ч/год);
- ◊ котельная "Школа" - 0.06 (458 ч/год).

1.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Во всех рассматриваемых котельных имеются приборы учета отпущенной тепловой энергии:

- котельная "База" - ТЭМ-104М,
- котельная "Берег" - ТЭМ-104М,
- котельная "Школа" - ТЭМ-104.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии в рассматриваемых системах теплоснабжения ведётся. На момент написания данного отчёта такой статистики не было предоставлено.

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

По предоставленной информации, на момент выполнения данной работы предписаний надзорных органов по дальнейшей эксплуатации рассматриваемых теплоисточников не было.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источников тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

На момент начала выполнения данной работы **исполнительные** схемы тепловых сетей от котельных с. Мальта отсутствовали. Сравнение характеристик участков имеющих рабочих схем теплосетей и выборочных участков, осмотренных по факту, показал частичное несоответствие их характеристик (трассировок участков, диаметров трубопроводов, типов прокладок и др.) и необходимость уточнения (корректировки) рабочих схем тепловых сетей. В процессе работы была уточнена информация по большей части участков тепловых сетей.

Во всех рассматриваемых системах теплоснабжения подкачивающих насосных станций (ПНС) нет.

Магистральные и распределительные (квартальные) тепловые сети – 2-х трубные. Постоянного резервирования тепловых сетей путём «кольцевания» нет;

Тепловые сети находятся в границах только рассматриваемого поселения, транзитных тепловых сетей и потребителей нет.

1.3.2. Электронные и бумажные карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Рабочие схемы тепловых сетей от котельных с. Мальта, использованные в данном отчёте, представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние). Электронная модель тепловых сетей выполнена в ПО PipeNet (файл *.pnt и *.xls). Перечень и характеристики существующих участков теплосетей представлены в *прил. 4.1.*

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки

Общие характеристики тепловых сетей с. Мальта представлены в *Табл. 1.3.1* (все участки без разделения по собственникам). Протяженности участков тепловых сетей принимались по предоставленным данным (при наличии

правоустанавливающих документов) и на основе составленной в масштабе карты-схемы. В табл. 1.3.1 учтены все участки тепловых сетей (вкл. участки собственных нужд), нанесенных на карту-схему.

Суммарная протяжённость участков тепловых сетей в границах территории с. Мальта составляет 2935 м, в т.ч.:

- ◊ сеть ТС "Берег" - 1518 м;
- ◊ сеть ТС "База" - 1036 м;
- ◊ сеть ТС "Школа" - 381 м.

Табл. 1.3.1

Общие характеристики сетей ТС

Система ТС	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	0	2935	0	0	2935		
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518		
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	14	612
система ТС "База"	0	1036	0	0	1036		
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	5	362
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381		
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	3	170

Примечание: * - типы прокладок участков: надз – надземная прокладка, непр – прокладка в непроходных каналах, беск – бесканальная прокладка, помещ – прокладка в помещении.

Все участки тепловых сетей проложены в непроходных каналах.

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы, углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сетей (с учётом высот зданий) составляет 14 м (сеть ТС "Берег").

Протяженность групп участков теплосетей по годам их прокладки представлена в табл. 1.3.2.

Суммарная протяжённость ветхих участков тепловых сетей в границах территории с. Мальта составляет 598 м, в т.ч.:

- ◊ сеть ТС "Берег" - 213 м;
- ◊ сеть ТС "База" - 386 м;
- ◊ сеть ТС "Школа" - 0 м.

Табл. 1.3.2

Протяженность групп участков ТС по годам прокладки

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
Всего	0	2935	0	0	2935	
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	
1983	0	213	0	0	213	40
2011	0	28	0	0	28	12
2012	0	467	0	0	467	11
2013	0	435	0	0	435	10
2015	0	146	0	0	146	8
2021	0	230	0	0	230	2
система ТС "База"	0	1036	0	0	1036	
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	
1980	0	386	0	0	386	43
2013	0	650	0	0	650	10
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381	
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	
2010	0	86	0	0	86	13
2011	0	77	0	0	77	12
2021	0	49	0	0	49	2
2022	0	72	0	0	72	1
2023	0	97	0	0	97	0

Протяжённость участков тепловых сетей для различных групп диаметров и типов прокладок представлена ниже в **Табл. 1.3.3**.

Табл. 1.3.3

Протяженность групп участков ТС по диаметрам труб

Диаметр труб	Протяженность участков, м					Кол-во камер	Перепад высот, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	0	2935	0	0	2935	50	
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	25	
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	25	36
25	0	121	0	0	121	0	6
32	0	34	0	0	34	0	3
40	0	110	0	0	110	1	3
57	0	522	0	0	522	12	7
76	0	99	0	0	99	1	7
89	0	633	0	0	633	11	11

система ТС "База"	0	1036	0	0	1036	23	
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	23	12
25	0	154	0	0	154	0	2
32	0	114	0	0	114	0	2
57	0	84	0	0	84	3	0
89	0	445	0	0	445	12	5
100	0	220	0	0	220	7	3
133	0	18	0	0	18	1	0
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381	2	
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	2	5
25	0	4	0	0	4	0	0
32	0	82	0	0	82	0	1
40	0	49	0	0	49	0	0
89	0	77	0	0	77	2	1
108	0	169	0	0	169	0	3

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Обследование тепловых сетей показало наличие запорной и спускной арматуры. В тепловых камерах рассматриваемых систем теплоснабжения установлена запорно-регулирующая арматура, всего – 172 шт, в т.ч.:

- система ТС "База" - 82 шт,
- система ТС "Берег" - 82 шт,
- система ТС "Школа" - 8 шт.

Запорная арматура имеется на вводе почти у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в рассматриваемых тепловых сетях на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм нет.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Обследование тепловой сети показало, что в рассматриваемых системах теплоснабжения имеются тепловые камеры. Месторасположение тепловых камер представлено на картах-схемах (см. *прил. 2*). Обозначения: тепловых камер – названия с префиксом «ТК». Тепловые камеры выполнены из кирпича, сборного железобетона и дерева. Тепловых павильонов нет.

Общее количество тепловых камер (колодцев) на тепловых сетях с. Мальта составляет, всего - 50 шт, в т.ч.:

- <> система ТС "Берег": сеть ТС "Берег" - 25 шт;
- <> система ТС "База": сеть ТС "База" - 23 шт;

◇ система ТС "Школа": сеть ТС "Школа" - 2 шт.

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

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемых сетях теплоснабжения:

- ◇ сеть ТС "База": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/73 °С;
- ◇ сеть ТС "Берег": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/70 °С;
- ◇ сеть ТС "Школа": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 85/76 °С.

Фактические заниженные графики обосновываются завышенным расходом сетевой воды и прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

В рассматриваемых системах теплоснабжения официально имеется горячее водоснабжение по открытой схеме.

Во всех рассматриваемых котельных осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов.

По предоставленным данным во всех рассматриваемых теплоисточниках способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный.

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Информация о фактических температурных режимах отпуска тепла в тепловые сети не предоставлена. По данным эксплуатирующей организации температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

В теплоисточниках установлены сетевые насосы:

- ◇ "Берег": 1К100-80-160 (2 шт, G=100 м³/ч, H=32 м);
- ◇ "База": 1К100-80-160 (G=100 м³/ч, H=32 м), КМ-45/55 (G=45 м³/ч, H=55 м);
- ◇ "Школа": 1 К45/30-1М (2 шт, G=45 м³/ч, H=30 м).

Циркуляция сетевой воды в сетях теплоснабжения рассматриваемых систем создаётся с помощью группы сетевых насосов. Дополнительно подкачивающих насосных станций (ПНС) нет.

Сводные фактические и расчётные параметры работы рассматриваемых сетей отопления представлены в *Табл. 1.3.4.* «Наихудшие» пьезометры для рассматриваемых сетей, представлены на *рис. 1.2.1 - 1.2.3.*

Табл. 1.3.4

Расчетные напоры и расходы в сетях

Теплосеть	Напор, м			Расход воды, т/ч	
	в прямом	в обратном	Располагаемый	Сетевая	Подпиточная
сеть ТС "Берег"					
- Расчет	34.8	26.4	8.4	9.8	0.3
- Факт	60.0	35.0	25.0	50.0	1.0
сеть ТС "База"					
- Расчет	16.2	9.8	6.3	6.3	0.2
- Факт	50.0	25.0	25.0	50.0	1.0
сеть ТС "Школа"					
- Расчет	54.1	12.4	41.7	10.9	0.1
- Факт	15.0	3.0	12.0	45.0	0.6

В рассматриваемых сетях отопления фактический расход сетевой воды больше расчетного значения: сеть ТС "Берег" - в 5.1 раза, сеть ТС "База" - в 7.9 раза, сеть ТС "Школа" - в 4.1 раза.

Разность фактических и расчетных напоров в обратном трубопроводе в рассматриваемых сетях отопления:

- ◇ значительно больше расчетного значения: сеть ТС "База" - на 15.2м;
- ◇ меньше расчетного значения: сеть ТС "Школа" - на -9.4м;
- ◇ соответствует расчетному значению: сеть ТС "Берег" - на 8.6м.

В теплоисточниках создаваемый сетевыми насосами напор тратиться на преодоление сопротивления тепловой схемы теплоисточника и тепловой сети. Превышение фактических располагаемых напоров относительно расчетных значений, указывает на вероятное сверхнормативное сопротивление тепловых схем теплоисточников.

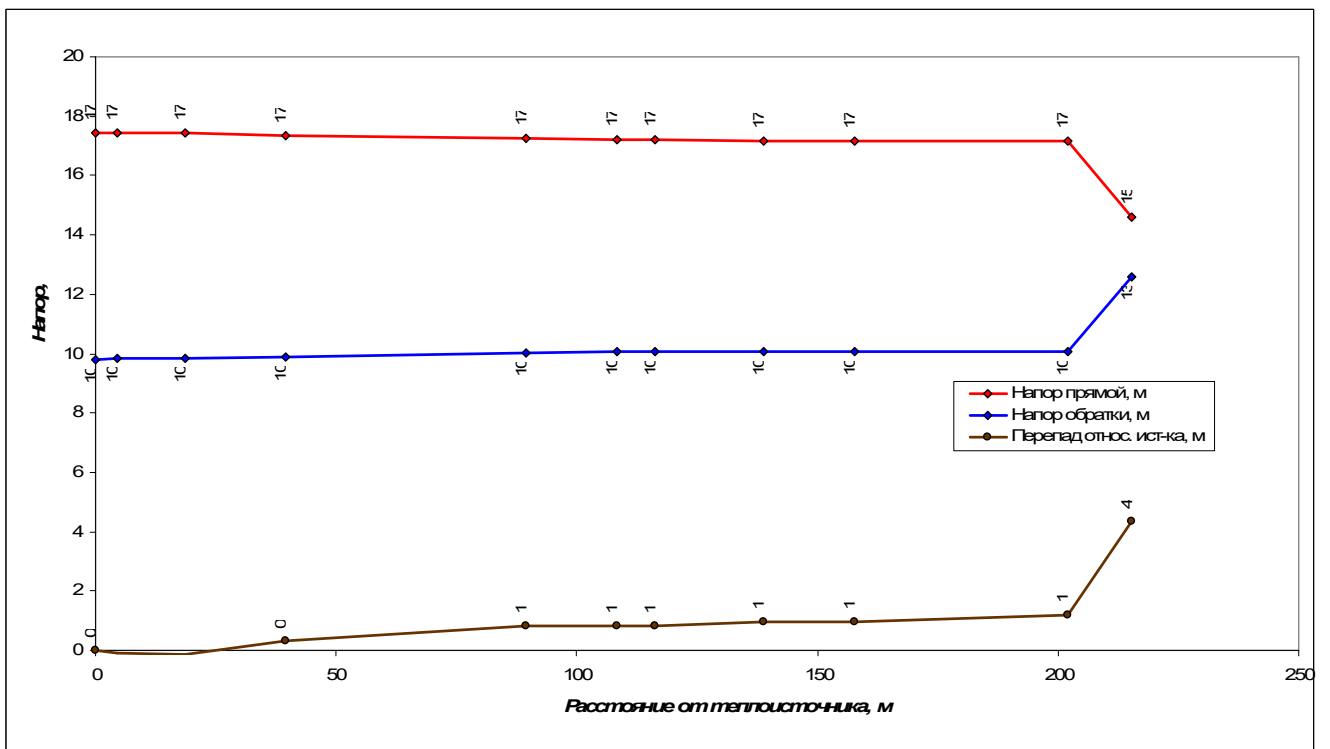


Рис. 1.2.1 График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети ["База" - П/11].

