

УТВЕРЖДАЮ

**Директор МУП
Куйбышевского района «Энергия»
О. В. Шигров**

« 11 » марта 2021 г.



**Отчет о техническом обследовании
системы теплоснабжения
села Балман
Куйбышевского района
Новосибирской области**

Оглавление

Введение.....	4
ХАРАКТЕРИСТИКА БАЛМАНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КУЙБЫШЕВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	6
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	7
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	7
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	7
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	7
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.	9
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	14
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	15
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.	17
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	17
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	18
Часть 9. Надежность теплоснабжения.	19
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	27
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	27
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.	29
ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.	30
ГЛАВА 3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.	32
ГЛАВА 4. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения.....	34
ГЛАВА 5. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.	35
ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и(или) модернизации источников тепловой энергии.	37
ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции и(или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	41
ГЛАВА 8. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	42
ГЛАВА 9. Перспективные топливные балансы.....	43
ГЛАВА 10. Оценка надежности теплоснабжения.	45
ГЛАВА 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и(или) модернизацию.	50

ГЛАВА 12. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	51
ГЛАВА 13. Ценовые (тарифные) последствия	52
ГЛАВА 14. Реестр единых теплоснабжающих организаций	56
ГЛАВА 15. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	58
Глава 16. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	60
ГЛАВА 17. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	60
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	63
Приложение 1 – Схема теплоснабжения с. Балман	64

ВВЕДЕНИЕ

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

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами сельской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

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

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. №190 «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
- Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

– Федеральный закон от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;

– Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

– Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений».

– СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

– СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

– Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

– Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

– Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

– Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»

– Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)

– Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

ХАРАКТЕРИСТИКА БАЛМАНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КУЙБЫШЕВСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Село Балман расположено в Балманском сельсовете Куйбышевского района Новосибирской области.

Территория Балманского сельсовета расположена в северной части Новосибирской области на расстоянии 439,5 км от областного центра г. Новосибирска, в 96,5 км от районного центра г. Куйбышева и в 105 км от ближайшей железнодорожной станции г. Барабинска.

Климат района континентальный умеренного пояса. Особенности климата обусловлены взаимодействием климатообразующих факторов: солнечной радиации, циркуляции воздушных масс и подстилающей поверхности.

На территорию Куйбышевского района поступают арктические, тропические воздушные массы и воздушные массы умеренных широт. Они бывают континентальными и морскими и движутся в двух направлениях: широтном и меридиональном.

Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в течение года и сезона, так и в течение суток. Максимальная температура воздуха может подниматься до абсолютной отметки в -38°C и опускается до -48°C . Среднемесячная температура воздуха летом выше $+15^{\circ}\text{C}$. Средняя дневная температура в июне – колеблется от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+27^{\circ}\text{C}$. Летом осадков выпадает меньше, чем может испариться, поэтому в летние месяца могут возникнуть засухи, особенно в первую половину лета. С 15 – 20 июля, как правило, начинаются дожди. Зимние температуры воздуха отрицательные и составляют в январе $-18,2^{\circ}\text{C}$ – $20,3^{\circ}\text{C}$. Самые низкие температуры отмечаются в декабре, январе и достигают в отдельные годы -40°C – 50°C . При прохождении циклонов температура воздуха повышается, иногда она становится положительной. Среднегодовое количество осадков составляет 411мм. По сумме осадков территория Куйбышевского района относится к зоне устойчивого увлажнения. Среднегодовая скорость ветра составляет 5м/с, ветры имеют юго–западное господствующее направление.

По метеорологическому потенциалу атмосферы (МПА) территория Куйбышевского района к зоне хороших условий рассеивания примесей в атмосфере. По среднесноголетним данным МПА имеет значение 0,3. Величина метеорологического потенциала атмосферы говорит о том, что в течение года повторяемость процессов, способствующих самоочищению атмосферы, примерно в 3 раза наблюдается чаще, чем повторяемость процессов, способствующих накоплению примесей в ней.

Производство сельскохозяйственной продукции на территории Балманского сельсовета осуществляют в основном личные подсобные хозяйства и крестьянско-фермерские хозяйства. Основными секторами народного хозяйства на территории сельсовета, по объемам производства продуктов и услуг, являются отрасли материального производства и сфера услуг, причем наиболее продуктивными отраслями экономики по объему производственной продукции и оказанных услуг в расчете на одного работающего в отраслях материального производства является промышленность, а в отраслях услуг – торговля.

