

*Общество с ограниченной ответственностью
«НэксТЭнерго»*

**Схема теплоснабжения до 2028 года
Малечкинского сельского поселения
Череповецкого муниципального района
Вологодской области**

Книга 2

**Обосновывающие материалы
к схеме теплоснабжения**

г. Санкт-Петербург, 2013г.

*Общество с ограниченной ответственностью
«НэкстЭнерго»*

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Малечкинского сельского поселения

_____ Аникин С. С.

**Схема теплоснабжения до 2028 года
Малечкинского сельского поселения,
Череповецкого муниципального района,
Вологодской области**

Книга 2

**Обосновывающие материалы
к схеме теплоснабжения**

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор

ООО «НэкстЭнерго»

_____ Шульга И. М.

г. Санкт-Петербург, 2013г.

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Книга 1 – Схема теплоснабжения до 2028 года Малечкинского сельского поселения Череповецкого муниципального района Вологодской области.

Книга 2 – Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения до 2028 года Малечкинского сельского поселения Череповецкого муниципального района Вологодской области.

Содержание

Введение.....	10
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	13
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	13
1.1.2. Зоны действия производственных котельных	13
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	13
1.1.4. Бумажные и электронные карты-схемы поселения с делением поселения на зоны действия.....	13
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	15
1.2.1. Структура основного оборудования.....	15
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	15
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	15
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	15
1.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии – источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии).....	16
1.2.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	16
1.2.7. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	16
1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	16
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	17
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	17
1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	17
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	17
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	17
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	18
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	18
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети...	18
1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования	

капитальных (текущих) ремонтов.....	19
1.3.9. 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.....	19
1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	19
1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии	24
1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	25
1.3.13. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	25
1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	25
1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	26
1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	27
1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	27
1.3.18. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	27
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	28
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	29
1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....	29
1.5.2. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии ...	29
1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	29
1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.....	30
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	31
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.....	31
1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто, по каждому источнику тепловой энергии.....	31
1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности)	

передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	31
1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	32
1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто, источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	32
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	34
1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	34
1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	34
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	35
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	35
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	35
1.8.3. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха	35
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	36
1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....	36
Часть 10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	44
1.10.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	44
1.10.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	44
1.10.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	48
1.10.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.	48
Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	49
1.11.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);.....	49
1.11.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	49
1.11.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения	

топливом действующих систем теплоснабжения.....	50
1.11.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	50
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	51
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	51
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным 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.....	51
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.....	53
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	53
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих, или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, или индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	54
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	55
2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	55
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	55
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.	55
Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	56
3.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	56
3.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	56

3.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	57
Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	58
Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	60
Часть 1. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	60
5.1.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	60
5.1.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	60
5.1.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	61
5.1.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	61
5.1.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	61
5.1.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	61
5.1.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии..	61
5.1.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	62
5.1.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	62
5.1.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	62
5.1.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	62
5.1.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения.....	63
Часть 2. Обоснования предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках схемы теплоснабжения поселения, городского округа.....	65
5.2.1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	65
5.2.2. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления.....	65

5.2.3. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке	65
5.2.4. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	65
Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	66
6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	66
6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	66
6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	66
6.4. Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы и ликвидации котельных	67
6.4. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	67
6.5. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	68
6.6. Строительство и реконструкция насосных станций.....	68
Глава 7. Перспективные топливные балансы.....	69
7.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.....	69
Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения	70
Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	72
9.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	72
9.2. Расчеты эффективности инвестиций	76
9.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	77
Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	78
Список использованных источников.....	79
Приложение 1	80
Приложение 2.....	81

Введение

Малечкинское сельское поселение является муниципальным образованием Череповецкого района Вологодской области. Площадь территории сельского поселения по данным Управления Роснедвижимости по Череповецкому муниципальному району – 8170,40 га, из них площадь сельхозугодий 5506,45 га. На территории сельского поселения имеются земли лесного фонда – 751,00 га.

Малечкинское сельское поселение расположено в центральной части Череповецкого муниципального района. На северо-западе сельское поселение граничит с Абакановским сельским поселением и северо-востоке с Яргомжским сельским поселением, на юго-западе – с Нелазским сельским поселением, на юге – с Тоншаловским сельским поселением.

Сеть автомобильных дорог сельского поселения включает дороги федерального, регионального или межмуниципального и местного значений.

Основной автомобильной дорогой в сельском поселении является участок дороги федерального значения А114 Вологда – Новая Ладога.

Дорога А114 Вологда – Новая Ладога обеспечивает связь сельского поселения с областным центром – г. Вологдой, центром района – г. Череповцом, с Нелазским и Яргомжским сельскими поселениями.

К дорогам регионального или межмуниципального значения проходящим по территории сельского поселения относятся дороги Малечкино – Ясная Поляна, Леонтьево – Старина и подъезд к д. Заякошье. Прочие дороги регионального значения связывают населенные пункты и рекреационные зоны сельского поселения с данными трассами, а также с другими автодорогами опорной сети поселения.

Значительную часть территории сельского поселения занимают земли сельскохозяйственного назначения.

Административным центром сельского поселения является поселок Малечкино. Расстояние до районного центра г. Череповец – 15 км.

В настоящее время территория сельского поселения включает 11 населенных пунктов. Количество населения на 2009 год составило 2355 человек.

Термины и определения

1. «Зона действия системы теплоснабжения» – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

2. «Зона действия источника тепловой энергии» – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

3. «Установленная мощность источника тепловой энергии» – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

4. «Располагаемая мощность источника тепловой энергии» – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

5. «Мощность источника тепловой энергии нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

6. «Теплосетевые объекты» – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

7. «Элемент территориального деления» – территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно- территориальных единиц;

8. «Расчетный элемент территориального деления» – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

9. «Материальная характеристика тепловой сети» – сумма

произведений наружных диаметров трубопроводов участков тепловой сети на их длину. Материальная характеристика включает в себя все участки тепловой сети, находящиеся на балансе предприятия тепловых сетей (электростанции), с распределением их по типам прокладки и видам теплоизоляционных конструкций, а также при необходимости по принадлежности к отдельным организационным структурным единицам (районам) предприятий тепловых сетей.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

Централизованное теплоснабжение в Малечкинском сельском поселении имеется только в п. Малечкино. В нем располагается газовая котельная, которая обеспечивает теплоснабжение секционной и общественной застройки. Остальная жилая и общественная застройка в поселке отапливается печным и электрическим отоплением.

Тепловые сети стальные, двухтрубные, проложены подземно и надземно, диаметрами от 32 до 350 мм. Сети находятся на балансе ООО «Теплосеть-1».

1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Производственная котельная в п. Малечкино осуществляет теплоснабжение многоквартирных домов и зданий, расположенных в центральной и северной части поселка. Среди них: многоквартирные дома по ул. Победы, ул. Молодежной, ул. Птицеводов, индивидуальные дома по ул. Кооперативной, 2 здания МБДОУ «Малечкинский детский сад комбинированного типа», здание МОУ «Малечкинская средняя общеобразовательная школа», здание ООО «Людмила плюс», здание МУК «Малечкинское СКО», здание ООО «Фея», 2 здания ЗАО «Малечкино». Эксплуатацией данной котельной занимается ООО «Теплосеть-1».

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

В Малечкинском сельском поселении индивидуальное печное и электрическое теплоснабжение осуществляется в усадебной застройке.

1.1.4. Бумажные и электронные карты-схемы поселения с делением поселения на зоны действия

Зона действия котельной п. Малечкино показана в Приложении.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура основного оборудования

Котельная в п. Малечкино предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и административных зданий, бюджетных организаций и прочих предприятий.

Котельная устроена в отдельном здании. В котельной установлено 3 водогрейных котла марки ТВГ-8М суммарной мощностью 24,9 Гкал/час (таблица № 1.2.2.). Приток воздуха в котельный зал неорганизованный, путем подсосов через неплотности ограждающих конструкций. Для целей химводоподготовки используются натрий-катионитовые фильтры. Автоматизация котлов и котельного оборудования отсутствует, запуск в работу и останов котельного оборудования производится в ручном режиме с распределительного щита.

Котельная работает в по температурному графику 110/70⁰С.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

№ котла	Тип котлоагрегата	N _{уст.} , Гкал/час	P _{раб.} , кгс/см ²	T _{max} , °C
1	ТВГ-8М	8,3	6,0	150
2	ТВГ-8М	8,3	6,2	150
3	ТВГ-8М	8,3	5,8	150

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Информация о режимно-наладочных испытаниях котельной п. Малечкино не предоставлена. Располагаемая мощность котельной 24,9 Гкал/час.

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

Котельная п. Малечкино:

- объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельной $Q=420,6$ Гкал (2012 г.).

Параметры тепловой мощности нетто $Q=24,824$ Гкал/ч.

1.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии – источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на котельных отсутствует.

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

Способ регулирования отпуска тепловой энергии в котельной п. Малечкино – качественный, на отопление по температурному графику $110/70^{\circ}\text{C}$. Выбор температурного графика обусловлен отсутствием центральных тепловых пунктов, присоединением абонентов посредством элеваторных узлов к тепловым сетям.

1.2.7. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Котельная п. Малечкино не оборудована приборами учета тепловой энергии. Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, определяется расчетным способом, исходя из подключенной нагрузки с корректировкой на температуру наружного воздуха и количеству израсходованного топлива с учетом КПД котлоагрегатов.

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

ООО «Теплосеть-1» предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не получало.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Схема тепловых сетей от котельной п. Малечкино зависимая, тупиковая, двухтрубная. Центральных тепловых пунктов и насосных станций нет.

1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей от котельной п. Малечкино представлена в Приложении.

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Тепловые сети от котельной п. Малечкино:

Год ввода: 1968-1973 год. Диаметры трубопроводов от $D=32$ мм до $D=350$ мм. Материал используемых труб – сталь. Суммарная протяженность $L = 4245$ метров в двухтрубном исчислении. Способ прокладки: подземный и надземный. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата. Компенсация температурных удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворота. Материальная характеристика $992,5 \text{ м}^2$.

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

Основная секционирующая арматура на тепловых сетях от котельной п. Малечкино:

- 1) ТК-2 в сторону ТК-3: стальная задвижка $\varnothing 300$ мм;
- 2) ТК-5: стальная задвижка $\varnothing 200$ мм;

- 3) ТК-9: стальная задвижка Ø 150 мм в сторону ТК-13;
 стальная задвижка Ø 150 мм в сторону ТК-15;
 - 4) ТК-10: стальная задвижка Ø 200 мм в сторону ТК-18;
 - 5) ТК-11: 2 стальные задвижки Ø 150 мм;
- Регулирующей арматуры нет.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

В тепловых сетях используется два вида тепловых камер:

- 1) Состоит из железобетонных блоков. Площадь камеры от 4 до 9 м²;
глубина залегания: 3 метра;
высота камеры: 3 метра;
Днище: монолитное с приямком;
Люки: количество от 2 до 4;
- 2) Состоят из железобетонных колец диаметром 1,5 метра;
глубина залегания: 2 метра;
высота камеры: 2 метра;
Днище: плита диаметром 1,5 метра, толщиной 10 сантиметров;
Люки: количество до 2.