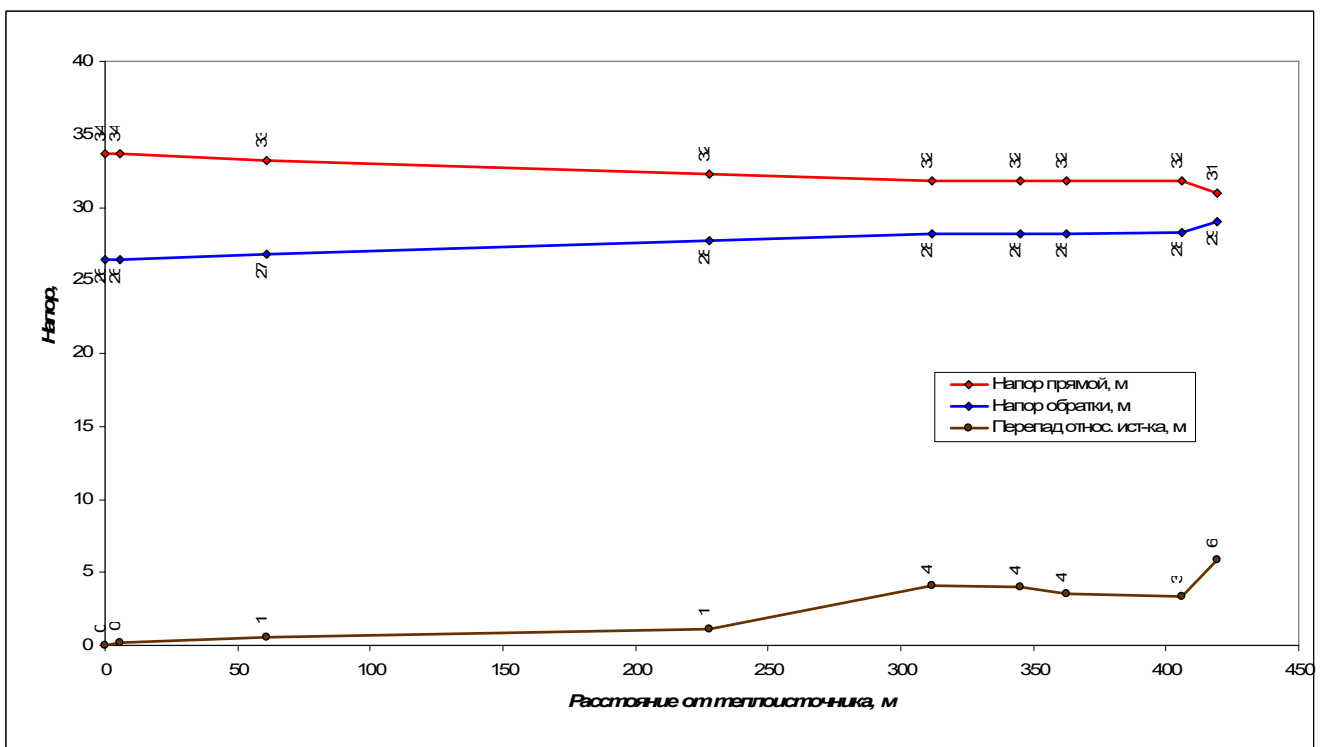


Рис. 1.2.2 График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети ["Берег" - М/6].

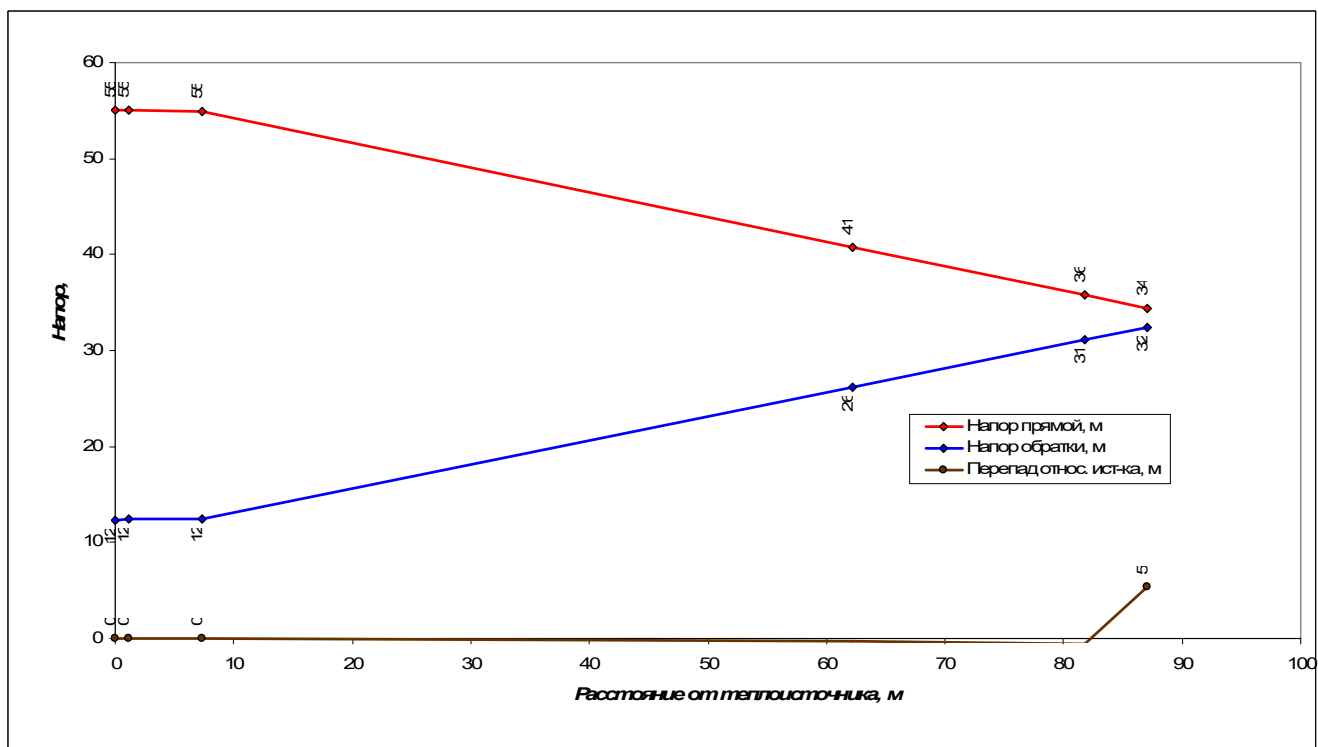


Рис. 1.2.3 График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети ["Школа" - Ш/25].

На основе составленных рабочих схем тепловых сетей выполнены проектные и поверочные гидравлические расчёты.

Проектные расчёты выполнены при следующих условиях:

- температурный график отпуска тепла 95/70°С (для сетей отопления);
- расчётный расход на участках тепловых сетей определялся как сумма расчётных расходов воды на отопление, вентиляцию (при наличии) и ГВС (при наличии);
- при расчётных расходах воды на всех участках тепловых сетей были определены линейные и местные (компенсаторы, углы поворотов, задвижки) потери давления в прямом и обратном трубопроводах.

Выводы по результатам проектных гидравлических расчетов:

- При принятых условиях и заданной структуре (длинах и диаметрах участков) тепловых сетей можно обеспечить расчётные расходы воды и тепла у всех потребителей;
- При этом необходимо поддержание расчётных параметров в начале теплосети (давление в обратном трубопроводе, расход сетевой воды) и проведение наладки режимов работы тепловых сетей;
- В сетях нет участков с заниженной пропускной способностью (удельные потери напора > 30 мм/м);

- В тепловой сети «Школа» рекомендуется уточнить фактический диаметр труб от ТК1 до жилого здания Школьная, 25.

Выводы по результатам поверочного гидравлического расчета (потокораспределения) :

- Без проведения наладочных мероприятий при работе существующих групп сетевых насосов в рассматриваемых тепловых сетях у части близкорасположенных потребителей будут отмечаться сверхнормативные расходы воды (превышение в 3 и более раз, относительно расчетных значений);
- Для обеспечения расчётных расходов сетевой воды (и тепла) у всех потребителей необходимо поддержание расчетного располагаемого напора в начале сети (см. *табл. 1.3.4.*) и обязательная регулировка (установка шайб или балансировочных клапанов у потребителей с завышенным относительно нормы расходом).

В рассматриваемых теплосетях проведение комплексных наладочных мероприятий практически невозможно ввиду отсутствия у потребителей нормальных индивидуальных тепловых пунктов, а большая часть внутренних систем теплопотребления выполнены хоз. способом без составления проектно – технической документации.

Выполненные гидравлические расчёты более полно учитывают только структуру и характеристики участков внешних тепловых сетей. В подключенных зданиях на вводных участках имеются местные сопротивления (зауженные участки, неучтённая запорная арматура, теплосчетчики и т.д.), которые могут значительно повлиять на гидравлический режим работы сети. Учитывая это, рекомендуется провести полную инвентаризацию узлов ввода, составить исполнительные схемы узлов ввода у всех подключенных зданий и выполнить более детальный гидравлический расчёт. Без составления исполнительных схем тепловых сетей и узлов ввода потребителей невозможно будет получить адекватный гидравлический расчёт, отражающий фактическое потокораспределение в тепловых сетях, и далее определить характеристики необходимых регулирующих элементов (шайбы, регулирующие клапаны) и дополнительных подкачивающих насосов (при необходимости).

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Статистика отказов (повреждений) на участках тепловых сетей систем за последние 5 лет представлена частично (*Табл. 1.3.5*)

Табл. 1.3.5

Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2019	2020	2021	2022	2023
сети с. Мальта					
Кол-во повреждений, всего:	н/д	0	0	1	1
в т.ч. - основной арматуры:	н/д	0	0	0	0
- трубопроводов (кол-во/пмв2-х тр.):	н/д	0	0	1	1

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей с. Мальта и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет представлена частично (Табл. 1.3.6).

Табл. 1.3.6

Статистика ремонтов участков тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2019	2020	2021	2022	2023
котельные с. Мальта					
Замена запорно-регулирующей арматуры, шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Ремонт участков тепловых сетей, км	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Замена насосов на ТНС, шт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Время, затраченное на ремонты, ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

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

По предоставленной устной информации, диагностика состояния тепловых сетей производится в основном в начале и по окончании отопительного периода. В состав процедур диагностики состояния теплосетей входят следующие мероприятия: гидравлические испытания, визуальный осмотр на предмет утечек и нарушения состояния изоляции участков, технического состояния и работоспособности запорной арматуры.

По причине недостаточности приборов контроля параметров теплоносителя (хотя бы манометров и термометров в характерных точках тепловых сетей),

контроль оптимального гидравлического режима работы тепловых сетей не производится.

В плане реконструкции тепловых сетей с. Мальта предусмотрены мероприятия по:

- реконструкции узлов ввода у части потребителей;
- расчёту и установке ограничительных диафрагм (шайб) на вводах у тепловых потребителей с избыточным располагаемым напором;
- установке приборов контроля параметров теплоносителя в характерных точках тепловых сетей;
- перекладке ветхих участков тепловых сетей;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;
- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

По предоставленной устной информации в системах теплоснабжения летние процедуры ремонтов и испытаний на тепловых сетях проводятся не в полном объёме.

В процессе эксплуатации теплосетей имеются нарушения действующих технических регламентов и обязательных требований к процедуре летних ремонтов и испытаний теплосетей. Причиной этого является недостаточность финансирования на данные виды работ.

1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии и теплоносителя

Расчётные нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях от котельных с. Мальта приведены в Табл. 1.3.7. Оценка тепловых потерь производилась с учетом предоставленной информации по участкам тепловых сетей (годы прокладок, тип прокладки, диаметр труб, период работы). Общие расчетные тепловые потери в сетях составляют, всего – 1269.3 Гкал/год, в т.ч.:

- система ТС "База" - 553.5 Гкал/год,
- система ТС "Берег" - 588.5 Гкал/год,
- система ТС "Школа" - 127.3 Гкал/год.

Утвержденные тепловые потери в сетях, всего – 992.7 Гкал/год, в т.ч.:

- система ТС "База" - 267.1 Гкал/год,
- система ТС "Берег" - 258 Гкал/год,
- система ТС "Школа" - 209.6 Гкал/год.