Специализацией поселения является животноводство и растениеводство. Данными видами деятельности занимаются: Общество с ограниченной ответственностью «Россия », два крестьянско-фермерских хозяйства (ЧП Волосников и ЧП Добродеев) и 168 личных подсобных хозяйств.

Для устойчивого развития экономики сельского поселения необходимо стимулирование развития малого предпринимательства, создающего дополнительные рабочие места и обеспечивающего постоянный доход как населению, так и местному бюджету. В сельскохозяйственной сфере целесообразно организация малых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции. В непромышленной сфере малое предпринимательство может развиваться в сфере торговли и бытовых услуг.

Создание благоприятных условий для эффективного развития малого и среднего предпринимательства должно стать для муниципальной власти одной из основных задач. Для решения этой задачи необходимо разработать и принять программу поддержки развития малого и среднего предпринимательства.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

а) зоны действия производственных котельных;

На территории сельсовета централизованное теплоснабжение предусмотрено в с. Балман. На территории населенного пункта действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд.

Обслуживание источников теплоснабжения осуществляется:

- МУП Куйбышевского района «Энергия»;

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Зона действий теплоснабжающей организации соответствует зоне действия источника тепловой энергии и представлена в части 4 настоящего документа.

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения.

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление жилых и общественных зданий осуществляется с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (печи на твердом топливе, электроотопление).

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

На территории с. Балман расположена одна котельная, отапливающая административно-бытовые и жилые здания. В качестве котельно-печного топлива используется – уголь. Краткая характеристика котельной представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Источники тепловой энергии, расположенные на территории поселения

Наименование котельной	Обслуживающая организация	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная с. Балман	МУП Куйбышевского района «Энергия»	1,72

а) структура основного оборудования;

Характеристика основного и вспомогательного оборудования котельных приведена в таблице 2.

Таблица 2- Оборудование котельных

№	Наименование котельной	Марка, тип	Количество	Год установки	Вид топлива
1	Котельное оборудование				
1.1	Котельная с. Балман	Водогрейный котел КВр-0,8	2	2014	уголь
2	Вспомогательное оборудование				
2.1	Котельная с. Балман	Сетевой насос IPL-80/190-18,5/2 Котловой насос IPL-40/160-4/2 Подпиточный насос МНІ-404 Дымосос ДН-6,3 Наддув ВР-280/46	2 2 2 2 2	Нет данных	-

Регулирование теплоносителя осуществляется качественным методом по температурному графику 95-70°С.

Объем потребляемых энергоресурсов определяется по показаниям приборов учета. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

б) параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки;

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется, теплофикационные установки отсутствуют.

Установленная мощность действующих источников теплоснабжения составляет 1,72 Гкал/час.

в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности;
Ограничения тепловой мощности котельного оборудования отсутствуют.

г) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто;

Баланс тепловой мощности источника теплоснабжения приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика источника теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час
1	Котельная с. Балман	1,72	1,72	0,086	1,634

д) срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса;

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется, теплофикационные установки отсутствуют.

Даты ввода в эксплуатацию оборудования отопительной котельной приведены в таблице 3.

е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии);

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется, теплофикационные установки отсутствуют.

ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха;

Система регулирования котельной качественная, по температуре наружного воздуха. Регулирование теплоносителя осуществляется качественным методом по температурному графику 95/70°С.

з) среднегодовая загрузка оборудования;

В отопительный период котельными обеспечивается нагрузка системы теплоснабжения потребителей (жилые и общественные здания), в неотапливаемый период – котельные не функционируют. Сведения о загрузке оборудования котельной приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Загрузка оборудования котельной

№ п/п	Наименование источника	Располагаемая мощность, , Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Коэффициент использования располагаемой мощности
1	Котельная с. Балман	1,72	1,1	63,9

и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети;

Объем потребляемых энергоресурсов определяется по показаниям приборов учета. Объем отпускаемой тепловой энергии определяется по показаниям узла учета тепловой энергии, установленному в котельной.

к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии;

Отказов оборудования, приводящих к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, не зарегистрировано.

л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

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

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

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется, теплофикационные установки отсутствуют.

Установленная мощность действующих источников теплоснабжения составляет 1,72 Гкал/час.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.