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

Тепловые сети от котельной п. Малечкино работают по температурному графику 110/70°C. Выбор температурного графика обусловлен наличием нагрузки по отоплению и ГВС с присоединением абонентов к тепловым сетям посредством элеваторных узлов, отсутствием центральных тепловых пунктов.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети от котельной п. Малечкино соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла.

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

Диагностика состояния тепловых сетей осуществляется путем плановых обходов тепловых сетей представителями обслуживающей организации. Также осуществляются плановые шурфовки тепловых сетей. По их итогам при выявлении дефектов или порывов тепловых сетей составляется дефектная ведомость с описанием дефектов и перечнем необходимых материалов для их устранения. Далее дефектные участки вносятся в план текущего или капитального ремонта.

1.3.9. 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

Гидравлические испытания проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед началом следующего. Температурные испытания и испытания на тепловые потери не проводятся.

1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

1.3.10.1. Согласно «Порядку определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» утвержденного приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 г. № 325 к нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

а) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

б) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

в) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

1.3.10.2. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя

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

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, определяются по формуле:

$$G_{ytn} = a \times V_{zod} \times n_{zod} \times 10^{-2} = m_{ytnzodn} \times n_{zod}$$

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

V_{zod} – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м³;

n_{zod} – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ytnzodn}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей определяется из выражения:

$$V_{zod} = (V_{om} n_{om} + V_n n_n) / (n_{om} + n_n) = (V_{om} n_{om} + V_n n_n) / n_{zod}$$

где V_{om} и V_n – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м³;

n_{om} и n_n – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости необходимо учесть: емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в

значении емкости трубопроводов в неотапительном периоде должно учитываться требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее 0,5 м в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принимается как средняя из соответствующих фактических значений за последние 5 лет или в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включаются.

1.3.10.3. Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

1.3.10.4. Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

1.3.10.5. Нормативные технологические потери и затраты тепловой энергии при ее передаче включают:

потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя;

потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей.

1.3.10.6. Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии, Гкал, обусловленных потерями теплоносителя, производится по формуле:

$$Q_{y.n} = m_{y.год.n} \rho_{год} c [b \tau_{1год} + (1 - b) \tau_{2год} - \tau_{хгод}] n_{год} 10^{-6}$$

где $\rho_{год}$ – среднегодовая плотность теплоносителя при средней (с

учетом *b*) температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м³;

b – доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом тепловой сети (при отсутствии данных можно принимать от 0,5 до 0,75);

$\tau_{1год}$ и $\tau_{2год}$ – среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику регулирования тепловой нагрузки, °С;

$\tau_{хгод}$ – среднегодовое значение температуры исходной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °С;

c – удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг °С.

Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах рассчитываются как средневзвешенные по среднемесячным значениям температуры теплоносителя в соответствующем трубопроводе с учетом числа часов работы в каждом месяце. Среднемесячные значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах определяются по эксплуатационному температурному графику отпуска тепловой энергии в соответствии с ожидаемыми среднемесячными значениями температуры наружного воздуха.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха определяются как средние из соответствующих статистических значений по информации метеорологической станции за последние 5 лет, или в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии и климатологическим справочником.

1.3.10.7. Нормативные технологические затраты тепловой энергии на заполнение новых участков трубопроводов и после плановых ремонтов, Гкал, определяются:

$$Q_{зан} = 1,5 V_{тр.з} \rho_{зал} c (\tau_{зал} - \tau_x) 10^{-6}$$

где $V_{тр.з}$ – емкость заполняемых трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м;

$\rho_{зал}$ – плотность воды, используемой для заполнения, кг/м³;

$\tau_{зал}$ – температура воды, используемой для заполнения, °С;

τ_x – температура исходной воды, подаваемой на источник тепловой энергии в период заполнения, °С.

1.3.10.8. Определение нормативных технологических потерь

тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей.

В отдельных случаях возникает необходимость вместо среднегодовых значений удельных часовых тепловых потерь определять среднесезонные значения, например, при работе сетей только в отопительный период при отсутствии горячего водоснабжения или при самостоятельных тепловых сетях горячего водоснабжения, осуществлении горячего водоснабжения по открытой схеме по одной трубе (без циркуляции). При этом температурные условия определяются как средневзвешенные за период.

Определение нормативных значений часовых потерь тепловой энергии производится в следующем порядке:

для всех участков тепловых сетей, на основе сведений о конструктивных особенностях теплопроводов (тип прокладки, год проектирования, наружный диаметр трубопроводов, длина участка) и норм тепловых потерь (теплого потока, пересчетом табличных значений удельных норм на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, определяются значения часовых тепловых потерь теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

для участков тепловой сети, аналогичных подвергавшимся тепловым испытаниям по типам прокладки, видам теплоизоляционных конструкций и условиям эксплуатации, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные по соответствующим нормам тепловых потерь (теплого потока) с введением поправочных коэффициентов; для участков тепловой сети, не имеющих аналогов среди участков, подвергавшихся тепловым испытаниям, а также вводимых в эксплуатацию после монтажа, реконструкции или капитального ремонта с изменением типа или конструкции прокладки и изоляционной конструкции трубопроводов, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные теплотехническим расчетом.

Значения нормативных часовых тепловых потерь в тепловой сети в целом при среднегодовых (среднесезонных) условиях эксплуатации определяются суммированием значений часовых тепловых потерь на отдельных участках.

1.3.10.9. Определение нормативных значений часовых тепловых потерь, Гкал/ч, для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится по формуле:

$$Q_{из.н.год} = \Sigma(q_{из.н} \cdot L \cdot \beta) 10^{-6}$$

где $q_{из.н}$ – удельные часовые тепловые потери трубопроводами каждого диаметра, ккал/ч·м;

L – длина участка трубопроводов тепловой сети, м;

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери запорной и другой арматурой, компенсаторами и опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 – при диаметре 150 мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки, независимо от года проектирования).

1.3.10.10. Нормативные технологические потери при передаче от котельной п. Малечкино составили:

- тепловой энергии $Q_{у.н} = 1257$ Гкал/год;
- теплоносителя $G_{утн} = 1460,6$ т/год.

1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Тепловые потери в тепловых сетях указаны в динамике основных показателей работы тепловых сетей, используемых для расчета тарифа на тепловую энергию, предоставлены ООО «Теплосеть-1» и сведены в таблицу № 1.3.13.

Таблица № 1.3.11. Динамика основных показателей работы тепловых сетей

№	Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	20840,2	20803,25	21031,4
2	Собственные нужды котельной, Гкал	416,9	416,1	420,6
3	Потери тепловой энергии при передаче, Гкал	1292,4	2622,1	2675,6
	то же в процентах к выработке, %	6,2	12,6	12,7
4	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	19130,9	17765,05	17935,2

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

ООО «Теплосеть-1» предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не получало.

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

Все теплопотребляющие установки потребителей подключены к тепловым сетям по зависимой схеме, по закрытой системе теплоснабжения. Автоматическое регулирование расхода тепловой энергии отсутствует.

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

В п. Малечкино приборами коммерческого учета тепловой энергии оснащены многоквартирные дома следующим адресам:

- 1) ул. Молодежная, 16;
- 2) ул. Корпоративная, 48;

3) ул. Победы, 10;

4) ул. Победы, 12.

Согласно Федеральному закону № 261-ФЗ «Об энергосбережении» запланирована установка общедомовых приборов учета тепловой энергии в домах по следующим адресам:

1) ул. Молодежная, 51;

2) ул. Молодежная, 46;

3) ул. Молодежная, 47;

4) ул. Победы, 3;

5) ул. Птицеводов, 41;

6) ул. Птицеводов, 42;

7) ул. Птицеводов, 43;

8) ул. Птицеводов, 45;

9) ул. Птицеводов, 50

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

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения п. Малечкино, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций в ООО «Телосеть-1» создана диспетчерская служба. Основной задачей службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях п. Малечкино. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом ООО «Телосеть-1» в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации п. Малечкино осуществляет персонал диспетчерской службы.

1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Устройства защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

1.3.18. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Бесхозные тепловые сети не обнаружены.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия котельной п. Малечкино распространяется на многоквартирные дома и здания, расположенные в центральной и северной части поселка. Среди них: многоквартирные дома по ул. Победы, ул. Молодежной, ул. Птицеводов, индивидуальные дома по ул. Кооперативной, 2 здания МБДОУ «Малечкинский детский сад комбинированного типа», здание МОУ «Малечкинская средняя общеобразовательная школа», здание ООО «Людмила плюс», здание МУК «Малечкинское СКО», здание ООО «Фея», 2 здания ЗАО «Малечкино», а также промзона. Котельная находится на балансе у Администрации Череповецкого района. Эксплуатацией данной котельной занимается ООО «Теплосеть-1».

В других жилых образованиях осуществляется индивидуальное печное и электрическое теплоснабжение.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии в п. Малечкино (единственном жилом образовании с централизованным теплоснабжением) при расчетных температурах наружного воздуха основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, указаны в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Потребление тепловой энергии в п. Малечкино при расчетных температурах наружного воздуха

Жилое образование	Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха Гкал/ч.		
	Всего	Отопление	ГВС
п. Малечкино	7,1552	6,4322	0,723

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

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных (более 2-х квартир) домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет.

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

Значения потребления тепловой энергии в п. Малечкино (единственном жилом образовании с централизованным теплоснабжением) за отопительный период и за год в целом основаны на данных энергоснабжающей организации и внесены в таблицу 1.5.3.

Таблица 1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в п. Малечкино за отопительный период и за год в целом

Жилое образование	Потребление тепловой энергии Гкал.	
	за отопительный период	за год в целом
п. Малечкино	16911,4	21031,4

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия котельной п. Малечкино, основанные на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, внесены в таблицу 1.5.4.

Таблица 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника.

№	Зона действия источника тепловой энергии	Потребление тепловой энергии Гкал/ч.
1	п. Малечкино	7,1552

В присоединённой мощности учтена среднечасовая нагрузка на ГВС.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

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

Баланс установленной мощности по котельной п. Малечкино сведен в таблицу 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Баланс установленной мощности котельных.