Табл. 1.3.7

Расчетные потери тепловой энергии в сетях

Тепловая сеть, составляющие потерь	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
Всего:	0.318	1284	0	1284
система ТС "Берег"	0.148	594	0	594
сеть ТС "Берег"	0.148	594	0	594
- потери от охлаждения	0.145	581	0	581
- потери с утечками	0.003	12	0	12
система ТС "База"	0.135	557	0	557
сеть ТС "База"	0.135	557	0	557
- потери от охлаждения	0.132	547	0	547
- потери с утечками	0.003	10	0	10
система ТС "Школа"	0.035	133	0	133
сеть ТС "Школа"	0.035	133	0	133
- потери от охлаждения	0.032	125	0	125
- потери с утечками	0.002	9	0	9

Относительная доля нормативных потерь, отнесённых к объёму отпущенной тепловой энергии, в рассматриваемых системах теплоснабжения составляет:

- ◁ "Берег" - 46 %;
- ◁ "База" - 54 %;
- ◁ "Школа" - 15 %.

С учётом наличия в сетях участков с плохим состоянием изоляции, фактические потери будут больше.

1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учёта тепловой энергии

Значения тепловых потерь оцениваются равными расчётным значениям, указанным выше в разделе 1.3.13 Схемы.

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

По предоставленной информации, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей в настоящее время нет.

1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространённых, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется по зависимой прямой схеме, при которой горячая вода на нужды отопления из тепловой сети поступает в систему отопления напрямую.

Зависимая прямая схема подключения теплопотребляющих установок потребителей (по нагрузке отопления) определяет расчётный температурный график отпуска тепловой энергии 95/70°C.

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

По устной информации, предоставленной специалистами теплоснабжающей организации, приборы учёта потребления тепла установлены у небольшой части потребителей с. Мальта (менее 20% от общего объема потребления).

Коммерческий приборный учёт тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, имеется частично.

Планы теплоснабжающей организации по установке приборов учёта тепловой энергии не предоставлены.

Расчёт с потребителями, не имеющими приборов учёта, производится на основе расчётных характеристик.

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

В рассматриваемых системах теплоснабжения специальной диспетчерской службы нет. Удаленный контроль параметров работы тепловых сетей с. Мальта не производится.

Рекомендуется организовать работу диспетчерской службы теплоснабжающей организации с применением современного электронно-вычислительного оборудования и программного обеспечения, при помощи которого в режиме удалённого доступа (через Интернет-соединение) возможно

осуществлять контроль основных параметров работы рассматриваемых систем теплоснабжения. За основу рекомендуется принять разработанную электронную модель тепловых сетей с. Мальта.

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

По информации, предоставленной теплоснабжающей организацией и администрацией городского поселения Белореченского МО, в системе теплоснабжения «Школа» имеются участки бесхозяйных участков тепловых сетей: общая протяженность – 300 м, диаметр труб – 108 мм, тип прокладки – подземная, месторасположение - от котельной «Школа» до ТК10 (ТК напротив жилого здания по ул. Победы, 1). На момент актуализации схемы бесхозяйные участки тепловых сетей находились в нерабочем (ветхом) состоянии.

В случае дополнительного выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемых системах теплоснабжения функции теплоснабжающей организации.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Существующие зоны действия рассматриваемых систем теплоснабжения показаны в разделе 1.1 Схемы на *рис. 1-1* и в *табл. 1.4.1* (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этих систем).

Табл. 1.4.1

Зоны действия систем теплоснабжения

Система ТС	Qрасп, Гкал/ч	Qрасч, Гкал/ч	Макс. радиус, м	Зона действия
система ТС "Берег"	0.6	0.4		
сеть ТС "Берег"			612	Кирова, Ломоносова, Мира, Сосновая
система ТС "База"	0.6	0.3		
сеть ТС "База"			362	Геологическая, Победы, Полевая
система ТС "Школа"	0.6	0.3		
сеть ТС "Школа"			170	Школьная

В перспективе зоны действия систем централизованного теплоснабжения с. Мальта значительно не изменятся. Вероятные перспективные потребители будут располагаться в пределах существующих радиусов теплоснабжения. Информация по новым потребителям представлена ниже в разделе 2 Схемы.

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

1.5.1. Значение потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления при расчётных температурах наружного воздуха

В границах рассматриваемых территорий с. Мальта элементов территориального деления нет. Потребление тепловой энергии будет ниже приведено для рассматриваемых зон (систем) теплоснабжения.

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях с. Мальта, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах).

1.5.2. Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно предоставленной информации, в границах с. Мальта случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет.

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

В границах жилых территорий с. Мальта отсутствуют элементы территориального деления.

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Данные по характеристикам тепловых потребителей предоставлялись эксплуатирующей организацией (ООО "СК БЕЛАЯ").

Уточнённый перечень и характеристики существующих тепловых потребителей (жилых и нежилых), отапливаемых от рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения, представлены в *прил. 5.1* и *5.2*.

Общие характеристики групп тепловых потребителей представлены в *Табл. 1.5.1*.

Процентное соотношение отапливаемой площади по группам тепловых потребителей в системах теплоснабжения:

- ◇ котельная "Берег": 39% - жилые, 61% - нежилые;
- ◇ котельная "База": 70.9% - жилые, 29.1% - нежилые;
- ◇ котельная "Школа": 13.2% - жилые, 86.8% - нежилые.

Табл. 1.5.1

Отапливаемые площади групп потребителей

Сеть, группа потребителей	Кол-во зданий	Отапл. площадь зданий	
		м2	%
Всего	36	5581	
система ТС "Берег"	17	1695	
сеть ТС "Берег"	17	1695	100
- жилые	13	658	39
- нежилые	4	1037	61
система ТС "База"	16	1161	
сеть ТС "База"	16	1161	100
- жилые	15	823	71
- нежилые	1	338	29
система ТС "Школа"	3	2725	
сеть ТС "Школа"	3	2725	100
- жилые	1	360	13
- нежилые	2	2365	87

Распределение жилых зданий поселения по этажности представлено в *табл. 1.5.2.* жилые здания (по их площади) с централизованным теплоснабжением относятся к 1 (28 шт) и 2-х (1 шт) этажной застройке.

Табл. 1.5.2

Распределение жилых зданий по этажности

Система, этажность	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
система ТС "Берег"	13	100	952	100	33	28.9
1	13	100	952	100	33	28.9
система ТС "База"	15	100	896	100	48	18.7
1	15	100	896	100	48	18.7
система ТС "Школа"	1	100	360	100	12	30.0
2	1	100	360	100	12	30.0

Распределение жилых зданий поселения по годам постройки представлено в *Табл. 1.5.3.* Жилые здания с централизованным теплоснабжением были построены и подключены в основном в 1980-е годы.

Распределение жилых зданий по годам подключения

Система	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
система ТС "Берег"	13	100	952	100	33	28.9
1980-е	13	100	952	100	33	28.9
система ТС "База"	15	100	896	100	48	18.7
1950-е	7	47	397	44	27	14.7
1970-е	1	7	103	11	6	17.1
1980-е	7	47	396	44	15	26.4
система ТС "Школа"	1	100	360	100	12	30.0
1970-е	1	100	360	100	12	30.0

Результаты расчётов нормативных тепловых характеристик потребителей, подключенных к котельным с. Мальта, представлены в Табл. 1.5.4 и Табл. 1.5.5. Тепловые нагрузки потребителей предоставлены эксплуатирующей организацией.

Табл. 1.5.4

Тепловые нагрузки групп потребителей

Сеть, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
Всего	0.66		0.03	0.69
"Берег"	0.24		0.02	0.25
<i>сеть ТС "Берег"</i>	<i>0.24</i>		<i>0.02</i>	<i>0.25</i>
- жилые	0.10		0.02	0.12
- нежилые	0.13		0.00	0.13
"База"	0.15		0.01	0.17
<i>сеть ТС "База"</i>	<i>0.15</i>		<i>0.01</i>	<i>0.17</i>
- жилые	0.13		0.01	0.14
- нежилые	0.02		0.00	0.02
"Школа"	0.27		0.00	0.27
<i>сеть ТС "Школа"</i>	<i>0.27</i>		<i>0.00</i>	<i>0.27</i>
- жилые	0.06		0.00	0.06
- нежилые	0.21		0.00	0.21

Расчетная тепловая нагрузка потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения:

◇ котельная "Берег" - 0.24 Гкал/ч (жилые - 0,12 Гкал/ч; нежилые - 0,130 Гкал/ч);

◇ котельная "База" - 0.17 Гкал/ч (жилые - 0.14 Гкал/ч, 85%; нежилые - 0.02 Гкал/ч, 15%);

◇ котельная "Школа" - 0.27 Гкал/ч (жилые - 0.06 Гкал/ч, 21%; нежилые - 0.21 Гкал/ч, 79%).

Табл. 1.5.5

Потребление тепловой энергии группами потребителей, Гкал

Сеть, группа потребителей	Отопительный период				Лето	Год
	Отопл	Вент	ГВС	всего	ГВС	
система ТС "Берег"	670		39	709		709
<i>сеть ТС "Берег"</i>	<i>670</i>		<i>39</i>	<i>709</i>		<i>709</i>
- жилые	298		38	336		336
- нежилые	373		1	374		374
система ТС "База"	441		30	471		471
<i>сеть ТС "База"</i>	<i>441</i>		<i>30</i>	<i>471</i>		<i>471</i>
- жилые	372		30	402		402
- нежилые	69		0	69		69
система ТС "Школа"	764		4	768		768
<i>сеть ТС "Школа"</i>	<i>764</i>		<i>4</i>	<i>768</i>		<i>768</i>
- жилые	163		4	167		167
- нежилые	601		0	601		601

Общее нормативное теплотребление (полезный отпуск) в системах теплоснабжения:

◇ котельная "Берег" - 709 Гкал/год (жилые - 336 Гкал/год; нежилые - 374 Гкал/год);

◇ котельная "База" - 471 Гкал/год (жилые - 402 Гкал/год; нежилые - 69 Гкал/год);

◇ котельная "Школа" - 768 Гкал/год (жилые - 167 Гкал/год; нежилые - 601 Гкал/год).

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемым системам теплоснабжения в существующем состоянии представлены в *Табл. 1.5.6.*

Табл. 1.5.6

Сводные тепловые характеристики теплоисточников

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
система ТС "Берег"				
- собственные нужды	0.01	28	0	28
- потери в сетях	0.15	594	0	594
- потребители	0.25	709	0	709
Всего	0.41	1331	0	1331
система ТС "База"				
- собственные нужды	0.01	21	0	21
- потери в сетях	0.14	557	0	557
- потребители	0.17	471	0	471
Всего	0.31	1049	0	1049
система ТС "Школа"				
- собственные нужды	0.01	22	0	22
- потери в сетях	0.03	133	0	133
- потребители	0.27	768	0	768
Всего	0.32	923	0	923

1.5.5. Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Утвержденные нормативы (подтвержденные документами) потребления тепловой энергии для населения на отопление с. Мальта представлены. По данным теплоснабжающей организации удельные нормативы на отопление соответствуют приказу Министерства Жилищной политики, энергетики и транспорта №58-38-мпр от 17.11.2020. Удельный расход тепла на отопление групп жилых зданий составляет (Гкал/м²/мес): 0.0377.

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по рассматриваемому источнику тепловой энергии с. Мальта представлены в *Табл. 1.6.1.*

Табл. 1.6.1

Баланс тепловых мощностей и нагрузок, Гкал/ч

Теплоисточник	Q уст	Q расп	Q сн	Q нетто	Отпуск тепла			Резерв
					потери	потреб	всего	
котельная "Берег"	2	0.6	0.01	0.59	0.15	0.25	0.40	0.19 (31.9%)
котельная "База"	2	0.6	0.01	0.59	0.14	0.17	0.30	0.29 (49.1%)
котельная "Школа"	2	0.6	0.01	0.59	0.03	0.27	0.31	0.28 (48.1%)

Общие нормативные потери в сетях в рассматриваемых системах теплоснабжения:

- ◇ котельная "Берег" - 0.15 Гкал/ч (594 Гкал/год или 46% от Qотпуск);
- ◇ котельная "База" - 0.14 Гкал/ч (557 Гкал/год или 54% от Qотпуск);
- ◇ котельная "Школа" - 0.03 Гкал/ч (133 Гкал/год или 15% от Qотпуск).

1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Оценка резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии с. Мальта представлена в *Табл. 1.6.1.* В существующем состоянии в рассматриваемых теплоисточниках отмечается резерв тепловой мощности нетто:

- ◇ котельная "Берег" - 0.19 Гкал/ч (31.9 %);
- ◇ котельная "База" - 0.29 Гкал/ч (49.1 %);
- ◇ котельная "Школа" - 0.28 Гкал/ч (48.1 %).