а) 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;

В селе Балман тепловые сети выполнены из стальных труб диаметром от 38 мм до 219 мм. Общая протяженность сетей отопления 1,8 м. Схема тепловых сетей тупиковая, прокладка подземная канальная, теплоизолирующий материал - пенополиуретан. В 2013 году была проведена 100% модернизация тепловых сетей.

Характеристика тепловых сетей котельных приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика тепловой сети

№ п/п	Наименование источника	Протяженность сетей (км)	Диаметр, мм	Год ввода в эксплуатацию	Тип прокладки
1	Котельная с. Балман	1,18	83	2013	Канальная

Предписаний надзорных органов в отношении запрета эксплуатации тепловых сетей нет. В процессе разработки схемы теплоснабжения бесхозных тепловых сетей выявлено не было.

б) электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;

Схема тепловых сетей котельных, расположенных на территории сельсовета, приведены в приложениях к настоящей Схеме.

в) 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;

Характеристика тепловых сетей приведена в таблице 5.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется за счет использования участков самокомпенсации (углов поворота трассы) и сильфонных компенсаторов. Изоляция тепловых сетей выполнена преимущественно из ППУ-изоляции.

г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т. п. Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры. В тепловых камерах установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;
Сведения отсутствуют.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;

Центральное регулирование отпуска тепла на котельной осуществляется по температурному графику качественно регулирования, по температуре наружного воздуха. Температурный график тепловой сети 95/70°C.

В соответствии с пункт 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждёнными Приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. N 115, отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах, должны быть не более:

- температура воды, поступающей в тепловую сеть - $\pm 3\%$;
- по давлению в подающих трубопроводах - $\pm 5\%$;
- по давлению в обратных трубопроводах - $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$;
- среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5% .

ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;

По данным ресурсонабжающих организаций режим отпуска тепла на нужды отопления соответствует утвержденному температурному графику 95/70°C.

з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;

Гидравлический расчет тепловых сетей котельных, расположенных на территории муниципального образования, показал, что при существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

и) статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;
Отказов приводящих к снижению качества теплоснабжения зафиксировано не было.

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

Информация по отказам в тепловых сетях отсутствует. Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СНиП 41-02-2003 таблица 2)

Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
До 300 мм	15
400 мм	18
500 мм	22

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

После окончания отопительного сезона и после окончания летних ремонтов проводятся гидравлические испытания тепловых сетей в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной и регулирующей арматуры.

Работоспособность тепловой сети поддерживается проведением ремонтов, устранением выявленных при осмотре неисправностей.

Присоединение внутридомовых систем отопления в зданиях (отопительных приборов потребителей) к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – центральный, качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке.

м) 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;

В соответствии с действующими техническими и нормативными документами планирование летних ремонтов осуществляется с учетом результатов испытаний: ежегодных на гидравлическую плотность, количеств повреждений трубопроводов в период эксплуатации, срока эксплуатации.

н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя;

В нормативы при транспортировке тепловой энергии входят - потери теплоносителя с утечкой, нормативные значения годовых тепловых потерь с утечкой теплоносителя, затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, нормативные технологические затраты на заполнение, годовые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов отопления.

о) оценку фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям;

Данные о тепловых потерях в тепловых сетях представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сведения о потерях в тепловых сетях

№ п/п	Наименование источника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Потери в тепловой сети, Гкал	Относительная величина, %
1	Котельная с. Балман	1689,0	190,50	11,3

Потери тепловой энергии в тепловой сети составляют 11,3% от общей выработки тепла котельными.

п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации тепловых сетей отсутствуют.

р) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;

Схемой присоединения абонентов к тепловым сетям является схема зависимым (непосредственным) присоединением теплопотребляющих установок систем отопления без применения каких-либо регуляторов расхода и температуры.

Схема присоединения абонентов приведена на рисунке 1.

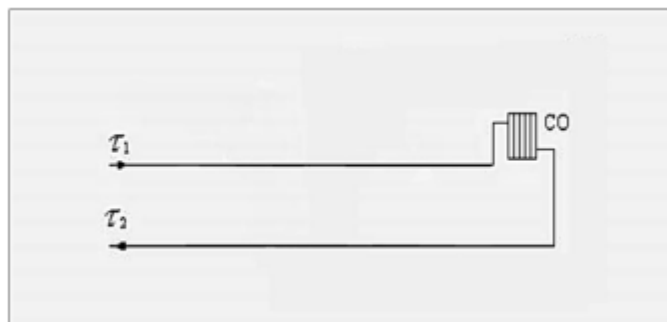


Рисунок 1 – Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутридомовой системы отопления)

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

Объем потребления тепловой энергии на нужды теплоснабжения определяется по показаниям приборов учета тепла, а в случае их отсутствия – расчетным способом.