№	Вид мощности	Единица измерения	Величина
Котельная п. Малечкино			
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	24,9
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	24,9
3	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	24,824
4.1	Нормативные потери тепловой мощности в тепловых сетях	Гкал/ч	0,227
4.2	Фактические потери тепловой мощности в тепловых сетях	Гкал/ч	0,483
5	Присоединенная тепловая нагрузка.	Гкал/ч	7,1552
6	Резерв (дефицит) тепловой мощности нетто	Гкал/ч	17,1858

Фактические потери тепловой мощности в тепловых сетях указаны по данным теплоснабжающей организации.

1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто, по каждому источнику тепловой энергии

Резерв тепловой мощности нетто для котельной п. Малечкино составляет 17,1858 Гкал/ч.

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлический режим котельной п. Малечкино:

- давление в подающем трубопроводе $P_{\text{под.}} = 5,6 \text{ кг/см}^2$;

- давление в обратном трубопроводе $P_{\text{обр.}} = 2,8 \text{ кг/см}^2$;

Типы насосов в котельной п. Малечкино указаны в таблице 1.6.4.

Таблица 1.6.4. Типы насосов в котельной п. Малечкино

№	Марка насоса	Год установки	В работе	В резерве
Сетевые				
1	Grundfos 238,2/83,8	-	+	-
2	Grundfos 238,2/83,8	-	-	+
3	Д 200/90	2000	-	+
4	Д 200/90	2003	-	+
5	Д 90/85	1983	-	+
Подпиточные				
6	№1 – К20/30	2008	+	-
7	№2 – К45/30	1997	-	+
8	№3 – К45/55	1989	-	+
Солевые				
9	№1 – Х20/31	1998	+	-
10	№2 – Х2/30	2008	-	+

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

У котельной п. Малечкино дефицит тепловой мощности нетто отсутствует.

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

Возможность расширения технологической зоны действия котельной п. Малечкино, ввиду наличия резерва тепловой мощности нетто, в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не рассматривается в связи с тем, что:

- в других жилых образованиях Малечкинского сельского поселения отсутствует дефицит тепловых мощностей, так как применяется только

индивидуальное печное и электрическое теплоснабжение;

- жилые образования Малечкинского сельского поселения находятся в большой отдаленности от зоны действия котельной п. Малечкино.

Часть 7. Балансы теплоносителя

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения от котельной п. Малечкино отсутствуют.

Расход воды в котельной за 2010-2012 г. представлены в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1. Расход воды в котельной п. Малечкино, м³

Зона действия	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Котельная п. Малечкино	5388	6537	3292

1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения отсутствуют.

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

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

Основным видом топлива для котельной п. Малечкино служит природный газ (калорийность 8008 ккал/м³). В других жилых образованиях Малечкинского сельского поселения организовано индивидуальное печное и электрическое отопление.

Таблица 1.8.1. Количество используемого основного топлива в котельной п. Малечкино

№	Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Расход условного топлива, т у.т.	3326,6	3334,5	2431,5
2	Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	159,6	160,3	115,6
3	Расход природного газа, тыс. м ³	2908,5	2914,802	2121,645
4	Удельный расход природного газа, м ³ /Гкал	139,6	140,1	100,9

Данные по расходам топлива предоставлены энергоснабжающей организацией.

Утвержденный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию на 2013 г. составляет 161,57 кг у. т./Гкал.

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

В котельных использование резервного и аварийного топлива не предусмотрено.

1.8.3. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

В периоды расчетных температур наружного воздуха сбоев в поставке природного газа на котельную п. Малечкино не было.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

1.9.1.1. Согласно п. 2.2. «Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» К показателям уровня надежности относятся следующие показатели:

- 1) показатели, определяемые числом нарушений энергии, в подаче тепловой энергии;
- 2) показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
- 3) показатели, определяемые приведенным объемом не отпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- 4) показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Для дифференциации по видам нарушений в подаче тепловой энергии при определении характеристик для показателей уровня надежности, используется коэффициент вида нарушения в подаче тепловой энергии (K_e).

Рассматриваются следующие виды нарушения в подаче тепловой энергии:

нарушение в подаче тепловой энергии из-за несоблюдения регулируемой организацией требований технических регламентов эксплуатации объектов и оборудования теплофикационного и (или) теплосетевого хозяйства, в том числе принимаемых в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», происходящее без предварительного уведомления в установленном порядке потребителя товаров и услуг и приводящее к прекращению подачи тепловой энергии на срок более 8 часов в отопительный сезон или более 24 часов в межотопительный период в силу организационных или технологических причин, вызванных действиями (бездействием) данной регулируемой организации, – для нарушений такого вида устанавливается $K_e = 1,00$;

прекращение подачи тепловой энергии на срок не более 8 часов в

отопительный сезон или не более 24 часов в межотопительный период или иное нарушение в подаче тепловой энергии с предварительным уведомлением потребителя товаров и услуг в срок, не меньший установленного, в том числе условиями договора теплоснабжения либо другими договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг, вызванное проведением на оборудовании данной регулируемой организации не относимых к плановым ремонтам и профилактике работ по предотвращению развития технологических нарушений, – для данного вида нарушений $K_e = 0,5$.

Для периода 2011-2012 гг. при расчете значений показателей надежности используется значение $K_e = 1,00$ независимо от вида нарушения. Расчет фактических значений K_e первоначально осуществляется по результатам 2013 г. Показатели уровня надежности, рассчитываются как совокупные за расчетный период характеристики нарушений в подаче тепловой энергии, снижение которых ведет к увеличению надежности.

1.9.1.2. Показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии.

P_q – показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации, исчисляется по формуле:

$$P_q = M_o / L,$$

где M_o – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

L – произведение суммарной тепловой нагрузки (мощности) по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/час – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и общей протяженности тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации. Для расчета используется максимальное значение L для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования; протяженность сети рассматривается в двухтрубном исчислении, включая бесхозяйные сети, отнесенные к данной регулируемой организации.

P_{qm} – показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его

значений рассматриваются нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их число относится к величине L , как в формуле (1).

1.9.1.3. Показатели, определяемые продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии.

P_n – показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии в отопительный сезон, (P_n) исчисляется по формуле:

$$P_n = \sum_{j=1}^{M_{no}} T_{jnp} / L$$

где T_{jnp} – продолжительность (с учетом коэффициента K_6) j -ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода регулирования (в часах);

M_{no} – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

P_{nm} – показатель уровня надежности, определяемый продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их суммарная продолжительность относится к величине L .

Здесь и далее нарушение в подаче тепловой энергии, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к данному периоду.

1.9.1.4. Показатели, определяемые объемом неотпуска тепла при нарушениях в подаче тепловой энергии.

P_o – показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле:

$$P_o = \sum_{j=1}^{M_{no}} Q_j / L$$

где: Q_j – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал).

P_{om} – показатель уровня надежности, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования, и суммарный объем неотпуска по ним относится к величине

L.

1.9.1.5. Показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя при нарушениях в подаче тепловой энергии, вычисляются начиная не позднее, чем с 2014 года.

Отклонения температуры теплоносителя фиксируются в подающем трубопроводе в случаях превышения значений отклонений, предусмотренных договорными отношениями между данной регулируемой организацией и потребителем ее товаров и услуг (исполнителем коммунальных услуг для него) (далее – договорные значения отклонений). В отсутствие требуемых величин в имеющихся договорах, в качестве договорных значений отклонений температуры воды в подающем трубопроводе принимаются величины, установленные для горячего водоснабжения постановлением Правительства Российской Федерации от 06 мая 2011 г. № 354.

Рассматриваемые в данном пункте показатели рассчитываются раздельно для случаев, когда теплоносителем является пар или горячая вода. В последнем случае проводятся два расчета: для отопительного сезона и межотопительного периода в отдельности.

R_g – показатель уровня надежности, определяемый средневзвешенной величиной отклонений температуры воды в подающем трубопроводе в отопительный период, исчисляется по формуле

$$P_B = \sum_{i=1}^{H_B} (W_{iB} \times R_{Bi}) / \sum_{i=1}^{N_B} W_{iB}$$

где R_{gi} – среднее за отопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по i-ому договору с потребителем товаров и услуг значение превышения среднесуточного отклонения температуры воды в подающем трубопроводе, отнесенного на данную регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами, над договорным значением отклонения (для отклонений как вверх, так и вниз);

N_g – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации, для которых теплоносителем является вода;

W_{ig} – присоединенная тепловая нагрузка (мощность) по i-ому соответствующему договору в части, где теплоносителем является вода, Гкал/ч.

1.9.1.6. Характеристики нарушений в подаче тепловой энергии, используемые для определения показателей уровня надежности:

Продолжительность j-ого прекращения подачи тепловой энергии в отопительный период в расчетном периоде регулирования, (T_{jnp})

определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле:

$$T_{jnp} = \max_i T_{ij}$$

где T_{ij} – продолжительность (с учетом коэффициентов K_v вида нарушений)

для i -ого договора с потребителями товаров и услуг j -ого прекращения подачи тепловой энергии в отопительном сезоне расчетного периода регулирования у данной регулируемой организации. Если регулируемой организацией зафиксировано, что j -ое прекращение подачи тепловой энергии состоит из двух или более последовательных временных прекращений (далее – прерываний) подачи тепловой энергии или теплоносителя по i -ому договору с потребителями товаров и услуг, то значение T_{ij} рассчитывается по формуле:

$$T_{ij} = \max_l (T_{ijl} \times K_{ejli})$$

где T_{ijl} – продолжительность (в часах) l -ого прерывания подачи тепловой

энергии в рамках j -ого прекращения подачи тепловой энергии для i -ого договора с потребителями товаров и услуг, отнесенная на рассматриваемую регулируемую организацию, т.е. ограниченная моментом ликвидации обусловившего j -ое прекращение подачи тепловой энергии технологического нарушения по данной регулируемой организации. Ситуация $l > 1$ если до момента времени ликвидации в данной регулируемой организации указанного технологического нарушения у потребителя товаров и услуг возникает несколько случаев прерывания подачи тепловой энергии, обусловленных тем же самым технологическим нарушением. Тогда все эти случаи относятся на одно j -ое прекращение подачи тепловой энергии, а продолжительности соответствующих перерывов учитываются по i -ому договору с потребителями товаров и услуг отдельно (с индексом « l ») и суммируются в формуле с коэффициентами, определенными по отношению к каждому l -ому случаю, для получения T_{ij} – продолжительности j -го прекращения подачи тепловой энергии по i -ому договору;

K_{ejli} – коэффициент значимости K_e состояния фактора вида нарушения в подаче тепловой энергии для i -ого договора с потребителями товаров и услуг, зафиксированного в l -ом случае, отнесенном на j -ое прекращение подачи тепловой энергии. В случае если вид нарушения не указан, коэффициент принимается равным 1;

максимум в формуле вычисляется по всем договорам с потребителями товаров и услуг, затронутыми j -ым прекращением. При определении показателей $P_n(1)$ берется максимум только по индексам « i », соответствующим потребителям 1-й категории надежности.