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источников тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующие существующие

возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы, характеризующие возможности работы рассматриваемых систем теплоснабжения (резервы и дефициты по пропускной способности) рассмотрены выше в разделе 1.3.8 Схемы.

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

В существующем состоянии в рассматриваемых системах теплоснабжения с. Мальта фактического дефицита тепловой мощности нет.

1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Расширение зоны действия рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения в районы поселения, которые в настоящее время не охвачены централизованным теплоснабжением, возможно, т.к. в существующем состоянии во всех системах отмечается резерв тепловой мощности.

1.7. Балансы теплоносителя

Расчётные расходы сетевой воды (при расчетных температурных графиках) в рассматриваемых системах теплоснабжения с. Мальта представлены в **Табл. 1.7.1.**

Табл. 1.7.1

Расчетные расходы сетевой воды

Теплоисточник, сеть	Тграф °С	Составляющие расхода сетевой воды, т/ч				
		Отопл	Вент	ГВС	Утечки	всего
"Берег"						
сеть ТС "Берег"	95/70	9	0	0	0.0	10
"База"						
сеть ТС "База"	95/70	6	0	0	0.0	6
"Школа"						
сеть ТС "Школа"	95/70	11	0	0	0.0	11

Систем химподготовки исходной воды для подпитки теплосетей в рассматриваемых котельных нет.

Подпитка теплосетей производится непосредственно из водопроводной сети, без подпиточных насосов. Расчётные расходы подпиточной воды для теплосетей представлены в *Табл. 1.7.2 – 1.7.3.*

Табл. 1.7.2

Баланс теплоносителя (подпиточной воды), т/ч

Теплоисточник, сеть	Расч. макс. расход подпитки				Распол. расход воды	Резерв	
	Разбор ГВС	Утечки в сети	Утечки в зданиях	Всего		т/ч	%
"Берег"	0.3	0.0	0.0	0.3	5	4.7	94%
сеть ТС "Берег"	0.3	0.0	0.0	0.3			
"База"	0.2	0.0	0.0	0.3	5	4.7	95%
сеть ТС "База"	0.2	0.0	0.0	0.3			
"Школа"	0.0	0.0	0.0	0.1	5	4.9	99%
сеть ТС "Школа"	0.0	0.0	0.0	0.1			

Табл. 1.7.3

Расчетные расходы подпиточной воды

Теплоисточник, сеть	Макс, т/ч	Ср.сут, т/сут	Отопит. период, т/ОтП	Летний период, т/лето	Год, т/год
"Берег"	0.3	3.8	875	0	875
сеть ТС "Берег"	0.3	3.8	875	0	875
"База"	0.3	3.2	749	0	749
сеть ТС "База"	0.3	3.2	749	0	749
"Школа"	0.1	1.1	248	0	248
сеть ТС "Школа"	0.1	1.1	248	0	248

Согласно данным *Табл. 1.7.2*, в рассматриваемых котельных нет дефицита располагаемого расхода воды (по производительности водопровода). В котельных имеющегося располагаемого расхода подпиточной воды достаточно для обеспечения расчётных максимальных расходов воды на подпитку существующих тепловых сетей.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источников тепловой энергии

По информации, представленной выше в разделе 1.2 Схемы и по предоставленным данным, в теплоисточниках сжигается уголь Черемховский ($Q_{нр}=4300$ ккал/кг).

В котельных "База", "Берег", "Школа" топливоподача осуществляется ручным способом. Фактические и расчётные годовые расходы топлива (при принятом КПД и нормативной выработке тепла) в котельных с. Мальта представлены в *Табл. 1.8.1.*

В рассматриваемых топливных котельных фактический расход топлива меньше расчетного значения:

- ◇ "Берег" - на 26.5% (128.4 т);
- ◇ "База" - на 3.4% (13.1 т);
- ◇ "Школа" - на 13.9% (46.5 т).

Заниженный (относительно расчетного) фактический расход топлива указывает либо на некорректные предоставленные данные (нагрузка потребителей, фактический расход топлива), либо на фактический «недотоп» (недостаточная располагаемая мощность котельной).

Рекомендуется составить тепловой баланс (выработки и потребления) в котельной в самое холодное время года.

Табл. 1.8.1

Топливные балансы источников тепловой энергии

Теплоисточник	Q расч, Гкал/ч	Q выраб, Гкал/год	КПД, %	Расход топлива					
				Топливо	Q _{нр} , ккал/кг	Ед. изм	Факт	Расч.	Факт- Расч.
"Берег"	0.41	1331	64	уголь	4300	т	355	484	-128.37 (-26.5%)
"База"	0.31	1049	64	уголь	4300	т	368	381	-13.15 (-3.4%)
"Школа"	0.32	923	64	уголь	4300	т	289	335	-46.49 (-13.9%)

Фактический расход топлива для рассматриваемых котельных принят на основе предоставленных исходных данных по суммарному расходу топлива на всех 3-х котельных. Расчётный расход определён для существующей тепловой нагрузки без учёта несанкционированного разбора воды из сети отопления и возможных сверхнормативных потерь, при принятом экспертно КПД котлов заводского изготовления.

Стоимость топлива (уголь Черемховский) в рассматриваемых котельных составляет 2290.2 руб/т (533 руб/Гкал).

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

Резервное топливо в рассматриваемых котельных не предусмотрено.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В настоящее время топливо для угольных котельных доставляется автотранспортом. Сертификат качества на используемый уголь не представлен.

Характеристики топлива, используемого в котельных с. Мальта, представлены в *табл. 1.8.2.*

Табл. 1.8.2

Характеристики топлив, сжигаемых в котельных с. Мальта

№ п/п	Наименование топлива	Марка, Технологическая группа	Показатели качества				
			Зольность Ad, % не более	Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива Wt, % не более	Массовая доля общей серы S d, % средняя	Плотность при 20°C, кг/м ³	Низшая теплота сгорания рабочего топлива Q _{нр} , ккал/кг, средняя
1	Каменный уголь Черемховского месторождения	ДР	24	30	1.3	-	4300

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

Поставка топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха осуществляется в соответствии с нормативными требованиями. Ограничений по организации нормативных запасов топлива нет.

Норматив создания запасов топлива на котельных должен рассчитываться в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)» утвержденным приказом Минэнерго России от 10.08.2012 г. № 377.

Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ) обеспечивает работу котельной в режиме «выживания» с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года и составом оборудования, позволяющим поддерживать плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

По предоставленным данным для рассматриваемых 3-х теплоисточников на твердом топливе ННЗТ составляет 42.8 т. Документ об утверждении ННЗТ не предоставлен.

1.9. Надёжность теплоснабжения

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии

Методика анализа показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, изложена в приказе министерства регионального развития Российской Федерации № 310 от 26 июля 2013г.

Для оценки надёжности систем теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 «Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации», утвержденным «постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года N 808»:

- показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Оценка показателей надежности систем теплоснабжения представлена в *табл. 1.9.1*. Оценка готовности теплоснабжающей организации к проведению аварийно-восстановительных работ в *табл. 1.9.2*.

Табл. 1.9.1

Расчет надежности систем теплоснабжения

Показатели надежности системы теплоснабжения	Обозн.	система ТС "База"	система ТС "Берег"	система ТС "Школа"
1. Электроснабжение источника тепловой энергии				
» Наличие резервного электроснабжения	K _{n el}	Да	Нет	Нет
Показатель надежности электроснабжения, Кэ	Кэ	1	0.6	0.6
2. Водоснабжение источника тепловой энергии				
» Наличие резервного водоснабжения	K _{n cw}	Да	Нет	Да
Показатель надежности водоснабжения, Кв	Кв	1	0.6	1
3. Топливоснабжение источника тепловой энергии				
» Наличие резервного топливоснабжения	K _{n fuel}	Да	Да	Да
Показатель надежности топливоснабжения, Кт	Кт	1	1	1
4. Надежность оборудования источника тепловой энергии				
» Наличие (отсутствие) акта проверки готовности теплоисточника к отопит. периоду	Акт	Акт с замечаниями	Акт с замечаниями	Акт с замечаниями
Показатель надежности оборудования источников тепловой энергии, Ки	Ки	0.5	0.5	0.5
5. Тепловая нагрузка, необеспеченная мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей				
Располагаемая тепловая мощность теплоисточника, Гкал/ч	Q _{disp}	0.60	0.60	0.60
Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Q _{src}	0.40	0.37	0.35
Тепловая нагрузка, необеспеченная мощностью теплоисточника, Гкал/ч	dQ _{src}	0.00	0.00	0.00
-/-, %	dQ _{srcpr}	0.0	0.0	0.0
Тепловая нагрузка, необеспеченная пропускной способностью теплосетей, Гкал/ч	dQ _{net}	0	0	0
-/-, %	dQ _{netpr}	0.0	0.0	0.0
Показатель соответствия тепловой мощности источника тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетной тепловой нагрузке потребителей, Кб	Кб	1.0	1.0	1.0
6. Резервирование источников тепловой энергии и тепловой сети				
Расчетная тепловая нагрузка, подлежащая резервированию, Гкал/ч	Q _{резр}	0.00	0.00	0.00
Резервируемая тепловая нагрузка по факту, Гкал/ч	Q _{резф}	0.00	0.00	0.00
-/-, %	dQ _{рез}	-	-	-

Расчет надежности систем теплоснабжения

Показатели надежности системы теплоснабжения	Обозн.	система ТС "База"	система ТС "Берег"	система ТС "Школа"
Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек, Кр	Кр	-	-	-
7. Техническое состояние тепловых сетей, находящихся в эксплуатации				
Общая протяженность тепловых сетей, м	Лм	1042	1555	218
Протяженность <i>ветхий</i> тепловых сетей, м	Лмв	372	224	40
Показатель технического состояния тепловых сетей, Кс	Кс	0.64	0.86	0.81
8. Вынужденные отключения участков тепловых сетей				
Количество отказов за предыдущий год, отказ/год	потк	3.0	3.0	0.0
Общая протяженность тепловых сетей (2-х трубное исполнение), км	Лкм	1.042	1.555	0.218
Интенсивность отказов, 1/(км * год)	Иоткте	2.88	1.93	0.00
Показатель интенсивности отказов (надежности) тепловых сетей, Котк тс	Котк тс	0.5	0.5	1.0
9. Вынужденные отказы источника тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям				
Интенсивность отказов, (Кэ+Кв+Кт)/3	Иоткит	1.00	0.73	0.87
Показатель интенсивности отказов теплоисточника, Котк ит	Котк ит	0.60	0.60	0.60
10. Аварийный недоотпуск тепла в результате внеплановых отключений потребителей				
Фактический отпуск тепла системой теплоснабжения, Гкал/пер	Qф	0.0	0.0	0.0
Недоотпуск тепла, Гкал/пер	Qоткл	0.0	0.0	0.0
Относительный недоотпуск тепла, %	Qнед	0.0	0.0	0.0
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла, Кнед	Кнед	1.00	1.00	1.00
11. Надежность системы теплоснабжения.				
Надежность источника тепловой энергии	Ни	надежный	ненадежный	малонадежный
Надежность тепловых сетей	Нс	малонадежные	малонадежные	высоконадежные
Общая оценка надежности системы теплоснабжения в целом	Нст	малонадежная	ненадежная	малонадежная

Табл. 1.9.2

Оценка готовности теплоснабжающей организации к проведению аварийно-восстановительных работ

		система ТС "База"	система ТС "Берег"	система ТС "Школа"
1. Ремонтный и оперативно-ремонтный персонал				
Численность рем.персонала по действующим нормативам, чел	Прн	2.0	2.0	2.0
Фактическая численность рем.персонала, чел	Прф	2.0	2.0	2.0
Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, Кп	Кп	1.00	1.00	1.00
2. Оснащенность машинами, специальными механизмами и оборудованием (все для ремонта)				
Количество машин, определенное по нормативам, шт	Нмн	1.0	1.0	1.0
Фактическое количество машин, шт	Нмф	1.0	1.0	1.0
Показатель оснащенности машинами	Км1	1.0	1.0	1.0
Количество специальных механизмов, определенное по нормативам, шт	Нсмн	1.0	1.0	1.0
Фактическое количество специальных механизмов, шт	Нсмф	1.0	1.0	1.0
Показатель оснащенности специальными механизмами	Км2	1.0	1.0	1.0
Количество оборудования, определенное по нормативам, шт	Нон	1.0	1.0	1.0
Фактическое количество оборудования, шт	Ноф	1.0	1.0	1.0
Показатель оснащенности оборудованием	Км3	1.0	1.0	1.0
Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием, Км	Км	1.00	1.00	1.00
3. Наличие основных материально-технических ресурсов (все для ремонта)				
Масса необходимых труб, определенная по нормативам, т	Мтрн	1.0	1.0	1.0
Фактическая масса труб, т	Мтрф	1.0	1.0	1.0
Показатель наличия труб	Ктр1	1.00	1.00	1.00
Количество необходимых компенсаторов, определенное по нормативам, шт	Нкн	1.0	1.0	1.0
Фактическое количество компенсаторов, шт	Нкф	1.0	1.0	1.0
Показатель наличия компенсаторов	Ктр2	1.00	1.00	1.00