В соответствии с требованиями ст. 13 ФЗ № 261 от 23.11.2009 (ред. от 27.12.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» приборами учета тепла должны быть оборудованы все объекты, за исключением ветхих и аварийных объектов, а также объектов, подлежащие сносу.

Сведения о планах установки приборов учета тепловой энергии отсутствуют.

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

На источнике теплоснабжения организовано круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются: ведение требуемого режима работы, производство переключений, пусков и остановов, локализация аварий и восстановление режима работы, подготовка к производству ремонтных работ.

Технические средства телемеханизации на тепловых сетях отсутствуют. В зоне действия котельных функционирует оперативно-диспетчерская служба.

Дежурный диспетчер, а также оперативный персонал обеспечены телефонной и сотовой связью. Средства автоматизации не установлены.

у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;

Насосные станции и центральные тепловые пункты отсутствуют.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;

В соответствии с нормативными документами СНиП «Тепловые сети», Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплопотребления) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействиях.

Средства защиты тепловых сетей от превышения давления представляют собой предохранительные клапаны, установленные на источнике теплоснабжения.

х) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).

Энергетические характеристики тепловых сетей приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Энергетические характеристики тепловых сетей

№ п/п	Наименование источника	Протяженность тепловой сети, км	Потери тепла при транспортировке, Гкал	Потери сетевой воды, м³/час
1	Котельная с. Балман	1,8	190,5	0,208

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Котельной отапливаются жилые дома и общественные здания. Зона действия источников теплоснабжения приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Зона действия источника тепловой энергии

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

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

Основными потребителями тепловой энергии являются население (жилищный фонд), объекты производственного и социально-культурного назначения. Сведения о потребителях тепловой энергии в зоне действия каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Тепловая нагрузка потребителей котельных

№ п/п	Тип абонента	Q _{от} , Гкал/час	ГВС, Гкал/час
1	Котельная с. Балман, в том числе	1,1	-
	Жилые здания	0,522	-
	Бюджетные потребители	0,523	-
	Прочие потребители	0,055	-

б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии;

Сведения о тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 9.

в) случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии;

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление жилых и общественных зданий осуществляется с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (печи на твердом топливе, электроотопление).

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

В таблице 10 представлены значения потребления тепловой энергии на территории муниципального образования.

Таблица 10 – Сведения в выработке тепловой энергии, Гкал

№ п/п	Наименование источника	Выработка тепловой энергии	Потери в тепловой сети	Объем полезного отпуска тепловой энергии
1	Котельная с. Балман	1689,0	190,50	1498,50

д) существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление в соответствии с Приказом № 85-ТЭ от 15 июня 2016 года «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Новосибирской области (в ред. приказа департамента по тарифам Новосибирской области от 07.07.2016 № 134)» представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,025	0,025	0,025
2	0,023	0,023	0,023
3 - 4	0,025	0,025	0,025
5 - 9	0,021	0,021	0,021
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,020	0,020	0,020
2	0,018	0,018	0,018
3	0,019	0,019	0,019
4 - 5	0,019	0,019	0,019
6 - 7	0,018	0,018	0,018

е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Величина договорной тепловой нагрузки в зоне действия источника теплоснабжения соответствует расчетной величине тепловой нагрузки.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

а) описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии;

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Технические характеристики системы теплоснабжения

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность основного оборудования, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв тепловой мощности, Гкал/час
Котельная с. Балман	1,72	0,086	1,1	0,534

б) резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;

Сведения о резервах и дефицитах тепловой мощности на источниках теплоснабжения приведены в таблице 12.

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

Гидравлический расчет тепловых сетей котельных, расположенных на территории муниципального образования, показал, что при существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

г) причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения;

Дефициты тепловой мощности в зоне действия источника теплоснабжения не выявлены.

д) описание резервов 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.

Сведения о резервах тепловой мощности источников теплоснабжения приведены в таблице 12.

Часть 7. Балансы теплоносителя.

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

В системе централизованного теплоснабжения осуществляет деятельность 1 котельная. Устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе, не установлены. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Нормативные балансы потребления теплоносителя

Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Среднечасовой расход воды, м ³ /ч
Котельная с. Балман	1,1	0,208

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

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует.