Если регулируемой организацией отдельно не зафиксированы значения продолжительности по каждому договору с потребителями товаров и услуг при j -ом прекращении подачи тепловой энергии, то в качестве T_{jnp} берется значение продолжительности технологического нарушения, повлекшего за собой j -ое прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная не позднее, чем с 2013 года рассчитывается величина продолжительности j -ого прекращения подачи тепловой энергии в межотопительном периоде расчетного периода по соответствующим нарушениям в подаче тепловой энергии – прекращением ее подачи, относящимся к межотопительному периоду.

Объем недоотпущенной и (или) недопоставленной тепловой энергии при j -ом нарушении в подаче тепловой энергии (Q_j) определяется по формуле:

$$Q_j = \sum_{i=1}^N Q_{ij}$$

где N – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации. Для расчета используется максимальное число договоров с потребителями товаров и услуг у данной регулируемой организации в расчетном периоде регулирования;

Q_{ij} – объем недоотпущенной или недопоставленной тепловой энергии при j -ом нарушении в подаче тепловой энергии по i -ому договору с потребителями товаров и услуг, зафиксированный надлежаще оформленным Актом или рассчитанный на основе показаний приборов учета тепловой энергии за аналогичный период (без нарушений в ее подаче) с корректировкой на изменения температуры наружного воздуха. При отсутствии приборов учета тепловой энергии или непредставлении их показаний потребителем товаров и услуг регулируемая организация применяет расчетный способ в соответствии с законодательством или договором с потребителями товаров и услуг, но без применения повышающих коэффициентов к нормативу потребления коммунальных услуг.

В случае если регулируемой организацией отдельно не зафиксированы объемы недоотпущенной или недопоставленной тепловой энергии по каждому договору с потребителями товаров и услуг при j -м нарушении в

подаче тепловой энергии, в качестве Q_j берется значение объема неотпуска, зафиксированное надлежаще оформленным Актом для технологического нарушения, повлекшего за собой j -ое нарушение в подаче тепловой энергии.

Среднее за отопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по i -ому договору с потребителями товаров и услуг значение положительной части разности между среднечасовой величиной отнесенного на рассматриваемую регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры воды в подающем трубопроводе и договорным значением отклонения (R_{ei}) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле:

$$R_{Bi} = \sum_{j=1}^{M_{io}} D_{B,i,j} / h_0$$

где M_{io} – число нарушений в подаче тепловой энергии, вызванных отклонениями температуры воды в подающем трубопроводе (без прекращения ее подачи), по i -ому договору с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией (см. Приложение № 2 к настоящим Методическим указаниям);

$D_{e,i,j}$ - сумма по всем часам j -ого нарушения в подаче тепловой энергии в отопительный сезон положительных частей разностей между среднесуточной величиной зафиксированного в течение этих суток (с отнесением на рассматриваемую регулируемую организацию) отклонения температуры воды в подающем трубопроводе и договорным значением отклонения – определяется в градусах Цельсия;

h_0 - общее число часов в отопительном сезоне расчетного периода регулирования.

Таким же образом вычисляются среднее за межотопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по i -ому договору с потребителями товаров и услуг значение положительной части разности между среднесуточной величиной отнесенного на рассматриваемую регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры воды в подающем трубопроводе и договорным значением отклонения (R_{eim}) и среднее за расчетный период регулирования зафиксированное по i -ому договору с потребителями товаров и услуг значение положительной части разности между среднесуточной величиной отнесенного на рассматриваемую регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры пара в подающем

трубопроводе и договорным значением отклонения (R_{ni}) на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по отклонениям параметров теплоносителя за расчетный период регулирования.

1.9.1.10. Данная методика рекомендуется для использования энергоснабжающей организацией для анализа надежности систем теплоснабжения. Информация для расчета показателей надежности теплоснабжения п. Малечкино не предоставлена.

Часть 10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Динамика утвержденных тарифов ООО «Теплосеть-1» за 2009-2013 гг. отображена в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1. Динамика утвержденных тарифов ООО «Теплосеть-1»

Год	Период действия	Тепловая энергия	
		тариф, руб./Гкал	рост, %
2009	с 01.01.2009 г. по 31.12.2009 г.	808	-
2010	с 01.01.2010 г. по 31.12.2010 г.	920	113,9
2011	с 01.01.2011 г. по 31.12.2011 г.	1058	115
2012	с 01.01 2012 г. по 30.06.2012 г.	1058	110,2
	с 01.07.2012 г. по 31.08.2012 г.	1121	
	с 01.09.2012 г. по 31.12.2012 г.	1166	
2013	с 01.01 2012 г. по 30.06.2012 г.	1166	111,49
	с 01.07.2012 г. по 31.12.2012 г.	1300	

1.10.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Тариф формируется из необходимой валовой выручки товарного отпуска тепловой энергии ООО «Теплосеть-1». Структура тарифов на тепловую энергию за 2011-2013 гг. от котельной п. Малечкино приведена в таблице 1.10.2.

Таблица 1.10.2. Структура тарифа ООО «Теплосеть-1» от котельной п. Малечкино

Баланс теплоснабжения		Единицы измерения	2011 г.		Утверждено на 2012 г. (среднегодовой)	Период регулирования 2013 г.			
			утверждено	факт		Заявка	Расчет РЭК		
							с 01.01.2013 г.	с 01.07.2013 г.	Расчет РЭК
Баланс теплоснабжения									
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	23137	20803	20267	20558	20267	20267	20267
	в т. ч. на топливе - газ	Гкал	23137	20803	20267	20558	20267	20267	20267
2	Расход на собственные нужды котельной	Гкал	455	416	405	403	405	405	405
	то же в процентах от отпущенной т/э	%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
3	Покупная тепловая энергия	Гкал	-	-	-	-	-	-	-
4	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	22682	20387	19862	20155	19862	19862	19862
5	Потери тепловой энергии	Гкал	2711	2622	1257	1997	1257	1257	1257
	то же в процентах от отпущенной т/э	%	12,0	12,9	6,3	9,9	6,3	6,3	6,3
6	Полезный отпуск тепловой энергии, всего	Гкал	19971	17765	18605	18158	18605	18605	18605
	в т. ч. на нужды предприятия	Гкал	-	-	-	-	-	-	-
	организациям перепродавцам	Гкал	-	-	-	-	-	-	-
	по группам потребителей, всего	Гкал	19971	17765	18605	18158	18605	18605	18605
	в т. ч. бюджетные потребители	Гкал	1462	1351	1615	1678	1615	1615	1615
	население	Гкал	11647	11749	11746	11705	11746	11746	11746
	прочие потребители	Гкал	6862	4665	5244	4775	5244	5244	5244

Расходы									
1	Топливо на технологические цели	тыс. руб.	11813,7	10753,4	11098,5	13155,1	11919,2	13670,5	12792,5
2	Электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	3372,7	2532,5	2803,7	3237,9	2249,6	2535,5	2392,6
3	Вода на технологические цели	тыс. руб.	170,6	158,6	156,4	178,1	166,6	183,3	175
4	Материалы для водоподготовки	тыс. руб.	65,9	28	51,1	57	40,5	41,2	40,8
5	Амортизационные отчисления	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
6	Арендная плата	тыс. руб.	4,2	18,8	20,7	21,7	21,7	21,7	21,7
7	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	тыс. руб.	373,3	716,2	1099,9	1344,9	1344,9	1344,9	1344,9
8	Оплата труда производственных рабочих	тыс. руб.	2497,2	2134,3	2624,5	2771,5	2771,5	2771,5	2771,5
9	Страховые взносы с расходов на оплату труда	тыс. руб.	854	724	897,6	837	837	837	837
10	Цеховые расходы	тыс. руб.	54,5	78,5	75,7	134,3	134,3	134,3	134,3
11	Прочие расходы	тыс. руб.	312,5	285	272,9	335,9	335,9	335,9	335,9
12	Расходы на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
	Производственные расходы (на полезный отпуск)	тыс. руб.	19518,8	17429,2	19100,9	22073,5	19821,2	21875,9	20846,1
		руб./Г кал	977,36	981,1	1026,66	1215,63	1065,37	1175,8	1120,46
13	Общехозяйственные расходы (на реализацию)	тыс. руб.	1184,8	1836,1	1245,2	2062	1650	2062	1856
		руб./Г кал	59,33	103,35	66,93	113,56	88,69	110,83	99,76

	Себестоимость реализованной тепловой энергии	тыс. руб.	20703,7	19265,3	20346,2	24135,4	21471,2	23937,8	22702,2
		руб./Г кал	1036,69	1084,45	1093,59	1329,19	1154,06	1286,63	1220,22
14	Средства недополученные (излишне полученные) в предыдущем периоде регулирования (на полезный отпуск)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
		руб./Г кал	-	-	-	-	-	-	-
15	Валовая прибыль (на реализацию)	тыс. руб.	422,5	469,9	205,6	241,2	216,9	241,9	229,4
		руб./Г кал	21,16	26,45	11,05	13,28	11,66	13	12,33
	прибыль на развитие производства	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
	прибыль на социальные цели	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
	прибыль на прочие цели	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
	налоги, сборы, платежи - всего, в т. ч.	тыс. руб.	422,5	191,3	205,6	241,2	216,9	241,9	229,4
	на прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
	другие налоги (в т. ч. УСНО, сельхоз налог)	тыс. руб.	422,5	191,3	205,3	241,3	216,9	241,9	229,4
	Необходимая валовая выручка (НВВ) от реализации	тыс. руб.	21126,2	18795,4	20551,8	24376,6	21688,1	24179,6	22931,6
	Тариф	руб./Г кал	1058	1058	1105	1342	1166	1300	1233
	Рост к среднегодовому	%	-	-	104,4	121,4	105,5	111,5	111,6
	Рост к 31.12.2012	%	-	-	-	115,1	100	111,5	105,7

1.10.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к системе теплоснабжения ООО «Телосеть-1» не взимается.

1.10.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности ООО «Телосеть-1» не взимается.

Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.11.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

Проведя анализ существующего положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения, указанных выше, выявлены следующие проблемы организации качественного теплоснабжения:

- отсутствие коммерческих приборов учета тепловой энергии на котельных и у потребителей;
- отсутствие автоматизации работы котельной;
- участки тепловых сетей со сроком службы более 25 лет;
- отсутствуют резервированные участки.