Оценка готовности теплоснабжающей организации к проведению аварийно-восстановительных работ

		система ТС "База"	система ТС "Берег"	система ТС "Школа"
Количество необходимой запорной арматуры, определенное по нормативам, шт	Нан	1.0	1.0	1.0
Фактическое количество запорной арматуры, шт	Наф	1.0	1.0	1.0
Показатель наличия запорной арматуры	Ктр3	1.00	1.00	1.00
Масса необходимых сварочных материалов, определенная по нормативам, кг	Мтрн	1.0	1.0	1.0
Фактическая масса сварочных материалов, кг	Мтрф	1.0	1.0	1.0
Показатель наличия сварочных материалов	Ктр4	1.00	1.00	1.00
Показатель наличия основных материально-технических ресурсов, Ктр	Ктр	1.00	1.00	1.00
4. Укомплектованность передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ				
Требуемая электрическая мощность источника электропитания, кВт	Эмн	10.0	10.0	10.0
Фактическая электрическая мощность источника электропитания, кВт	Эмф	10.0	10.0	10.0
Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания, Кист	Кист	1.00	1.00	1.00
5. Общая готовность теплоснабжающей организации к проведению аварийно-восстановительных работ				
Общий показатель готовности теплоснабжающей организации к проведению аварийно-восстановительных работ, $K_{гот} = 0.25 * K_{п} + 0.35 * K_{м} + 0.3 * K_{тр} + 0.1 * K_{ист}$	Кгот	1.00	1.00	1.00
Общая оценка готовности к проведению аварийно-восстановительных работ (категория готовности)	Кат	удовлетворительная готовность	удовлетворительная готовность	удовлетворительная готовность

Расчёт допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры воздуха в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчёт времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:

$$T = \beta \ln ((t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (t_{\text{во}} - t_{\text{н}})),$$

где: β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), примим.70 час;

$t_{\text{во}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время T , в часах, после наступления исходного события, °C;

$t_{\text{н}}$ – температура наружного воздуха, усреднённая на рассматриваемом периоде времени, °C;

$t_{\text{в}}$ – внутренняя температура в помещении до отказа теплоснабжения, °C;

Результаты расчёта времени снижения температуры внутри отапливаемых помещений ($t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{во}}=12^{\circ}\text{C}$) для климатических условий с. Мальта представлены в *прил. 5а*.

На основании приведённых в таблице данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей

По предоставленной информации, за прошедший отопительный сезон (2021-2022 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения с. Мальта не отмечалось.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Согласно раздела 1.9.2 Схемы, за прошедший отопительный период (2021-2022 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения не отмечалось. В силу этого в данной Схеме анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не требуется.

1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

Фактические графические материалы по зонам ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения не предоставлены. По устной информации специалистов теплоснабжающей организации с. Мальта, в пределах рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения с. Мальта нет явных зон ненормативной надёжности теплоснабжения.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

На основе предоставленной исходной информации были составлены электронные модели рассматриваемых систем теплоснабжения (в ПО "PipeNet" и Microsoft Excel).

Результаты расчёта нормативных тепловых характеристик котельных, полученные при помощи данной модели, представлены в *Табл. 1.10.1*.

Согласно выполненным расчётам, имеем следующие требования к расчетной тепловой мощности рассматриваемых теплоисточников:

◇ "Берег" - 0.41 Гкал/ч, в т.ч. СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.15 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.25 Гкал/ч;

◇ "База" - 0.31 Гкал/ч, в т.ч. СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.14 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.17 Гкал/ч;

◇ "Школа" - 0.32 Гкал/ч, в т.ч. СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.03 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.27 Гкал/ч.

Нормативная выработка тепловой энергии в рассматриваемых теплоисточниках составляет:

◇ "Берег" - 1326 Гкал/год, в т.ч.: СН - 28 Гкал/год, потери в сетях - 594 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 709 Гкал/год;

◇ "База" - 1046 Гкал/год, в т.ч.: СН - 21 Гкал/год, потери в сетях - 557 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 471 Гкал/год;

◇ "Школа" - 917 Гкал/год, в т.ч.: СН - 22 Гкал/год, потери в сетях - 133 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 768 Гкал/год.

Сводные тепловые характеристики систем ТС (Существующее состояние)

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
система ТС "Берег"				
Всего, в т.ч.:	0.41	1331		1331
● собственные нужды	0.01	28		28
● потери в сетях	0.15	594		594
- от охлаждения	0.14	581		581
- с утечками	0.00	12		12
● потребители	0.25	709		709
• жилые	0.12	336		336
- отопление	0.10	298		298
- ГВС	0.02	38		38
• нежилые	0.13	374		374
- отопление	0.13	373		373
- вентиляция				
- ГВС	0.00	1		1
система ТС "База"				
Всего, в т.ч.:	0.31	1049		1049
● собственные нужды	0.01	21		21
● потери в сетях	0.14	557		557
- от охлаждения	0.13	547		547
- с утечками	0.00	10		10
● потребители	0.17	471		471
• жилые	0.14	402		402
- отопление	0.13	372		372
- ГВС	0.01	30		30
• нежилые	0.02	69		69
- отопление	0.02	69		69
- вентиляция				
- ГВС	0.00	0		0
система ТС "Школа"				
Всего, в т.ч.:	0.32	923		923
● собственные нужды	0.01	22		22
● потери в сетях	0.03	133		133
- от охлаждения	0.03	125		125
- с утечками	0.00	9		9
● потребители	0.27	768		768
• жилые	0.06	167		167
- отопление	0.06	163		163
- ГВС	0.00	4		4
• нежилые	0.21	601		601
- отопление	0.21	601		601
- вентиляция				
- ГВС	0.00	0		0

Предоставленные технико-экономические показатели функционирования рассматриваемых систем теплоснабжения представлены в *табл. 1.10.2*.

Табл. 1.10.2

Технико-экономические характеристики теплоисточников

Теплоисточник	Qрасч, Гкал/ч	КПД, %	Пол. отпуск тепла, Гкал /год	Топливо, тыс.т /год	Цена топл., руб/т	Расх. ЭЭ тыс. кВт*ч /год	Цена ЭЭ, руб/ кВтч	Расх. воды тыс.т /год	Цена воды, руб /м3
"Берег"	0.41	64	709	355.4	2290.2	72	4.32	0	327.55
"База"	0.31	64	471	368.1	2290.2	75	4.32	0	327.55
"Школа"	0.32	64	768	288.8	2290.2	59	4.32	0	327.55

Структура себестоимости отпускаемой тепловой энергии представлена по рассматриваемым системам теплоснабжения в *табл. 1.10.3*.

Табл. 1.10.3

Структура себестоимости в системах теплоснабжения с. Мальта

Наименование	Суммарно по 3-м котельным	
	тыс.руб	%
Расходы, всего	9 577.7	100.0
1. Операционные расходы	5301.4	55.4
1.1 Сырье, основные материалы п.2.1	0	0.0
1.2 Вспомогательные материалы п.2.2	0	0.0
1.3 Работы и услуги производ. хар-ра п.2.3	230.7	2.4
1.4 Затраты на оплату труда п.2.4	2976.3	31.1
1.5 Оплата иных работ и услуг п.2.5	52.1	0.5
1.6 Прочие операционные расходы п.2.6	2042.3	21.3
2. Неподконтрольные расходы	994.60	10.4
2.1 Отчисления на социальные нужды п.3.1	898.8	9.4
2.2 Налоги, Аренда	95.8	1.0
2.3 Амортизация	0	0.0
3. Расходы на энергоресурсы	3 281.70	34.3
3.1 Водоснабжение и водоотведение п.4.1	109.2	1.1
3.2 Топливо или тепловая энергия	2318.4	24.2
3.3 Электроэнергия п.4.3	854.1	8.9
4. Прочие расходы п.5	0	0.0

Анализ этой таблицы показывает, что основными статьями затрат при производстве и отпуске тепловой энергии являются: топливо (24.2%), зарплата с начислениями (40,5%) и электроэнергия - суммарно более 73% от общих затрат.

Именно в снижении этих составляющих затрат кроется основной потенциал повышения эффективности работы рассматриваемых систем теплоснабжения.

Для снижения топливной составляющей необходимо повышение КПД котлов и системы в целом и использование (если это возможно) более дешевого топлива. Для уменьшения зарплатной составляющей есть 2 основных мероприятия: механизация и автоматизация технологических процессов в котельных и укрупнение систем теплоснабжения за счет их объединения на базе одного теплоисточника и подключения дополнительной тепловой нагрузки.

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В табл. 1.11.1 (см. ниже) представлены действующие и прогнозные значения тарифов на тепловую энергию (на 2020-2024гг.), установленные для рассматриваемым системам теплоснабжения от 3-х котельных с. Мальта. Данные тарифы установлены для организации приказом Службы по тарифам Иркутской области.

Табл. 1.11.1

**Тарифы на тепловую энергию
ООО "СК БЕЛАЯ" с. Мальта**

Вид тарифа	Период действия	Тепло в горячей воде
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
одноставочный тариф, руб./Гкал (без учёта НДС)	с 01.01.2024 по 30.06.2020	3 566,08
	с 01.07.2024 по 31.12.2020	3 890,25
	с 01.01.2024 по 30.06.2021	3 890,25
	с 01.07.2024 по 31.12.2021	4 120,55
	с 01.01.2024 по 30.06.2022	4 120,55
	с 01.07.2024 по 31.12.2022	4 226,73
	с 01.01.2024 по 30.06.2023	4 226,73
	с 01.07.2024 по 31.12.2023	4 413,98
	с 01.01.2025 по 30.06.2024	4 413,98
	с 01.07.2025 по 31.12.2024	4 440,77
Население		
одноставочный тариф, руб./Гкал (без учёта НДС)	с 01.01.2024 по 30.06.2020	2 265,26
	с 01.07.2024 по 31.12.2020	2 385,31
	с 01.01.2024 по 30.06.2021	2 385,31
	с 01.07.2024 по 31.12.2021	2 475,95
	с 01.01.2024 по 30.06.2022	2 475,95
	с 01.07.2024 по 31.12.2022	2 562,60
	с 01.01.2024 по 30.06.2023	2 562,60
	с 01.07.2024 по 31.12.2023	2 818,86
	с 01.01.2025 по 30.06.2024	2 818,86
	с 01.07.2025 по 31.12.2024	2 790,44

ООО "СК БЕЛАЯ" не имеют утверждённого тарифа на подключение к системам теплоснабжения от котельных с. Мальта. По предоставленной информации, у них отсутствует плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения.

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

1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

На основании предоставленной исходной информации, результатов проведённого обследования и выполненных расчётов, можно сказать, что в централизованных системах теплоснабжения рассматриваемого поселения имеются следующие основные проблемы:

Общие для рассматриваемых систем теплоснабжения:

- Фактические графики отпуска тепла от котельных не соответствуют (ниже) температурному графику внутренних систем отопления зданий (95/70°C) и обосновываются завышенным расходом сетевой воды. Рекомендуется выполнить обоснование и определить наиболее эффективный график отпуска тепла для существующих условий (состав оборудования, структура сетей и потребителей и т.д.).
- При существующем гидравлическом режиме работы теплосетей в рассматриваемых системах теплоснабжения (завышенные расходы и напоры теплоносителя) будет отмечаться сверхнормативный расход электроэнергии на привод сетевых насосов.
- Возможное сверхнормативное гидравлическое сопротивление тепловых схем котельных.
- Заниженные КПД котлов (необходимо проведение их режимной наладки);
- В котельных отсутствуют системы химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей;
- Сверхнормативные затраты электроэнергии на выработку тепловой энергии, обусловленные: наличием сверхнормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях и сверхнормативным расходом электроэнергии на собственные нужды, завышенными (относительно нормы) характеристиками установленных сетевых насосов; недостаточной эффективностью тепловой схемы отпуска тепловой энергии.
- Часть изоляции существующих участков тепловых сетей изношена, что является причиной сверхнормативных тепловых потерь в сетях.