Для восполнения потерь теплоносителя в котельной предусмотрена подпитка тепловой сети. Среднегодовая норма утечки теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

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

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии;

На территории с. Балман действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельной используется твердое топливо, а именно уголь.

Сведения о потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Годовой расход, т	Годовой расход условного топлива, тут	Выработка тепловой энергии, Гкал
1	Котельная с. Балман	уголь	480,24	359,22	1689

б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями;

Характеристика основного и резервного топлива котельных приведена в таблице 15.

Таблица 15 – Описание видов используемого топлива

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива
-------	------------------------	-------------

		основное	резервное
1	Котельная с. Балман	уголь	-

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки;

На территории с. Балман действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельной используется твердое топливо, а именно уголь.

Поставка котельно-печного топлива осуществляется по графику, разработанного с учетом поддержания аварийного запаса топлива. Хранения твердых видов топлива осуществляется на открытых площадках.

Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха в поселении отсутствуют.

г) описание использования местных видов топлива.

Местные виды топлива - это топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения (согласно Постановления Правительства № 154 от 22.02.2012 г.).

Для территории Новосибирской области к местным видам топлива можно отнести дрова, отходы лесопиления и пеллеты, а также каменный уголь.

д) описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения;

На территории с. Балман действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельной используется твердое топливо, а именно каменный уголь (Каменный уголь - низшая теплота сгорания 6450 ккал/кг).

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление жилых и общественных зданий осуществляется с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (печи на твердом топливе, электротопление).

е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе;

В качестве основного вида топлива на котельной с. Балман используется уголь.

ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения.

В рамках развития системы теплоснабжения и повышения эффективности использования котельно-печного топлива рекомендуется провести работы по реконструкции существующих твердотопливных котельных с их переводом на газообразное топливо.

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей;

В соответствии с пунктом 6.28 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и с пунктом 6.25 Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012 способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего

водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (P), коэффициенту готовности (K_g), живучести (J).

В настоящей главе используются термины и определения в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012).

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и т.п.).

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

жилые и общественные здания до $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$;

промышленные здания до $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Третья категория – остальные здания.

Надежность теплоснабжения оценивается двумя вероятностными показателями, определяемыми за отопительный период для расчетной схемы, к которым подключены потребители.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности K_j , представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода в j -й узел будет обеспечена подача расчетного количества теплоты.

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы P_j , представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Расчет вероятности безотказной работы системы теплоснабжения выполнялся в соответствии с положениями Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов, разработанной ОАО «Газпром промгаз» (Москва, 2013 г.).

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям. Разделение тепловых сетей устанавливается проектом или эксплуатационной организацией.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

Надежность теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы P_j , представляющей собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

В соответствии со СП 124.13330. 2012 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

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

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 принимается равным 0,97.

Методика расчета показателей надежности

1. Интенсивность отказов элементов ТС

1.1. Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

где $\lambda^{\text{нач}}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$;

$\tau^{\text{экспл}}$ – продолжительность эксплуатации участка, лет;

α – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (2)$$

2. Параметр потока отказов элементов ТС:

2.1. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч}, \quad (3)$$

где L – длина участка ТС, км;

3. Среднее время до восстановления элементов ТС

3.1. Среднее время до восстановления участков ТС:

$$z^{\text{в}} = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч} \quad (4)$$

где: $L_{\text{сз}}$ – расстояние между секционирующими задвижками, км;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a, b, c для формулы (4), приведенные в таблице 16, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния $L_{\text{сз}}$ между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 и приниматься в соответствии с таблицей 17. 17.

Таблица 16. Значения коэффициентов a, b и c в формуле (4).

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Таблица 17. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра,

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
		C3Error! Reference source not found. не более 1500 м	более 1000 м	расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{z^B} \quad (5)$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (6)$$

где N – число элементов ТС.