1.11.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Развитие систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) – стремление максимально реализовать мощность источника тепловой энергии нетто при минимальных затратах, достигнутых путем использования оборудования (котлов), имеющего высокий КПД и энергоэффективность, снижением потерь тепловой энергии, теплоносителя и электроэнергии при транспорте, а также рациональное использование тепловой энергии и теплоносителя.

Система теплоснабжения в муниципальном образовании не развивается из-за следующих причин:

- Старение основных фондов материально и морально.
- Отсутствие спроса на тепловую энергию от котельной, в виду больших первоначальных затрат на подключение (строительство внутриквартальных сетей) при переходе с автономного источника (печного отопления).
- Тариф на тепловую энергию не позволяющий производить модернизацию и капитальный ремонт тепловых сетей;

1.11.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем у теплоснабжающей организации ООО «Теплосеть-1» в снабжении топливом нет.

1.11.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

ООО «Теплосеть-1» предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей не получало.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения указаны в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Жилое образование	Потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха Гкал/ч.		
	Всего	Отопление	ГВС
п. Малечкино	7,1552	6,4322	0,723

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным 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

Генеральным планом предлагается Малечкинского сельского поселения на расчетный срок до 2034 г. предлагается малоэтажная индивидуальная застройка с жилыми зданиями на 1 семью, этажностью от 1 до 3 этажей, включая мансардный (прирост 40,392 тыс. м²). Секционной застройки не планируется. Прирост жилищного фонда согласно генеральному плану представлен в таблице 2.2.1.

Подключение запроектированной общественной застройки в п. Малечкино планируется к существующей котельной, резерв которой на данный момент составляет 17,1858 Гкал/час, либо к индивидуальным источникам теплоснабжения. В остальных жилых образованиях – к индивидуальным источникам теплоснабжения.

Расчетный срок застройки согласно генеральному плану выходит за рамки расчетного срока схемы теплоснабжения Малечкинского сельского поселения. Разбивка на временные этапы не проводится. В связи с этим составить прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов не представляется возможным.

Таблица 2.2.1. Прирост жилищного фонда согласно генеральному плану Малечкинского сельского поселения

№ п/п	Населенный пункт	Существующий жилищный фонд на 2009 год, м ² .			Жилищный фонд на расчетный срок, 2034 год, м ²		
		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:	
		Средняя обеспеч. площадью м ² /чел.	Усадебная застройка	Секцион. застройка	Средняя обеспеч. площадью м ² /чел.	Усадебная застройка	Секцион. застройка
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	п. Малечкино	44653,61	2089,20	42564,41	75902,60	14013,00	-
		19,72			27,0		
2.	д. Курилово	761,60	761,60	-			-
		27,2					
3.	д. Афонино	54,80	54,80	-	3051,00	2970,00	-
		18,26			27,0		
4.	д. Дементьево	252,00	252,00	-	1872,00	1620,00	-
		36,00			27,94		
5.	д. Заякошье	-	-	-	1350,00	1350,00	-
		-			27,0		
6.	д. Киселево	332,50	332,50	-	1358,50	1026,00	-
		47,5			30,18		
7.	д. Климово	78,60	78,60	-	5127,60	5049,00	-
		39,3			27,13		
8.	д. Кошта	1050,00	1050,00	-	1050,00	-	-
		29,16			29,16		
9.	д. Леонтьево	65,00	65,00	-	5913,00	5751,00	-
		10,83			27,0		
10.	д. Парфеново	-	-	-	-	-	-
		-			-		
11.	д. Старина	60,80	60,80	-	8673,80	8613,00	-
		30,4			27,02		
	Всего:	47308,91	4744,50	42564,41	104298,50	40392,00	-
		20,09			27,08		

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

При расчете удельных показателей учтены:

1. Требования Постановления Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. N 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. N 258) для жилых зданий нового строительства.

2. Требования СНиП 23-02-2003 для общественных зданий и зданий производственного назначения.

3. Требования Постановления Правительства РФ от 25.01.2011 №18, предусматривающие поэтапное снижение нормативов теплоснабжения до 40% к 2020 году.

Сводные данные по удельному расходу жилых зданий представлены в таблице 2.3.1. в ккал/(ч·м²).

Таблица 2.3.1. Удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий п. Малечкино, ккал/(ч·м²)

Жилые здания	базовые	до 2015 г	до 2020 г	с 2021 г.
п. Малечкино	122,3	103,96	85,61	73,38

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

Прогнозирование перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не проводилось в виду отсутствия информации о потреблении тепловой энергии на технологические процессы, а также информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий, требующих тепловую энергию на технологические процессы.

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

Согласно генеральному плану в расчетном периоде к 2034 г. в Малечкинском сельском поселении планируется прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в размере 1,696134 Гкал/ч. От централизованного источника теплоснабжения (котельной п. Малечкино) прирост составит 1,115382 Гкал/ч. Разбивка на временные этапы не проводилась.

Прирост объемов потребления тепловой энергии в Малечкинском с/п согласно генеральному плану представлен в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1. Прирост объемов потребления тепловой энергии в Малечкинском с/п согласно генеральному плану к 2034 г.

Жилое образование	Объект строительства	Кол-во.	Расходы тепла Гкал/ч			
			на отопл.	на вент.	на ГВС _{ср.}	Итого
п.Малечкино	ФОК	1	0,1487	0,05015	0,095	0,293850
	Сельский дом быта на 15 мест	1	0,038078	0,011866	0,0678	0,117744
	Гостинница на 28 мест	1	0,0875	0,082	0,0465	0,216
	Пожарное депо	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего:			0,336766	0,416216	0,3624	1,115382
д. Леонтьево	Пожарное депо	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
	Магазин смешанной торговли на 100 м ²	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
	Кафе на 50 мест	1	0,052	0,2722	0,1326	0,4568
	ФАП	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего:			0,083464	0,272200	0,1941	0,549764
д.Старина	ФАП	1	0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего:			0,010488	-	0,0205	0,030988
Всего по поселению:			0,430718	0,688416	0,577	1,696134

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) 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

Прогнозирование перспективных объемов потребления тепловой энергии не предусматривается в виду отсутствия информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования.

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

В настоящее время в с/п Малечкинское льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимым, не устанавливаются.

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

В настоящее время отсутствует информация о свободных долгосрочных договорах на теплоснабжение в с/п Малечкинское.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

В настоящее время отсутствует информация о долгосрочных договорах на теплоснабжение по регулируемой цене в с/п Малечкинское.

Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

3.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии

№	Вид мощности	Единица измерения	Величина
Котельная п. Малечкино			
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	24,9
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	24,9
3	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	24,824
4	Нормативные потери тепловой мощности в тепловых сетях	Гкал/ч	0,227
5	Присоединенная тепловая нагрузка.	Гкал/ч	8,270582
6	Резерв (дефицит) тепловой мощности нетто	Гкал/ч	16,326418

3.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Гидравлический расчет для существующей конфигурации тепловой сети от котельной п. Малечкино выполнен для температурного графика регулирования 110-70 °С.

Расчетная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию зданий составляет 6,4322 Гкал/ч.

Расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение составляет 0,723 Гкал/ч.

Результаты гидравлического расчета представлены в Приложении 2.

На основании результатов гидравлического расчета для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки требуется реконструкция участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов, указанных в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1. Участки тепловых сетей, требующие реконструкции с увеличением диаметра

№ п/п	Наименование участка	Протяженность в 1-трубном выражении, м	Диаметр сущ., мм	Диаметр, на который необходимо заменить, мм
1	Птицеводов, 42- Молодежная, 21	62	89	100
2	т.10 - т.9	36	32	57
3	т.11 - т.9	56	32	57
4	ТК-9 - ТК-8	120	219	273
5	ТК-8 - ТК-6	812	219	273
6	ТК-6 - ТК-5	90	219	273
7	ТК-5 - ТК-4А	80	219	273
8	ТК-4А - ТК-4	70	219	273
9	ТК-4 - ТК-3	34	219	273
10	ТК-3 - ТК-2	340	219	273

3.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Согласно предоставленной информации о тепловых нагрузках потребителей, подключенных к котельной п. Малечкино, она располагает резервом в 17,1858 Гкал/ч. Этого резерва достаточно для подключения крупного жилого микрорайона, в частности для подключения в п. Малечкино запланированной малоэтажной индивидуальной застройки общей площадью 14013 м².

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

4.1. Согласно п. 6.16 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

В закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

$$G_{вод} = 0,0075(V_{mc} + V_{от} + V_{вент} + V_{ГВС}), \text{ м}^3/\text{ч};$$

где V_{mc} , $V_{от}$, $V_{вент}$, $V_{ГВС}$ – объем теплоносителя в трубопроводах в тепловых сетях, системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

4.2. Согласно МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» утвержденной заместителем председателя Госстроя России 12.08.2003г.:

п. 4.1.9. Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины:

$$V_{mc} = \sum_{i=1}^n v_{di} l_{di}$$

где v_{di} – удельный объем i -го участка трубопроводов определенного диаметра, $\text{м}^3/\text{км}$;

l_{di} – длина i -го участка трубопроводов, км.

п. 4.1.10. Емкость систем теплопотребления зависит от их вида и определяется по формуле:

$$V_{cmi} = \sum_{i=1}^n v Q_{0\max}$$

где Q_{\max} - расчетное значение часовой тепловой нагрузки здания, Гкал/ч

v – удельный объем системы теплоснабжения, м³/Гкал;

n – количество систем теплоснабжения, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплоснабжения (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 м³/Гкал.

Емкость местных систем горячего водоснабжения теплоснабжения можно определять при $v=6$ м³/Гкал средней часовой тепловой нагрузки.

4.3. Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Таблица 4.1. Требуемая производительность водоподготовительных установок

Наименование источника тепловой энергии	Перспективный нормируемый расход подпиточной воды, м ³ /ч	Перспективный расчетный расход воды на аварийную подпитку, м ³ /ч
Котельная п. Малечкино	2,5	6,6

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Часть 1. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

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

5.1.1.1. Необходимые условия для организации централизованного теплоснабжения:

- резервные мощности на существующих теплоисточниках;
- возможность прокладки новых тепловых сетей или реконструкция имеющихся.

5.1.1.2. Необходимые условия для организации индивидуального теплоснабжения:

- резервные мощности на электрических сетях для возможного подключения электрических котлов;
- развитие топливной базы, такой как: традиционное топливо (уголь, дрова, горючие жидкости и газы), так и альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветровые генераторы, мини гидротурбины, тепловые насосы и т.д.).

5.1.1.3. Необходимые условия для организации поквартирного отопления:

- развитая сеть трубопроводов (для подключения квартир к общедомовым стоякам через индивидуальный узел ввода);
- организованная сеть газоснабжения (для возможности установка в квартирах индивидуальных газовых отопительных котлов);
- строительство нового или реконструкция существующего жилья с возможностью организации поквартирного отопления.