- Требуется ремонт колодцев (камер) теплоснабжения;
- Отсутствие устройств, обеспечивающих проведение наладки гидравлического режима циркуляции теплоносителя по тепловым сетям (шайбы, регулирующие клапаны и др.).
- Отсутствие систем автоматизированного учета и регулирования в котельных и тепловых сетях,
- Отсутствие систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.

1.11.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

К проблемам организации надёжного и безопасного теплоснабжения в рассматриваемых системах можно отнести проблемы, представленные выше в разделе 1.11.1 Схемы, а также следующие проблемы:

- Износ зданий котельных (необходим ремонт кровли, замена оконных проемов и др).
- Износ части установленных в котельных котлов.
- В топливных котлах имеются сверхнормативные присосы воздуха.
- Не проводится наладка режимов работы котлов, тепловой схемы котельной и тепловой сети.
- Износ установленных в котельных дымососов и вентиляторов поддува.
- Физический и моральный износ запорно-регулирующей арматуры (в котельных и на тепловых сетях).
- Наличие ветхих участков тепловых сетей, срок эксплуатации которых достиг 30 лет и более.
- Отсутствие системы оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.
- Недостаточность финансирования текущих и капитальных ремонтов объектов (особенно тепловых сетей) рассматриваемых систем.

1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

В настоящее время основными проблемами развития в рассматриваемых системах являются: высокая себестоимость вырабатываемой и отпускаемой потребителям тепловой энергии. Это является основной причиной отключения части существующих потребителей и ограничением для перспективного подключения дополнительных тепловых потребителей.

Дополнительно к проблемам развития можно отнести:

- недостаточность исполнительных схем тепловых сетей (с указанием характеристик всех их элементов: участки, тепловые камеры, запорно-регулирующая арматура, приборы, подключенные тепловые потребители и их вводы и т.д.);
- Недостаточность приборов учета тепловой энергии у потребителей;
- Отсутствие системы оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов;
- Отсутствие устройств для регулирования расходов у потребителей.

1.11.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Существенных проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующей централизованной системы теплоснабжения в рассматриваемом поселении нет.

1.11.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения

На момент выполнения работы предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность рассматриваемых систем теплоснабжения не было.

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовые значения тепловых нагрузок групп потребителей с. Мальта за 2023 г. приведены в Табл 2.1.

Табл. 2.1

Структура базовых тепловых нагрузок

Система ТС, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч (%)			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
система ТС "Берег"				
- жилые	0.10 (40)		0.02 (8)	0.12 (48)
- нежилые	0.13 (52)			0.13 (52)
Всего	0.23 (92)		0.02 (8)	0.25 (100)
система ТС "База"				
- жилые	0.13 (81)		0.01 (6)	0.14 (88)
- нежилые	0.02 (13)			0.02 (13)
Всего	0.15 (94)		0.01 (6)	0.16 (100)
система ТС "Школа"				
- жилые	0.06 (22)			0.06 (22)
- нежилые	0.21 (78)			0.21 (78)
Всего	0.27 (100)			0.27 (100)

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

Для оценки приростов площади строительных фондов в данной работе использовались материалы генплана [12] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией с. Мальта. Приросты строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением в рассматриваемых системах с. Мальта представлены ниже в *Табл. 2.2.*

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

По предоставленной информации, на ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются.

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

На ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются.

2.5. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления

По информации генплана [12] и информации по перспективе строительства, предоставленной администрацией поселения и теплоснабжающей организацией с. Мальта в перспективе планируется подключение дополнительных потребителей тепловой энергии к существующим котельным.

До конца расчётного срока Схемы, подключение перспективных потребителей планируется у двух систем теплоснабжения. Общее количество перспективных потребителей составляет 11 шт, в т.ч.:

◁ "Берег" - 6 зд. (601 м²), в т.ч.: жилых - 6 зд. (601 м²), нежилых - 0 зд. (0 м²);

◁ "База" - 5 зд. (932 м²), в т.ч.: жилых - 4 зд. (232 м²), нежилых - 1 зд. (700 м²)

Отключать существующих потребителей не предусматривается. При объединение систем теплоснабжения «База» и «Школа» потребители системы ТС «Школа» будут подключены к системе ТС «База».

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла представлены в *табл.2.3, прил. 5.3 и прил. 5.4*. Места размещения перспективных объектов представлены на перспективной схеме теплоснабжения (см. *прил. 2.2*).

Табл. 2.3

Перечень и характеристики перспективных потребителей ТС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Улица	№		Отопл.	Вент.	ГВС	Всего
Всего					0.25		0.03	0.28
система ТС "База"					0.16		0.03	0.19
сеть ТС "База"					0.16		0.03	0.19
Жилые					0.04			0.04
Г/14		Геологическая	14	2024	0.01			0.01
Г/13		Геологическая	13	2024	0.02			0.02
П/11а		Полевая	11а	2024	0.01			0.01
П/34		Полевая	34	2024	0.01			0.01
Нежилые					0.12		0.03	0.15
ДС_Новый	Новый Детсад	Школьная		2024	0.12		0.03	0.15
система ТС "Берег"					0.09			0.09
сеть ТС "Берег"					0.09			0.09
Жилые					0.09			0.09
С/11		Сосновая	11	2024	0.01			0.01
М/14		Мира	14	2024	0.01			0.01
М/18		Мира	18	2024	0.02			0.02
М/7		Мира	7	2024	0.02			0.02
С/8		Сосновая	8	2025	0.02			0.02
С/7		Сосновая	7	2025	0.02			0.02

Для вышеуказанных перспективных объектов, по которым информация не предоставлялась, тепловая нагрузка рассчитывалась исходя из их строительных характеристик (объектов аналогов). При выдаче технических условий на подключение, значения тепловых нагрузок для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить.

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и прироста потребления тепловой энергии (мощности) в рассматриваемых системах теплоснабжения в течение всего расчётного срока Схемы представлены ниже в *Табл.2.4* и *Табл.2.5*. В качестве базового уровня потребления принят 2023г.

Общая тепловая нагрузка перспективных потребителей, подключаемых к централизованному теплоснабжению поселения, составляет 0.28 Гкал/ч, в т.ч. по системам:

◊ "Берег" - 0.09 Гкал/ч (жилые здания - 0.09 Гкал/ч, нежилые здания - 0 Гкал/ч);

◊ "База" - 0.19 Гкал/ч (жилые здания - 0.04 Гкал/ч, нежилые здания - 0.15 Гкал/ч).

На расчётный срок Схемы общий прирост тепловой нагрузки (относительно существующего состояния) составит 67 %, а по отдельным системам:

◊ "Берег" - 37 %;

◊ "База" - 112 %.

Табл. 2.5

Тепловое потребление (полезный отпуск) и его перспективный прирост, Гкал/год

Теплоисточник	Год (период)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	Всего
система ТС "Берег"												
Прирост		163	108									272
- жилые		163	108									272
- нежилые												
Полезный отпуск	709	873	981	981	981	981	981	981	981	981	981	
- жилые	336	499	607	607	607	607	607	607	607	607	607	
- нежилые	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	
система ТС "База"												
Прирост		105	346									452
- жилые		105										105
- нежилые			346									346
Полезный отпуск	471	576	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	
- жилые	402	507	674	674	674	674	674	674	674	674	674	
- нежилые	69	69	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016	
система ТС "Школа"												
Прирост												
- жилые												
- нежилые												
Полезный отпуск	768	768										
- жилые	167	167										
- нежилые	601	601										

2.6. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

В связи с отсутствием в рассматриваемом поселении расчётных элементов территориального деления, рассмотрение в данном разделе прогнозов приростов объёмов потребления тепловой энергии в этих элементах не требуется. Выше в Табл. 2.3. и 2.4 представлен прогноз прироста тепловой энергии по системам теплоснабжения в целом.

Приростов объёмов потребления тепловой энергии в зонах действия индивидуального теплоснабжения не предполагается.

2.7. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учётом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

В производственных зонах с. Мальта приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя не предполагается. На расчётный срок Схемы изменений производственных зон и их перепрофилирования не предусматривается.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель

Данных по отдельным категориям потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель не представлены.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Данные по перспективному потреблению тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не предоставлены.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель систем централизованного теплоснабжения с. Мальта (далее Модель) разработана автором этого отчета (г. Иркутск) на базе программного обеспечения (ПО) PipeNet (графическая часть) и электронных таблиц Microsoft Excel (характеристики и расчеты объектов и систем). Графическая схема теплоснабжения поселения (*прил. 2.1* и *прил.2.2*), а также графики, таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

Модель содержит графическое представление объектов централизованной системы теплоснабжения посёлка с привязкой к топографической основе муниципального образования с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

1. паспортизации объектов систем теплоснабжения (Excel);
2. выполнения гидравлического расчёта (оценка пропускной способности участков, поверочный и наладочный расчёт) тепловых сетей (Excel);
3. моделирования видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии (PipeNet);
4. выполнения расчёта балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку (Excel);
5. выполнения расчёта нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя (Excel);
6. выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей и др.) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения (PipeNet, Excel);
7. получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей (Excel);
8. составления шаблонов пользовательских форм (генератор форм электронных таблиц Microsoft Excel);
9. получения реестра объектов модели (Excel);
10. получения сводных форм в виде электронных таблиц Microsoft Excel;

При установке Модели на ряде компьютеров у Заказчика и оперативном внесении изменений в них, впоследствии (как минимум через год, согласно законодательству РФ) можно будет также оперативно актуализировать текущую схему теплоснабжения и иметь возможность оценивать (корректировать) различные варианты развития системы теплоснабжения с учётом изменившихся условий.

Кроме этого, разработанная электронная модель может стать базовой основой для:

- выполнения необходимых гидравлических расчётов для проведения наладки эффективных режимов работы рассматриваемых систем теплоснабжения с. Мальта;
- организации оперативной системы диспетчеризации и мониторинга режимов работы тепловых сетей;
- получения (проверки, корректировки и т.д.) технических условий на подключение новых тепловых потребителей;
- моделирования вероятных аварийных ситуаций и оценке соответствующих последствий.

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

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемых теплоисточников с. Мальта и их располагаемых тепловых мощностей представлены в *Табл.4.1*. Из представленной таблицы следует, что и в существующем состоянии и на расчетный срок Схемы, в рассматриваемых теплоисточниках с. Мальта будет отмечаться резерв располагаемой тепловой мощности.

Для поддержания резерва тепловой мощности котельных с. Мальта (при существующем темпе прироста перспективной тепловой нагрузки) необходимо проведение мероприятий по увеличению располагаемой тепловой мощности рассматриваемых котельных.

Существующие и Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч

Теплоисточник	Год (период)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	Всего
система ТС "Школа"												
<i>Приrost расч. мощн., всего, в т.ч.:</i>		0.01										
- <i>собст. нужды</i>												
- <i>потери в сетях</i>		0.01										
- <i>потребители</i>												
Расч. мощность	0.32	0.32										
- <i>собст. нужды</i>	0.01	0.01										
- <i>потери в сетях</i>	0.03	0.04										
- <i>потребители</i>	0.27	0.27										
Распол. мощность	0.6	0.6										
- <i>приrost расп. мощн.</i>												
Резерв (+), дефицит (-)	0.3	0.3										

5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

На момент написания данного отчета имелась утверждённая схема теплоснабжения по рассматриваемому поселению. Выполненный анализ утвержденной и актуализированной схем теплоснабжения показал следующее:

- Имеющиеся по факту резервы располагаемой тепловой мощности в существующих котельных;
- Наличие в существующих системах ветхих участков тепловых сетей и оборудование, требующие замены;
- Значительный перспективный прирост тепловой нагрузки;
- Целесообразность рассмотрения варианта объединения близко расположенных систем теплоснабжения «Школа» и «База» и теплоснабжение объединенной системы от реконструированной котельной «База».

В любом варианте развития систем теплоснабжения предполагается, что в котельных реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточников.

Наиболее целесообразными к рассмотрению вариантами развития рассматриваемых систем теплоснабжения выделяются следующие варианты:

- **Система ТС «Берег».** Поддержание ее нормальной работоспособности и эффективности с проведением необходимых для этого капитальных и текущих ремонтов зданий, оборудования и тепловых сетей.
- **Системы ТС «База» и «Школа».** Объединение систем теплоснабжения «Школа» и «База» и теплоснабжение объединенной системы от реконструированной котельной «База».

В этом варианте в существующем здании котельной «База» предполагается установка 3-го дополнительного котла 0.5 Гкал/ч. После реконструкции общая располагаемая тепловая мощность котельной «База» составит не менее 0.9 Гкал/ч (3 котла с ручной загрузкой, с располагаемой тепловой мощностью не менее 0.3 Гкал/ч каждый).