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу **Error! Reference source not found.**-го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (7)$$

7. Температура воздуха в здании j -го потребителя в конце периода восстановления f -го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8)$$

где t_j^{BP} - расчетная температура воздуха в здании j -го потребителя, $^\circ\text{C}$;
 t^{HP} - расчетная для отопления температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;
 $Q_{j,f}$ - часовой расход тепла у j -го потребителя при отказе f -го элемента при t^{HP} , Гкал/ч;
 Q_j^P - расчетная часовая нагрузка j -го потребителя при t^{HP} , Гкал/ч;
 $\bar{q}_{j,f} = \frac{Q_{j,f}}{Q_j^P}$ - относительный часовой расход тепла у j -го потребителя при отказе f -го элемента при t^{HP} ;
 z_f^B - время восстановления f -го элемента ТС, ч;
 β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания j -го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (9)$$

где: F_j - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{pas})]}, \quad (10)$$

где $\tau_{j,f}^{pas}$ – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха t^H ниже $t_{j,f}^{pas}$ - температура наружного воздуха, при которой время восстановления f -го элемента z_f^B равно временному резерву j -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j -го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,min}^B$.

9.1. Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pas}$, при которой время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя

При $\bar{q}_{j,f} = 0$ (j -ый потребитель при аварии на f -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{pas} = \frac{t_j^{BP} - t_{j,min}^B \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (11)$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) - (t_{j,\text{мин}}^{\text{в}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (12)$$

Здесь $t_{j,\text{мин}}^{\text{в}}$ - минимально допустимая температура воздуха в здании j -го потребителя, $^{\circ}\text{C}$.

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология».

9.2. Правила определения $t_{j,f}^{\text{рав}}$ - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{\text{рав}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной или выше $+8^{\circ}\text{C}$ (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (10) величина $t_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной продолжительности отопительного периода.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной $t^{\text{нр}}$, отказ f -го элемента влияет на теплоснабжение j -го потребителя только при температурах ниже расчетных и $t_{j,f}^{\text{рав}}$ в формуле (10) берется равной $t^{\text{мин}}$ - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже $t^{\text{нр}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$ (минимальная температура наружного воздуха), отказ f -го элемента не влияет на теплоснабжение j -го потребителя и в формуле (10) $t_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной нулю.

Если $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$, то $t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times t^{\text{мин}}$.

Если $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8^{\circ}\text{C}$, то $0 < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{от}}$ и значение $t_{j,f}^{\text{рав}}$ определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера) :

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = t^{\text{хол}} + (t^{\text{от}} - t^{\text{хол}}) \cdot \left(\frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{нр}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (13)$$

где: $t^{\text{хол}}$ - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

$t^{\text{от}}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

$t^{\text{н ср}}$ - средняя за отопительный период температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$.

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Надежность систем теплоснабжения котельной

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
-------	------------------------	--	--	------------

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	Котельная с. Балман	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,9963$ $Kг=0,9999$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения котельных превышает минимально допустимое значение вероятности безотказной работы.

б) частота отключений потребителей;

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

На текущий момент эксплуатационная надежность тепловых сетей обеспечивалась за счет текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

Подробный расчет надежности системы теплоснабжения приведен в Главе 9 «Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения».

в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений;

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 19.

Таблица 19 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СНиП 41-02-2003 таблица 2)

Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
До 300 мм	15
400 мм	18
500 мм	22

г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения);

Надежность работы системы теплоснабжения соответствует нормативным требованиям.

д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике";

Аварийных ситуаций расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением

Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике" зафиксировано не было

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Техничко-экономические показатели работы котельных представлены в Таблице 20.

Таблица 20 - Техничко-экономические показатели работы систем теплоснабжения

Параметры	Котельная с. Балман
Установленная мощность котельной, Гкал/ч	1,72
Собственные нужды котельной, Гкал/час	0,086
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	1,1
Вид топлива	Уголь
Наименование тепловой установки	КВр-0,8 – 2 ед.
Средняя температура воздуха в отопительный период, °С	-9,0
Продолжительность отопительного периода, часов	5444
Выработка тепловой энергии, Гкал	1689,0
Потери в тепловой сети, Гкал	190,5
Объем полезного отпуска тепловой энергии, Гкал	1498,50
Расход топлива в год, тн	480,24
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	221,60

Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций (одновременно и теплосетевых компаний) были определены в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

На данный момент присутствуют существенные недостатки системы теплоснабжения (в первую очередь, связанных с низкой экономической эффективностью работы котельной), которые планируется ликвидировать путем обновления и модернизации системы подачи тепловой энергии.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

а) описание динамики 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;

Департаментом по тарифам Новосибирской области устанавливаются цены (тарифы) на тепловую энергию для предприятий, обеспечивающих выработку и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения с целью реализации потребителям.