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

Для обеспечения перспективных тепловых нагрузок строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергии не требуется.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

5.1.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предлагается ввиду большой отдаленности зон действия котельной п. Малечкино от других жилых образований Малечкинского сельского поселения и отсутствия в них централизованного теплоснабжения.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой

тепловой и электрической энергии нет.

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

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не предлагается ввиду большой отдаленности зон действия котельной п. Малечкино от других жилых образований Малечкинского сельского поселения и отсутствия в них централизованного теплоснабжения.

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

Подключение запроектированной малоэтажной индивидуальной застройки жилыми зданиями на 1 семью в п. Малечкино предлагается подключить к централизованному теплоснабжению от котельной п. Малечкино ввиду наличия резерва тепловой мощности.

В новых малоэтажных индивидуальных жилых домах в остальных жилых образованиях сельского поселения предлагается организовывать индивидуальное теплоснабжение ввиду отсутствия близлежащего источника централизованного теплоснабжения.

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

Организация центрального теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, не предлагается ввиду отсутствия данных о перспективных объемах потребления тепловой энергии и отсутствия информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилированием. А также наличием у производственных предприятий индивидуального источника тепловой энергии.

5.1.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой

нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не предусматривается ввиду отсутствия источников централизованного теплоснабжения во всех жилых образованиях Малечкинского с/п, кроме п. Малечкино.

5.1.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения

5.1.12.1. Радиус эффективного теплоснабжения, (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии рассчитывается по следующей методики (автор методики Е.Я. Соколов) в которой приведены основные аналитические соотношения и требования для определения оптимального радиуса действия тепловых сетей.

По предложенной методике определялось число и местоположение теплоэлектроцентралей и крупных котельных: «учитывая оптимальный радиус действия тепловых сетей, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепла от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными».

Оптимальный радиус теплоснабжения определялся из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z\rightarrow\min, (\text{руб.}/\text{Гкал}/\text{ч})$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./(\text{Гкал}/\text{ч});

Z – удельная стоимость сооружения котельной (ТЭЦ), руб./(\text{Гкал}/\text{ч}).

При этом используются следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с радиусом теплоснабжения (не средним, а максимальным радиусом):

$$A=1050R^{0,48}\cdot B^{0,26}\cdot S/(\Pi^{0,62}\cdot H^{0,19}\cdot \Delta\tau^{0,38}), \text{руб.}/(\text{Гкал}/\text{ч})$$

$$Z=a/3+30\cdot 10^6\cdot \varphi/(R^2-P), \text{руб.}/(\text{Гкал}/\text{ч}), (9)$$

где R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км; В – среднее число абонентов на 1 км²; s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²; П – теплоплотность района, Гкал/ч·км²; Н – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.; Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С; а – постоянная часть удельной начальной стоимости ТЭЦ, руб./МВт; φ. - поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ.

Принимая во внимание формулы и осуществляя элементарное дифференцирование по R с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, получается аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде, км:

$$R_{opt}=(140/s^{0,4}-(1/B^{0,1})(\Delta\tau/P)^{0,15})$$

Таблица 5.1.12.1. Радиус теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Число абонентов	Баланс. стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м ²	Расчетный перепад температур, °С	Эффективного радиус теплоснабжения R _{опт.} , км
Котельная п. Малечкино	700000	7,1552	71	1,489633	992,532	40	8,23

Часть 2. Обоснования предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках схемы теплоснабжения поселения, городского округа

5.2.1. Покрывтие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

Перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью не предусматривается.

5.2.2. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на котельных отсутствует.

5.2.3. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке

В связи с незначительным приростом тепловой нагрузки котельной п. Малечкино (согласно генеральному плану к 2034 г.) загрузка источников не изменится.

5.2.4. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Предлагается вид топлива не менять, использовать природный газ средней калорийностью 8008 ккал/м³. Количество необходимого природного газа на источнике теплоснабжения на базовом уровне – 2121,645 м³.

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для обеспечения перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не требуется. Ввиду отсутствия дефицита в зоне источника тепловой энергии.

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

Определить объемы строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в запроектированной застройке в п. Малечкино не представляется возможным ввиду отсутствия информации о месте расположения застройки, проектной документации на строительство и сроков строительства.

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

Строительство тепловых сетей, для обеспечения возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не требуется ввиду отсутствия в Малечкинском сельском поселении источников централизованного теплоснабжения, кроме п. Малечкино, и большой удаленности жилых образований от п. Малечкино.

6.4. Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы и ликвидации котельных

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса замене (на трубопроводы таких же диаметров) подлежит участок подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м в однострубно́м выражении.

6.4. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

На основании результатов гидравлического расчета для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки требуется реконструкция участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов с прокладкой в ППУ-изоляции, указанных в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1. Участки тепловых сетей, требующие реконструкции с увеличением диаметра

№ п/п	Наименование участка	Протяженность в 1-трубно́м выражении, м	Диаметр сущ., мм	Диаметр, на который необходимо заменить, мм
1	Птицеводов, 42- Молодежная, 21	62	89	100
2	т.10 - т.9	36	32	57
3	т.11 - т.9	56	32	57
4	ТК-9 - ТК-8	120	219	273
5	ТК-8 - ТК-6	812	219	273
6	ТК-6 - ТК-5	90	219	273
7	ТК-5 - ТК-4А	80	219	273
8	ТК-4А - ТК-4	70	219	273
9	ТК-4 - ТК-3	34	219	273
10	ТК-3 - ТК-2	340	219	273

6.5. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Участки тепловых сетей, подлежащие замене (на трубопроводы таких же диаметров) в связи с истечением эксплуатационного ресурса:

- 1) участок подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м в одноструйном выражении.

6.6. Строительство и реконструкция насосных станций

В п. Малечкино насосные станции отсутствуют. Определить объемы необходимого строительства и технические параметры насосных станций не представляется возможным ввиду отсутствия информации о месте расположения новых строительных фондов, геодезической съемки п. Малечкино с отметками высот.

Глава 7. Перспективные топливные балансы

7.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

Перспективное потребление основного топлива (природного газа) котельной п. Малечкино представлено в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Перспективное потребление основного топлива котельной п. Малечкино

	Объем потребления газа, тыс. м ³	Максимальный часовой расход, м ³ /ч	Годовые расходы периодов, т		
			зимний	летний	переходный
Котельная п. Малечкино	2452,376	292	1932,768	159,448	360,16

Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения

8.1. Согласно разделу 4 «Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» плановые значения показателей надежности (далее – P_{nl}) устанавливаются регулирующими органами на каждый расчетный период регулирования t в пределах долгосрочного периода регулирования, начиная с:

2012 года – для показателей $П$, соответствующих P_q и B_q ,

2013 года – для показателей $П$, соответствующих $P_{чм}$, P_n , P_o и B_n , долгосрочного периода регулирования с началом не ранее 2014 года – для показателей $П$, соответствующих R_6 , R_n , $R_{вм}$, $P_{нм}$, $P_n(1)$, $P_{ом}$ и $B_{кл}$.

Плановые значения показателей надежности и качества определяются для каждой регулируемой организации исходя из минимального темпа улучшения для групп показателей надежности и качества.

Группа показателей	Минимальный темп улучшения для регулируемых организаций	
	Производители тепловой энергии (без собственных теплосетей)	Теплосетевые организации (возможно, с собственными источниками тепла)
Показатели уровня надежности	0,02	0,015

Плановое значение показателя уровня надежности и (или) качества считается достигнутым регулируемой организацией по результатам расчетного периода регулирования (t), если фактическое значение показателя соответствует скорректированному плановому значению этого показателя с коэффициентом $(1+c)$, где c – величина допустимого отклонения:

$$P_s^{\phi} \leq P_s^{nl} \times (1+c),$$

$$R_s^{\phi} \leq R_s^{nl} \times (1+c),$$

$$B_s^{\phi} \leq B_s^{nl} \times (1+c),$$

где индексы s соответствуют определенным ранее показателям из числа планируемых в рассматриваемом расчетном периоде регулирования.

Величина допустимого отклонения (c) устанавливается равной:

на первый долгосрочный период регулирования, в котором задается плановое значение соответствующего показателя, – 35% на первые три

расчетных периода регулирования после задания планового значения показателя и 30% на следующие расчетные периоды регулирования первого долгосрочного периода регулирования;

в последующие долгосрочные периоды регулирования коэффициенты снижаются, в случае достижения показателей, на 1% в год – до 25%.

Плановые значения показателей уровня надежности и (или) качества считаются достигнутыми регулируемой организацией со значительным улучшением, если фактическое значение показателя улучшает скорректированное плановое значение этого показателя с коэффициентом $(1-c)$, где c – величина допустимого отклонения:

$$P_s^{\phi} \leq P_s^{nl} \times (1 - c),$$

$$R_s^{\phi} \leq R_s^{nl} \times (1 - c),$$

$$B_s^{\phi} \leq B_s^{nl} \times (1 - c),$$

где индексы s соответствуют определенным ранее показателям из числа планируемых в рассматриваемом расчетном периоде регулирования.

8.2. Данная методика расчетов плановых показателей уровня надежности по зоне действия источника тепловой энергии рекомендуется для использования энергоснабжающей организацией. Данные для расчета текущих показателей надежности не предоставлены.

Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

9.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

На основе предоставленной информации можно выделить следующие направления инвестиций:

- 1) строительство и реконструкция тепловых сетей для подключения запроектированной застройки к централизованному теплоснабжению от котельной п. Малечкино;
- 2) установка приборов учета тепловой энергии у потребителей;
- 3) реконструкция котельной п. Малечкино, в случае возникновения дефицита тепловой мощности в условиях прироста тепловых нагрузок;
- 4) замена тепловых сетей с истекшим сроком эксплуатации.