Среди других теоретически возможных вариантов развития существующих систем теплоснабжения можно отметить вариант теплоснабжения от электродкотельных и строительство котельных на газе.

Вариант строительства электростанций «не проходит» по причине значительной существующей и перспективной стоимости электроэнергии.

Согласно Генеральному плану, развитие сети централизованного газоснабжения в поселении на расчетный срок не предусматривается, поэтому «газовый вариант» в данной работе рассматривать также нецелесообразно.

6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

За счет подключения перспективных тепловых потребителей по закрытой схеме ГВС (а этого требует закон о теплоснабжении), перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемых системах будет незначительно.

Оценка существующего и перспективного изменения расчетного потребления теплоносителя (относительно базовых значений) в перспективных системах теплоснабжения представлена в *Табл.6.1*. Представленные таблицы составлены для условий «открытой» схемы для существующих потребителей и без учёта несанкционированного разбора воды из сети отопления.

В соответствии с действующим законодательством, в случае наличия «открытых» систем или строительства новых систем с ГВС, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточников на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. Согласно новых положений законодательства, перевод открытых систем теплоснабжения или отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен осуществляться на основе оценки экономической эффективности соответствующих мероприятий по переводу. Оценка экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения или их отдельных участков на закрытые системы горячего водоснабжения представлена ниже в главе 9.

Значительного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения не будет. Наоборот, в случае исключения открытого разбора воды из сети отопления фактическая подпитка теплосетей уменьшится.

Существующие и Перспективные балансы часовых расходов подпиточной воды, т/ч

Теплоисточник	Год (период)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	Всего
- утечки в сетях		0.001										
- утечки в зданиях												
- ГВС												
Подпитка, всего	0.07	0.07										
- утечки в сетях	0.01	0.01										
- утечки в зданиях	0.02	0.02										
- ГВС	0.04	0.04										
Распол. расход исх. воды	5.0	5.0										
<i>Прирост распол. расхода</i>												
Резерв (+), дефицит (-)	4.9	4.9										

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

При реализации предлагаемых вариантов развития, предполагается, что в действующих и перспективных котельных реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточников и обеспечить надежное теплоснабжение потребителей.

7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Условия организации централизованного теплоснабжения сводятся к наличию действующих централизованных тепловых сетей, наличию индивидуальных тепловых пунктов у потребителей, установке узлов учёта тепла, а также автоматизации индивидуальных тепловых пунктов.

Организация индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления в зонах действия рассматриваемых систем теплоснабжения не предполагается.

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительства новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На территории с. Мальта источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

На территории с. Мальта источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

7.5. Мероприятия предлагаемые для реконструкции котельной с увеличением зоны ее действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии

В перспективе планируется объединение систем теплоснабжения «База» и «Школа» и теплоснабжение объединенной системы от реконструированной котельной «База». Т.е. планируется увеличение зоны действия существующей системы ТС «База» путем включения в нее зоны действия существующей котельной «Школа». Основным обоснованием реализации этого варианта является ожидаемое снижение себестоимости отпускаемой тепловой энергии в объединенной системе теплоснабжения за счет снижения составляющей ФОТ (меньшая численность персонала), электроэнергии (снижение удельного расхода электроэнергии) и топлива (более высокий КПД при выработке).

В этом варианте развития необходимы следующие мероприятия:

- Капитальный ремонт (перекладка) объединяющей перемычки магистральной тепловой сети между системами теплоснабжения «База» и «Школа».
- Выполнение проекта реконструкции котельной «База» (2 существующих ручных котла и один новый аналогичный котел) в существующем здании котельной.
- Реконструкция существующей котельной «База».

В перспективе увеличения зоны действия котельной «Берег» путём включения в нее зон действия других существующих источников тепловой энергии не предполагается.

7.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На территории с. Мальта источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

7.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На территории с. Мальта источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

В перспективе в границах с. Мальта предполагается вывод из эксплуатации существующей котельной «Школа» при варианте объединения систем теплоснабжения на базе котельной «База». Обоснование этого мероприятия представлено выше в разделе 7.5.

7.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В настоящее время в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепла на базе электроэнергии и домашних печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов близи проходящих тепловых сетей целесообразно подключение таких домов к централизованному теплоснабжению.

7.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Теплоснабжение производственных предприятий на территории с. Мальта производится обособленно и в данном проекте не рассматривается.

7.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения представлены выше в разделе 4 Схемы. В перспективе в с. Мальта будут работать: существующая котельная «Берег» и реконструированная котельная «База». Распределение объёмов тепловой нагрузки между этими теплоисточниками не планируется.

7.12. Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения

В эффективные зоны действия существующих теплоисточников с. Мальта попадают существующие и перспективные объекты жилого фонда и объекты социального назначения поселения. В перспективе зоны действия 2-х котельных («Школа» и «База») изменяться, а от котельной «Берег» зона действия останется прежней.

С учетом существующей и перспективной структуры оборудования и сетей, эффективный радиус теплоснабжения от котельных в перспективе составит:

- котельная «Берег» - 700 м.
- котельная «База» - 1000 м.

7.13. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

Перспективная тепловая нагрузка будет обеспечиваться существующей котельной «Берег» и котельной «База».

Строительства других источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

7.14. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления

На территории с. Мальта источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

7.15. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке

При реализации любого из вариантов развития режимы загрузки котельных почти не изменятся и будут соответствовать существующим режимам.

В перспективе (при существующих условиях работы систем) температурный график подачи теплоносителя в зависимости от наружной температуры рекомендуется привести в соответствие с нормативом (95/70 °С).

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

При реализации любых предлагаемых вариантов развития, для повышения эффективности и надежности работы рассматриваемых систем теплоснабжения необходимы следующие мероприятия по тепловым сетям:

- Перекладка ветхих участков.
- Восстановление изношенной изоляции существующих участков.
- Замена запорно-регулирующей арматуры.
- Проведение наладки режимов работы тепловых сетей с установкой регулирующих устройств у близко расположенных потребителей.
- Установка необходимых приборов учёта тепловой энергии у потребителей.
- Прокладка новых участков теплосетей для подключения перспективных потребителей.

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с избытком в зоны с дефицитом тепловой мощности

По устной информации специалистов теплоснабжающей организации в рассматриваемых системах теплоснабжения нет зон с недостаточной тепловой нагрузкой. При наличии по факту таких потребителей необходимо проведение дополнительного обследования участков тепловых сетей до этих потребителей с уточнением: диаметров труб наружных сетей, местных сопротивлений в сетях и внутренних системах отопления зданий.

Перспективная схема теплоснабжения с этими и другими подключениями представлена в *прил. 2.2*.

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

Все перспективные тепловые потребители с. Мальта находятся в зоне эффективных радиусов теплоснабжения от существующих и планируемых котельных. По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих и новых магистральных трубопроводов тепловых сетей.

Схемы и характеристики реконструируемых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей представлены на перспективной схеме теплоснабжения в *прил. 2.2.* и в *прил. 4.3.*

Протяжённости реконструируемых в перспективе участков в 2-х трубном исполнении (по группам диаметров и типам прокладки) представлены в *Табл. 8.1.*

Табл. 8.1

Протяженность групп перспективных участков ТС по диаметрам

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	0	1060	0	0	1060
система ТС "База"	0	773	0	0	773
<i>сеть ТС "База"</i>	<i>0</i>	<i>773</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>773</i>
25	0	57	0	0	57
32	0	78	0	0	78
57	0	195	0	0	195
89	0	106	0	0	106
100	0	220	0	0	220
108	0	117	0	0	117
система ТС "Берег"	0	287	0	0	287
<i>сеть ТС "Берег"</i>	<i>0</i>	<i>287</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>287</i>
25	0	87	0	0	87
32	0	77	0	0	77
57	0	7	0	0	7
89	0	117	0	0	117

В представленной таблице учтен капитальный ремонт (перекладка) части объединяющей перемычки магистральной тепловой сети (337 м, Ду100 мм) между системами теплоснабжения «База» и «Школа».

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку в границах с. Мальта не предполагается.

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

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от

различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, не требуется.

8.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения, обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

В рассматриваемых системах теплоснабжения имеются участки тепловых сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации (30 лет и более), их протяженности представлены в Табл. 8.2. При любом варианте развития, в перспективе предполагается перекладка таких участков тепловых сетей.

Табл. 8.2

Протяженность групп перспективных участков ТС по годам прокладки

Год прокладки (перекладки) участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	0	1060	0	0	1060
система ТС "Берег"	0	287	0	0	287
<i>сеть ТС "Берег"</i>	<i>0</i>	<i>287</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>287</i>
2024	0	145	0	0	145
2025	0	141	0	0	141
система ТС "База"	0	773	0	0	773
<i>сеть ТС "База"</i>	<i>0</i>	<i>773</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>773</i>
2024	0	397	0	0	397
2025	0	376	0	0	376

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в рассматриваемых системах в ближайшие годы и на расчётный срок разработки Схемы теплоснабжения будет производиться в рамках ежегодных плановых ремонтов. Предполагается, что соответствующие затраты будут включаться в тариф на тепловую энергию.

Для эффективности функционирования систем теплоснабжения и обеспечения их нормативной надёжности необходимо проведение своевременной замены запорной арматуры, установки регулирующих (ограничивающих) устройств и проведение наладки режимов работы тепловых сетей.

8.5. Строительство и реконструкция насосных станций

На расчётный срок Схемы в рассматриваемых системах теплоснабжения строительства повысительных насосных станций не требуется и не

предполагается. Гидравлические режимы (в т.ч. с учётом увеличения потребления) на ближайшие годы и перспективу будут обеспечиваться группами сетевых насосов, установленных в котельной «Берег» и котельной «База».

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

В системах теплоснабжения с. Мальта имеется официально услуга ГВС по открытой схеме (приказ Службы по тарифам Иркутской области №79-433-спр от 28.11.2022г). Согласно Федеральному закону от 30.12.2021 N 438-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" с 1 января 2022 года отменяется запрет на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения. Перевод открытых систем теплоснабжения или отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен осуществляться на основе оценки экономической эффективности соответствующих мероприятий по переводу. Порядок определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения или их отдельных участков на закрытые системы горячего водоснабжения будет утверждать правительство. На момент актуализации схемы такой порядок еще не утвержден.

Для перевода существующих потребителей на закрытую схему ГВС (индивидуальные тепловые пункты) потребуется не менее 5.85 млн.руб (39 ИТП, 150 тыс.руб на 1 ИТП). Такие затраты составляют 61 % от годовых затрат и при существующих условиях никогда не окупятся. Это указывает на нецелесообразность перевода существующих открытых систем теплоснабжения на закрытые системы горячего водоснабжения в рассматриваемых системах теплоснабжения.

В перспективе, если у подключаемых потребителей планируется ГВС (только по закрытой схеме), необходимо предусматривать строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов для ГВС.

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

По информации, представленной выше в разделе 1.2 и 1.8 Схемы, в рассматриваемых теплоисточниках с. Мальта сжигается уголь Черемховский ($Q_{нр}=4300$ ккал/кг). Характеристики топлива и их фактические расходы представлены выше в разделе 1.8 Схемы.

Перспективные топливные балансы рассматриваемых топливных теплоисточников представлены в *Табл. 10.1*. Баланс составлен в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективной схемы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

Расчётный расход топлива на выработку тепловой энергии с учётом перспективных тепловых потребителей и КПД к расчётному сроку Схемы, (относительно базового варианта) по рассматриваемым системам теплоснабжения составит:

- ⟨ "Берег" - 588 т/год или 361 тут/год (увеличение на 63 тут/год, 34%);
- ⟨ "База" - 900 т/год или 553 тут/год (увеличение на 113 тут/год, 20% относительно суммарного расхода 2-х существующих котельных: "База" и "Школа").

Увеличение расхода топлива произойдет по причине подключения в перспективе дополнительных тепловых потребителей, а снижение, соответственно, за счет увеличения КПД выработки.

Перспективные балансы потребления топлива

Теплоисточник	Год (период)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
Qн_расч, ккал/кг	4300	4300										
Топливо	уголь	уголь										
КПД выработки, %	64	64										
Расход топлива, т/год	335	347										
-//-, тунт/год	206	213										

11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Нормативные требования, предъявляемые к надёжности теплоснабжения, и допустимые показатели вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в разделе 1.9. настоящей Схемы.