На текущий момент провести можно оценку финансовых потребностей для реализации следующих мероприятий:

- 1) Установка приборов учета тепловой энергии у потребителей. Согласно предоставленным энергоснабжающей организацией тепловым нагрузкам под обязательное оснащение приборами учета тепловой энергии, с учетом требований Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении», подпадают следующие жилые дома с тепловой нагрузкой 0,2 Гкал/ч и выше:
 - ул. Молодежная, 46 – 0,4034 Гкал/ч;
 - ул. Молодежная, 47 – 0,3915 Гкал/ч;
 - ул. Молодежная, 51 – 0,2498 Гкал/ч;
 - ул. Победы, 3 – 0,2001 Гкал/ч;
 - ул. Птицеводов, 41 – 0,3106 Гкал/ч;
 - ул. Птицеводов, 42 – 0,2816 Гкал/ч;
 - ул. Птицеводов, 43 – 0,2599 Гкал/ч;
 - ул. Птицеводов, 45 – 0,4188 Гкал/ч;
 - ул. Птицеводов, 50 – 0,2949 Гкал/ч.
- 2) Замене (на трубопровод такого же диаметра) подлежит участок подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м (в однострубно́м выражении).
- 3) Реконструкции с увеличением диаметра подлежат следующие участки тепловых сетей:

- участок подземного трубопровода от ул. Птицеводов, 42 до ул. Молодежная, 21 протяженностью 62 м диаметром 89 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 100 мм;
- участок надземного трубопровода от т.10 до т.9 протяженностью 36 м (в однострубно́м выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм;
- участок надземного трубопровода от т.11 до т.9 протяженностью 56 м (в однострубно́м выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-9 до ТК-8 протяженностью 120 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-8 до ТК-6 протяженностью 812 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-6 до ТК-5 протяженностью 90 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-5 до ТК-4А протяженностью 80 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-4А до ТК-4 протяженностью 70 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-4 до ТК-3 протяженностью 34 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм;
- участок подземного трубопровода от ТК-3 до ТК-2 протяженностью 340 м (в однострубно́м выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм.

Суммарный объем финансовых потребностей для осуществления указанных мероприятий составляет 13519,258 тыс. руб.

Таблица 9.1. Объем финансовых потребностей

№ № п/п	Наименование мероприятия	Стоимость, тыс. руб.
1	Установка узлов учета тепловой энергии у потребителей (9 шт.)	2700
2	Замена участка подземного трубопровода от ТК-22 до детского сада диаметром 89 мм протяженностью 60 м (в однострубноm выражении)	86,732
3	Замена участка подземного трубопровода от ул. Птицеводов, 42 до ул. Молодежная, 21 протяженностью 62 м диаметром 89 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 100 мм	102,427
4	Замена участка надземного трубопровода от т.10 до т.9 протяженностью 36 м (в однострубноm выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм	37,022
5	Замена участка надземного трубопровода от т.11 до т.9 протяженностью 56 м (в однострубноm выражении) диаметром 32 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 57 мм	57,590
6	Замена участка подземного трубопровода от ТК-9 до ТК-8 протяженностью 120 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	817,761
7	Замена участка подземного трубопровода от ТК-8 до ТК-6 протяженностью 812 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	5533,516
8	Замена участка подземного трубопровода от ТК-6 до ТК-5 протяженностью 90 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	613,321
9	Замена участка подземного трубопровода от ТК-5 до ТК-4А протяженностью 80 м (в однострубноm выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	545,174

10	Замена участка подземного трубопровода от ТК-4А до ТК-4 протяженностью 70 м (в однострубном выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	477,027
11	Замена участка подземного трубопровода от ТК-4 до ТК-3 протяженностью 34 м (в однострубном выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	231,699
12	Замена участка подземного трубопровода от ТК-3 до ТК-2 протяженностью 340 м (в однострубном выражении) диаметром 219 мм на трубопровод в ППУ-изоляции диаметром 273 мм	2316,989
	ИТОГО:	13519,258

9.2. Расчеты эффективности инвестиций

В целом при реализации всех предложенных мероприятий показатели эффективности инвестиционного проекта будут иметь отрицательные значения, т.е. не будут иметь обоснования с точки зрения финансов, но будут иметь обоснование с точки зрения необходимости их осуществления для теплоснабжения объектов перспективного строительства. Связано это с большой долей финансовых потребностей на мероприятия, необходимые к осуществлению с учетом планируемых перспективных нагрузок, окупаемость данных мероприятий может составить весьма продолжительный срок.

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по строительству, реконструкции и технического перевооружения зависят, в том числе, и от выбранного источника финансирования данных мероприятий. Источники финансирования должны быть предложены из расчета отсутствия негативных ценовых последствий для потребителей.

Для расчета эффекта инвестиционные расходы на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение разделены на виды мероприятий и определен эффект от каждого вида мероприятия:

- установка узлов учета – в качестве эффекта в данных расчетах используется максимальный годовой размер штрафа за несоблюдение норм федерального законодательства. Для реализации данных мероприятий в качестве источника финансирования предлагается – собственные средства потребителей услуг теплоснабжения и горячего водоснабжения.

- мероприятия для обеспечения перспективных нагрузок (проектирование и строительство тепловых сетей, реконструкция котельной, замена участков водопровода) – в качестве эффекта предусмотрен эффект от дополнительных объемов реализации тепловой энергии и горячей воды в перспективных объектах строительства, данный эффект достигается за счет сокращения доли постоянных расходов. Кроме того замена участков водопровода позволит добиться сокращения расходов электроэнергии от уменьшения суммарных потерь давления. В качестве источника финансирования данных мероприятий предлагаются различные дотации на покрытие разницы в ценах за предоставляемые населению услуги и продукцию, а также дотации на капитальные вложения. В связи с долгим сроком окупаемости данный проект является не привлекательным для частных инвесторов.

9.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Рекомендованный источник финансирования для большей доли представленных мероприятий это дотации на покрытие разницы в ценах за предоставляемые населению услуги и продукцию, а также дотации на капитальные вложения. В данном случае негативных ценовых последствий для потребителей не будет.

Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Глава содержит обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации.

Согласно Правилам организации теплоснабжения в Российской Федерации утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» критерия определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) 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;

2) размер собственного капитала;

3) способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

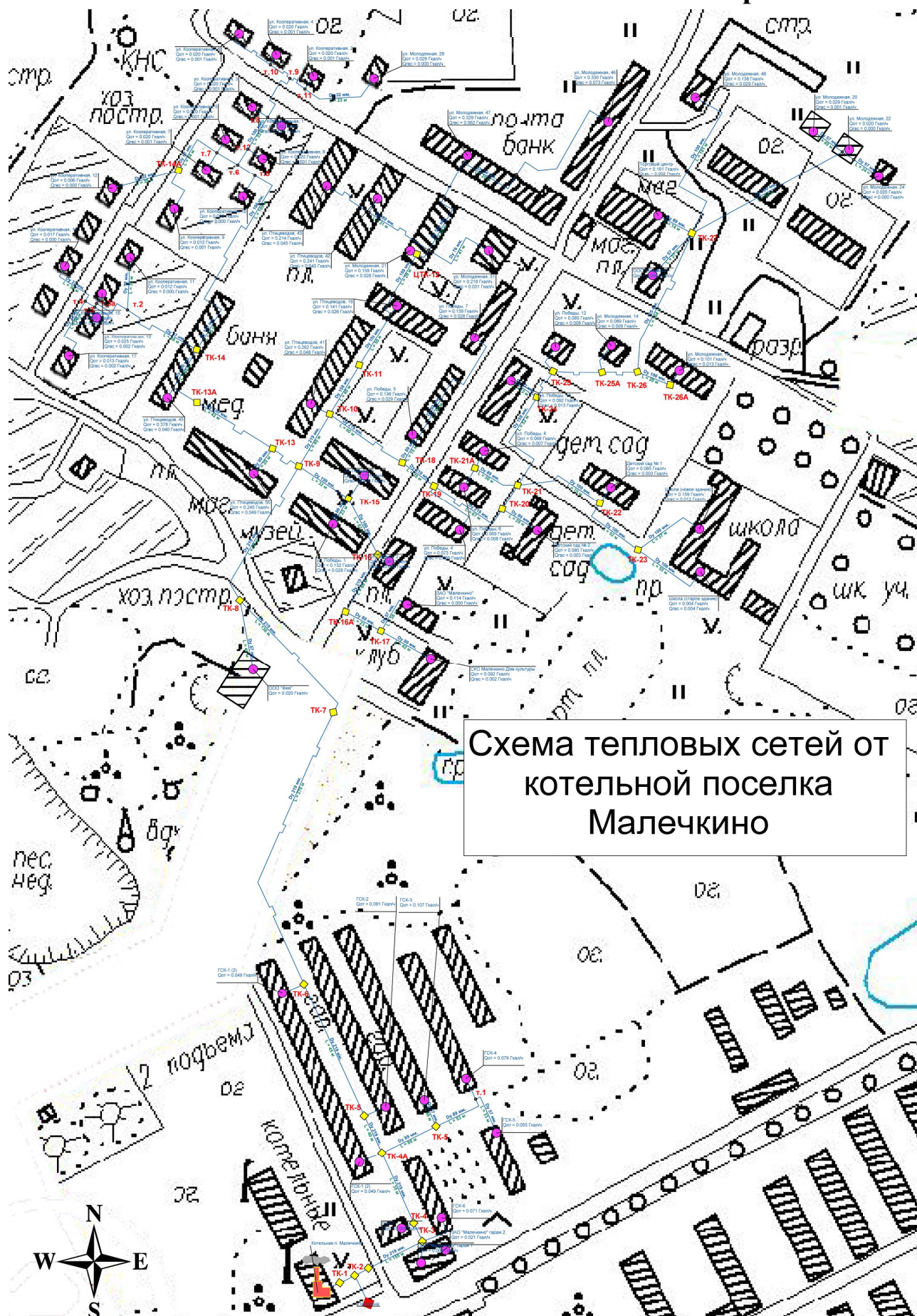
Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными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

ООО «Теплосеть-1» соответствует критериям единой теплоснабжающей организации.

Список использованных источников

1. Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ.
2. О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154.
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утвержденные приказом Министерства Энергетики РФ от 29.12.2012г. № 565 и приказом Министерства регионального развития РФ от 29.12.2012г. №667.
4. Генеральный план с. п. Малечкинское.
5. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808.
6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
7. СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».
8. Проект приказа Министра регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».
9. Государственный сметный норматив по укрупненным ценам НЦС 81-02- 13-2012 утвержденный приказом Министерством регионального развития РФ от 30.12.2011г. № 643.
10. Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001 утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191.
11. В.Н. Папушкин. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое //Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. с. 44-49.
12. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
13. «Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий», М., ГУП АКХ им. К. Д. Памфилова, 2002 г.