По предоставленным данным, за прошедший отопительный период по настоящее время значительных отклонений в работе систем не наблюдалось – не было сверхнормативных аварийных отключений потребителей и длительных восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Оценка надёжности централизованных систем теплоснабжения определяется надёжностью основных объектов систем:

- Теплоисточников,
- Наружных тепловых сетей,
- Внутренних тепловых сетей зданий-потребителей.

Динамика показателей надёжности и энергоэффективности работы рассматриваемых систем теплоснабжения представлены в *табл. 11.1*. Для повышения эффективности и надёжности теплоснабжения существующих и перспективных тепловых потребителей необходимо поддержание технической работоспособности котельных, с увеличением их располагаемых тепловых мощностей. Дополнительные мероприятия: перекладка ветхих участков тепловых сетей, проведение наладки режимов работы котлов и тепловых сетей, перенастройка вводов к потребителям, замена «ветхого» оборудования (запорно-регулирующая арматура) на вводах подключенных зданий на новое.

Показатели надежности работы и энергоэффективности систем теплоснабжения

Система теплоснабжения	Год (период)										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности	1.0	0.0	0.0								
<i>Показатели энергетической эффективности</i>											
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал	223.9	223.9	223.9								
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/год	547.7	547.7	573.5								
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, тепло-носителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2	3.56	3.56	3.56								
система ТС "Школа"											
<i>Показатели надежности и бесперебойности работы</i>											
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0.00	3.95	3.25								
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности	1.0	0.0	0.0								
<i>Показатели энергетической эффективности</i>											

Показатели надежности работы и энергоэффективности систем теплоснабжения

Система теплоснабжения	Год (период)										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал	223.9	223.9	223.9								
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/год	93.68	179	211.9								
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, тепло-носителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2	2.24	2.04	2.11								
Система ТС "База"											
<i>Показатели надежности и бесперебойности работы</i>											
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Показатели энергетической эффективности</i>											
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал				204.3	204.3	204.3	204.3	204.3	204.3	204.3	204.3
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/год				785.5	785.5	785.5	785.5	785.5	785.5	785.5	785.5

Показатели надежности работы и энергоэффективности систем теплоснабжения

Система теплоснабжения	Год (период)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, тепло-носителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2				3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01

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

Целью разработки настоящего раздела является обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Основные предложения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению теплоисточников и тепловых сетей представлены выше в разделах 7 и 8 Схемы, соответственно.

Необходимые инвестиции для проведения ремонтных работ по рассматриваемым системам теплоснабжения с. Мальта могут быть включены в тариф на тепловую энергию, который устанавливается для организации, осуществляющей обслуживание данной системы.

В результате выполнения предлагаемых мероприятий по тепловым сетям, подключаются перспективные тепловые потребители и повышается эффективность и надёжность централизованного теплоснабжения с. Мальта. Оценка затрат на строительство новых и реконструкцию (перекладку) существующих участков тепловых сетей представлена в *Табл. 12.1 - Табл. 12.2*.

Полный реестр мероприятий схемы теплоснабжения представлен ниже в главе 15.

Табл. 12.1

Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по годам)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	360	700	1060	6030	13496	19526
система ТС "База"	286	487	773	5169	10034	15203
сеть ТС "База"	286	487	773	5169	10034	15203
2024	286	111	397	5169	1713	6881
2025		376	376		8322	8322
система ТС "Берег"	74	213	287	861	3462	4323
сеть ТС "Берег"	74	213	287	861	3462	4323
2024	49	96	145	573	1138	1711
2025	25	117	141	288	2324	2612

Табл. 12.2

Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по группам диаметров)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	360	700	1060	6029	13496	19526
система ТС "База"	286	487	773	5169	10034	15203
сеть ТС "База"	286	487	773	5169	10034	15203
25	29	29	57	332	331	664
32	29	49	78	335	566	901
57	111	84	195	1695	1279	2974
89		14	14		279	279
100		211	211		5034	5034
108	117		117	2806		2806
133		101	101		2544	2544
система ТС "Берег"	74	213	287	861	3462	4323
сеть ТС "Берег"	74	213	287	861	3462	4323
25	4	82	87	48	957	1005
32	70	7	77	813	79	892
57		7	7		101	101
89		117	117		2324	2324

13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Оценка значений индикаторов развития систем теплоснабжения, рассматриваемой в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях – 6;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 4;
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии – менее 20%;
- факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях – 0.

Индикаторы систем теплоснабжения согласно пунктов в), г), д), е), л), м), требований к разработке схемы теплоснабжения представлены в *Табл. 13.1.*

Табл. 13.1

Индикаторы систем теплоснабжения

Система ТС	Уд. Расх топл, <i>кг.у.т/Гкал</i>	Мат. хар- ка (МХ), <i>м2</i>	Qпотерь /МХ, <i>Гкал/м2</i>	Спотерь /МХ, <i>м3/м2</i>	Кэфф. испол. Qуст	МХ /Qрасч.наг, <i>м2/Гкал/ч</i>	Ср.взвеш. по МХ срок экспл, лет
"База"	223.9	154	3.6	0.8	0.08	617	21
сеть ТС "База"		154	3.6	0.8		617	21
"Берег"	223.9	207	2.9	0.7	0.08	852	12
сеть ТС "Берег"		207	2.9	0.7		852	12
"Школа"	223.9	26	2.5	0.7	0.07	70	10
сеть ТС "Школа"		26	2.8	0.7		70	10

14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

На расчетный срок Схемы в рассматриваемых системах теплоснабжения с Мальта изменение себестоимости на тепловую энергию составит:

- Система ТС «Берег» – себестоимость тепловой энергии будет незначительно расти (см. выше раздел 1.11 Схемы);
- Объединенная система ТС «База» – себестоимость тепловой энергии, по сравнению со средневзвешенной себестоимостью 2-х систем теплоснабжения «База» и «Школа» снизится за счет составляющих затрат на ФОТ, топливо и электроэнергию;

В с. Мальта тариф на тепловую энергию утвержден как общий тариф для трех систем теплоснабжения. После объединения 2-х систем теплоснабжения себестоимость тепловой энергии уменьшится в среднем на 8%.

15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает орган местного самоуправления поселения (ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» [1]).

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением) [10].

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

Порядок наделения теплоснабжающей организации статусом ЕТО содержится в указанных выше положениях [10].

Организацией, обслуживающей рассматриваемый теплоисточник является ООО "Сервисная компания "БЕЛАЯ" (концессионного соглашения нет).

До января 2024г Единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) на территории с. Мальта являлось МУП "Мальтинское ЖКХ". Эта организация была определена в качестве ЕТО согласно постановлению Администрации муниципального образования № №669 от 23.10.2018г. В январе 2024 г. (постановление Администрации Белореченского МО № 9 от 12.01.24) МУП "Мальтинское ЖКХ" было лишено статуса единой теплоснабжающей организации.

На момент актуализации Схемы в с. Мальта организации со статусом единой теплоснабжающей не было. В настоящее время котельные и тепловые сети обслуживает ООО "Сервисная компания "БЕЛАЯ".

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Реестр мероприятий схемы теплоснабжения должен включать:

- а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;
- б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;
- в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Реестр мероприятий по схеме теплоснабжения с. Мальта с оценкой объёмов инвестиций, необходимых для их реализации приведен в *табл. 16.1* (сводная таблица по поселению), *Табл. 16.2-16.3* (таблицы по системам теплоснабжения). Оценка инвестиций произведена совместно со специалистами теплоснабжающей компании поселения.

Табл. 16.1

Сводная таблица инвестиций по системам теплоснабжения с. Мальта

Наименование системы ТС	Суммарные инвестиции, тыс.руб			
	котельные	сети	потребители	всего
- система ТС "Берег"	2900	4623	0	7523
- система ТС "База"	3150	15683	0	18833
Всего	6050	20306	0	26356

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются инвестиционной программой. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых

программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.

Табл. 16.2

Реестр мероприятий по системе теплоснабжения "Берег"

№ п/п	Краткое описание	Год реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии			2900	
1.1	Капитальный ремонт здания котельной	2024	600	
1.2	Режимная наладка котлов (повышение эффективности и распол. тепловой мощности)	2024-2025	100	
1.3	Проект и организация системы химводоподготовки подпиточной воды	2024	450	
1.4	Замена дымовой трубы (Ду500 на Ду700)	2025	900	
1.5	Установка емкости запаса воды (5м3)	2025	150	
1.6	Замена электрощитов в котельной	2024	200	
1.7	Организация второго (резервного) ввода по электроэнергии или установка резервного дизельгенератора	2025	400	
1.8	Замена запорно-регулирующей арматуры (в котельной и на тепловых сетях)	2024-2026	100	
2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них			4623	
2.1	Перекладка ветхих участков тепловых сетей (287 м, диам[мм]: 25, 32, 57, 89)	2024, 2025	3462	
2.2	Прокладка новых участков тепловых сетей (74 м, диам[мм]: 25, 32)	2024, 2025	861	
2.3	Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев), 4 шт	2024-2025	100	
2.4	Наладка режимов работы теплосетей	2024-2025	100	
2.5	Замена, восстановление изоляции	2024-2026	100	
3. Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС				
3.1	нет			
4. Всего по системе:			7523	

Табл. 16.3

Реестр мероприятий по системе теплоснабжения "База"

№ п/п	Краткое описание	Год реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии			3150	
1.1	Выполнение проекта реконструкции котельной «База» установленной мощностью 1.5 Гкал/ч (3 ручных котла по 0.5 Гкал/ч: 2 существующих и 1 новый).	2023	150	
1.2	Реконструкция котельной «База» установленной мощностью 1.5 Гкал/ч (3 ручных котла по 0.5 Гкал/ч: 2 существующих и 1 новый).	2024	3000	
2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них			15683	
2.1	Перекладка ветхих участков тепловых сетей (487 м, диам[мм]: 25, 32, 57, 89, 100)	2024, 2025	10034	
2.2	Прокладка новых участков тепловых сетей (286 м, диам[мм]: 25, 32, 57, 108)	2024, 2025	5169	
2.3	Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев), 14 шт	2024-2025	280	
2.4	Наладка режимов работы теплосетей	2024-2025	100	
2.5	Замена, восстановление изоляции	2024-2026	100	
3. Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС				
3.1	нет			
4. Всего по системе:			18833	

17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На момент актуализации Схемы поступивших замечаний и предложений не было. Возможные замечания при утверждении схемы теплоснабжения будут внесены после проведения общественных обсуждений в виде перечня учтенных замечаний и предложений, а также реестра изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

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

По сравнению с действующей, утвержденной схемой теплоснабжения в актуализированной версии внесены следующие изменения и дополнения:

- В Схеме теплоснабжения уточнены и дополнены главы: мастер-план развития систем теплоснабжения, предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС, индикаторы развития систем теплоснабжения, ценовые (тарифные последствия), реестр мероприятий схемы теплоснабжения, замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения, сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения;

- Уточнен состав и характеристики существующих тепловых потребителей;

- Уточнен состав и характеристики перспективных тепловых потребителей;

- Внесены изменения по существующим участкам тепловых сетей: выполненные перекладки (ремонт), уточнение диаметров трубопроводов, трассировок участков;

- С учетом новых данных по потребителям и участкам теплосетей, выполнены новые гидравлические расчеты;

- Внесены изменения по характеристикам котельных (состав оборудования, отпуск тепла, удельные и годовые расходы топлива, выполненные мероприятия по технологическим системам);

- Составлена новая электронная модель схемы теплоснабжения с Мальта в ПО «PipeNet» в формате *.pnt и *.xls.

19. ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).
3. СП 131.13330.2020. Строительная климатология – актуализированная версия: Введ. 25.06.2021 (Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 859/пр) – М.: Аналитик, 2021.
4. СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» – М.: Госстрой России, 2020.
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.
6. РД-10-ВЭП. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. Введ. 22.05.2006 – М., 2006 г.
7. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждённые приказом Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
8. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 76 с.
9. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
10. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808.
11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
12. Генеральный план с. Мальта / ООО «Градостроительство». - г. Саранск: 2012 г.
13. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения Белореченского муниципального образования на 2016-2026 годы, утверждённая Решением Думы городского поселения Белореченского муниципального образования от 24 августа 2016 года №202

- 14.Схема теплоснабжения Белореченского муниципального образования Усольского района Иркутской области. КНИГА 2.1 Актуализированная схема теплоснабжения с. Мальта/ ИП Павлов ПП – Иркутск: 2023г.
- 15.Предпроектные материалы. Объединение систем теплоснабжения села Мальта Усольского района Иркутской области./ ООО «ГИПРОИВ ПРОЕКТ». – Мытищи: 2021 г.