Приложение 1



Приложение 2

Гидравлический расчет передачи теплоносителя

№ п/п	Название участка	Расчетные расходы теплоносителя			l , м	$D_{расч.}$, мм	Диаметр по ГОСТ 3262-75	$D_{сущ.}$, мм	$R_{уд.}$, Па/м	$\Delta H = R_{уд.} \cdot l$, Па
		$G_{от}$, т/ч	$G_{гвс}$, т/ч	$G_{общ.}$, т/ч						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Молодежная, 46 - 47	8,25	3,58	11,83	83	88	89	89	48,24	4003,63
2	Молодежная, 47 - 21	16,47	6,64	23,11	30	113	100	100	99,83	2994,78
3	Птицеводов, 43-42	5,36	2,23	7,58	28	74	76	89	45,41	1271,52
4	Птицеводов, 42-Молодежная, 21	11,38	4,22	15,59	31	97	100	89	45,44	1408,74
5	Молодежная, 51-21	5,46	1,52	6,99	41	72	76	76	38,53	1579,88
6	Молодежная, 21 - Птицеводов. 19	37,30	13,45	50,75	29	153	159	159	42,19	1223,44
7	Птицеводов, 19 - ТК-10	40,83	14,76	55,59	97	158	159	159	50,61	4909,04
8	Птицеводов, 41 - ТК-10	6,55	2,37	8,92	35	79	89	89	27,42	959,72
9	Кооперативная, 48 - ТК-27	3,46	1,44	4,90	161	63	76	100	18,95	3051,57
10	Универмаг - ТК-27	4,03	0,10	4,13	14	59	76	89	13,48	188,72
11	Молодежная, 20-22	0,72	0,08	0,80	40	32	32	57	47,73	1909,10
12	Молодежная, 24-22	0,52	0,03	0,55	24	27	32	57	22,72	545,25
13	Молодежная, 22 - ТК-27	1,76	0,15	1,91	84	44	57	100	13,05	1096,09
14	ТК-27 - ТК-26	9,26	1,68	10,94	104	85	89	125	41,26	4291,15
15	Молодежная, 16 - ТК-26	2,54	0,64	3,18	47	53	57	100	36,09	1696,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	ТК-26 - ТК-25а	11,80	2,32	14,12	30	94	100	159	37,26	1117,83
17	Молодежная, 14 - ТК-25а	2,23	0,45	2,67	15	50	57	57	25,56	383,40
18	ТК-25а - ТК-25	14,03	2,77	16,79	30	100	100	159	52,71	1581,31
19	Победы, 12 - ТК-25	2,14	0,00	2,14	15	46	57	57	16,31	244,69
20	ТК-25 - ТК-24	16,16	2,77	18,93	20	105	100	159	66,97	1339,45
21	Победы, 10 - ТК-24	2,32	0,65	2,97	12	52	57	57	31,47	377,66
22	ТК-24 - ТК-21	18,48	3,42	21,90	51	111	100	159	89,61	4570,23
23	Школа старое здание - ТК-23	5,88	0,73	6,61	55	70	76	100	34,49	1897,13
24	Школа новое здание - ТК-23	3,99	0,59	4,58	37	61	76	100	16,58	613,28
25	ТК-23 - ТК-22	9,87	1,32	11,19	52	86	89	100	43,16	2244,55
26	Детсад 1 - ТК-22	2,13	0,15	2,28	13	47	57	89	18,51	240,58
27	ТК-22 - ТК-21	12,00	1,47	13,47	75	92	100	100	33,90	2542,30
28	Победы, 8 - ТК-21а	1,70	0,35	2,05	8	45	57	89	15,04	120,34
29	Победы, 6 - ТК-21а	1,74	0,43	2,17	12	46	57	89	16,83	201,94
30	ТК-21а - ТК-21	3,44	0,78	4,22	30	59	76	89	14,07	421,96
31	ТК-21 - ТК-20	33,91	5,67	39,59	25	139	159	159	25,66	641,61
32	Детсад 2 - ТК-20	2,01	0,15	2,15	29	46	57	89	16,57	480,49
33	ТК-20 - ТК-19	35,92	5,82	41,74	67	142	159	219	28,53	1911,64
34	Победы, 4 - ТК-19	1,83	0,46	2,29	42	47	57	57	18,77	788,37
35	ТК-19 - ТК-18	37,75	6,28	44,03	28	145	159	219	31,75	889,02
36	Победы, 5 - ТК-18	3,41	1,44	4,85	15	63	76	89	18,55	278,25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	ТК-18 - ТК-10	41,16	7,72	48,88	60	150	159	219	39,13	2347,61
38	ТК-10 - ТК-9	88,54	24,84	113,39	40	207	219	219	39,21	1568,35
39	Дом культуры - ТК-17	2,30	0,12	2,42	42	48	57	89	20,90	878,01
40	ЗАО "Малечкино" контора - ТК-17	2,87	0,04	2,90	38	51	57	57	30,16	1145,92
41	ТК-17 - ТК-16	5,17	0,16	5,32	55	65	76	89	22,37	1230,11
42	Победы, 2 - ТК-16	1,54	0,38	1,93	5	44	57	89	13,26	66,29
43	ТК-16 - ТК15	6,71	0,54	7,25	62	73	76	100	41,48	2571,64
44	Победы, 3 - ТК-15	4,34	1,29	5,63	18	66	76	89	25,02	450,38
45	Победы, 1 - ТК-15	3,32	1,37	4,69	23	62	76	89	17,37	399,62
46	ТК-15 - ТК-9	14,37	3,2	17,57	32	102	100	159	57,69	1846,15
47	Кооперативная, 6 - т.10	0,52	0,06	0,58	49	28	32	32	25,19	1234,48
48	Кооперативная, 4 - т.10	0,52	0,06	0,58	2	28	32	32	25,19	50,39
49	т.10 - т.9	1,04	0,13	1,17	18	36	57	32	4,86	87,56
50	Молодежная, 28 - т.11	0,72	0,03	0,76	23	31	32	32	42,63	980,49
51	Кооперативная, 2 - т.11	0,52	0,06	0,58	2	28	32	32	25,19	50,39
52	т.11 - т.9	1,24	0,10	1,34	28	38	57	32	6,44	180,26
53	т.9 - т.8	2,28	0,23	2,51	34	49	57	89	22,49	764,82
54	Кооперативная, 1 - т.8	0,52	0,06	0,58	6	28	32	57	25,19	151,16
55	Кооперативная, 3 - т.8	0,52	0,06	0,58	12	28	32	57	25,19	302,32
56	т.8 - т.12	3,32	0,35	3,68	35	56	57	100	48,28	1689,83
57	Кооперативная, 8 - т.12	0,52	0,06	0,58	14	28	32	89	25,19	352,71

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58	т.12 - т.6	3,84	0,42	4,26	21	60	76	100	14,32	300,62
59	Кооперативная, 9 - ТК-14а	0,31	0,06	0,38	41	24	25	32	38,76	1589,12
60	Кооперативная, 12 - ТК-14а	0,16	0,03	0,20	39	19	25	32	10,73	418,66
61	ТК-14а - т.7	0,48	0,10	0,58	34	28	32	57	24,71	839,97
62	Кооперативная, 5 - т.7	0,52	0,06	0,58	25	28	32	57	25,19	629,84
63	Кооперативная, 7 - т.7	0,52	0,06	0,58	29	28	32	57	25,19	730,61
64	т.7 - т.6	1,52	0,23	1,74	33	42	57	89	10,87	358,85
65	т.6 - т.5	5,36	0,64	6,00	36	68	76	100	28,44	1023,95
66	Кооперативная, 10 - т.5	0,52	0,06	0,58	32	28	32	32	25,19	806,19
67	т.5 - ТК-14	5,88	0,71	6,59	109	70	76	100	34,24	3732,08
68	Кооперативная, 17 - т.4	0,33	0,10	0,43	60	25	25	32	48,93	2935,99
69	Кооперативная, 16 - т.4	0,44	0,03	0,47	30	26	32	32	16,46	493,78
70	т.4 - т.3	0,76	0,13	0,90	27	33	57	57	2,87	77,60
71	Кооперативная, 15 - т.3	0,52	0,03	0,55	15	27	32	32	22,72	340,78
72	Кооперативная, 13 - т.3	0,63	0,10	0,72	2	30	32	32	38,92	77,84
73	т.3 - т.2	1,91	0,26	2,18	20	46	57	57	16,92	338,37
74	Кооперативная, 11 - т.2	0,30	0,03	0,34	35	23	25	32	31,11	1088,92
75	т.2 - ТК-14	2,22	0,30	2,51	68	49	57	57	22,60	1537,00
76	ТК-14 - ТК-13	17,54	2,99	20,54	92	108	100	100	78,82	7251,53
77	Птицеводов, 50 - ТК-13	6,13	2,43	8,56	20	78	89	89	25,25	504,92
78	ТК-13 - ТК-9	23,67	5,43	29,10	44	124	125	159	49,03	2157,41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
79	ТК-9 - ТК-8	119,88	32,93	152,81	60	232	273	219	22,39	1343,25
80	"Фея" - ТК-8	0,51	0,00	0,51	45	27	32	57	19,42	873,92
81	ТК-8 - ТК-6	120,39	32,93	153,32	406	232	273	219	22,54	9150,32
82	ГСК-1(1) - ТК-6	1,23	0,00	1,23	13	37	57	89	5,40	70,20
83	ТК-6 - ТК-5	121,62	32,93	154,55	45	233	273	219	22,90	1030,52
84	ГСК-2 - ТК-5	2,29	0,00	2,29	13	47	57	100	18,76	243,85
85	ТК-5 - ТК-4А	123,91	32,93	156,84	40	234	273	219	23,58	943,38
86	ГСК-1(2) - ТК-4а	1,23	0,00	1,23	14	37	57	76	5,40	75,60
87	ГСК-4 - т.1	1,99	0,00	1,99	37	45	57	57	14,13	522,97
88	ГСК-5 - т.1	1,40	0,00	1,40	33	39	57	57	6,97	230,03
89	т.1 - ТК-4б	3,38	0,00	3,38	53	55	57	89	40,96	2170,70
90	ГСК-3 - ТК-4б	2,69	0,00	2,69	48	50	57	57	25,83	1239,68
91	ТК-4б - ТК-4а	6,07	0,00	6,07	88	68	76	89	29,11	2561,94
92	ТК-4А - ТК-4	131,21	32,93	164,14	35	238	273	219	25,83	904,11
93	ГСК-7 - ТК-4	0,79	0,00	0,79	6	31	32	57	46,44	278,63
94	ТК-4 - ТК-3	132,00	32,93	164,93	17	239	273	219	26,08	443,38
95	ГСК-6 ТК-3	1,79	0,00	1,79	46	43	57	57	11,47	527,52
96	ЗАО "Малечкино" гараж 1 - ТК-3	0,11	0,00	0,11	17	15	25	25	3,12	53,09
97	ЗАО "Малечкино" гараж 2 - ТК-3	0,53	0,00	0,53	12	27	32	32	21,16	253,96
98	ТК-3 - ТК-2	134,43	32,93	167,37	170	240	273	219	26,86	4565,63
99	Промзона - ТК-2	16,21	0,16	16,37	0	99	100	?	50,09	0,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	ТК-2 - котельная	150,64	33,09	183,74	20	249	273	350:300	32,37	647,36

где l – протяженность участка, м;

$D_{расч.}$ – диаметр трубопровода по гидравлическому расчету, мм;

$D_{сущ.}$ – диаметр существующий, мм;

$R_{уд.}$ – удельные потери напора, Па/м;

ΔH – потери напора на участке, Па.