В таблице 21 приведены тарифы на тепловую энергию и теплоноситель оплачиваемый потребителями.

Таблица 21 – Тарифы на тепловую энергию для потребителей

Дата и № приказа (постановления)	Одноставочный тариф на тепловую энергию (с НДС), руб./Гкал	Рост тарифа, %	Срок действия тарифа
МУП Куйбышевского района «Энергия»			
Приказ №637-ТЭ от 04.12.2017 г.	2034,91	-	01.01.2018 – 30.06.2018
	2088,12	2,6	01.07.2018 – 31.12.2018
Приказ №637-ТЭ от 04.12.2017 г.	2088,12	0,0	01.01.2019 – 30.06.2019
	2145,68	2,8	01.07.2019 – 31.12.2019
Приказ №637-ТЭ от 04.12.2017 г.	2145,68	0,0	01.01.2020 – 30.06.2020
	2198,94	2,5	01.07.2020 – 31.12.2020

По данным таблицы видно, что увеличение утвержденного тарифа в 2018-2020 годах составляет 8,1%, ежегодное увеличение тарифа не превышает 3,0%.

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

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- прочие расходы.

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;

Плата за подключение к системе теплоснабжения определяется для каждого потребителя, в отношении которого принято решение о подключении к системе теплоснабжения в соответствии с действующим законодательством, исходя из подключаемой тепловой нагрузки в индивидуальном порядке.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности с потребителей тепловой энергии не взимается

д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет;

В соответствии с п.1 ст 23.3 ФЗ N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении" от 27.07.2010 г.:

1. К ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

- 1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;
- 2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет

пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 настоящего Федерального закона;

4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

На территории поселения источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Территория муниципального образования не является ценовой зоной теплоснабжения

е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.

На территории поселения источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Территория муниципального образования не является ценовой зоной теплоснабжения

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

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

В настоящий момент на территории муниципального образования выявлены следующие технические и технологические проблемы системы теплоснабжения:

- износа теплогенерирующего оборудования на котельных.
- Разбалансировка систем отопления.
- Несовершенство схем подключения потребителей к тепловым сетям.

б) описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

Основными существующими проблемами организации надежного и безопасного теплоснабжения являются:

- износ трубопроводов тепловых сетей.
- износа теплогенерирующего оборудования на котельной

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;

Не выявлены.

г) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

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

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения;

Сведения о базовом уровне потребления тепла на цели теплоснабжения приведено в таблице 22.

Таблица 22 – Базовый уровень тепловой нагрузки потребителей

№ п/п	Наименование источника	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Полезный отпуск тепла, Гкал
1	Котельная с. Балман	1,1	1498,5

Объем выработки тепловой энергии в 2018 году составил 1689,0 Гкал.

б) 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;

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой со-временной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. Изменение тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора в сетевой воде за счет ввода в эксплуатацию или сноса зданий не планируется.

в) 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;

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию выполнен с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один градус. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяется с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемому значению.

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию приняты в соответствии со СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и приведены в таблицах 23 и 24.

Таблица 23 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	-	-	-
100	0,517	0,558	-	-
150	0,455	0,496	0,538	-

250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 24 - Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию общественных зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-		
6 Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

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

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой со-временной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Сведения об увеличении тепловой нагрузки источников теплоснабжения за счет нового строительства приведено в таблице 25.

Таблица 25 – Перспективная нагрузка системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/час	Тепловая нагрузка (существующее состояние), Гкал/час	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/час
1	Котельная с. Балман	1,72	1,1	1,1

Изменение тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора в сетевой воде за счет ввода в эксплуатацию или сноса зданий не планируется.

д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия индивидуального теплоснабжения;

Сведения об перспективной тепловой нагрузке источников теплоснабжения приведено в таблице 25. Новые индивидуальные жилые дома планируется обеспечивать теплом от индивидуальных теплогенераторов (ИТГ). В качестве основного топлива предусматривается твердое топливо.

е) Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов 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;

Перспективное развитие промышленности намечается, в основном, за счет развития и реконструкции существующих предприятий.

ГЛАВА 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

Целью разработки описания перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки является установление дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии.

а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 26.

Таблица 26 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников теплоснабжения

Зона действия котельной	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022-2025 г.
Котельная с. Балман						
Установленная тепловая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534

Анализ таблицы 45 показывает, что котельные имеют резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточный для обеспечения присоединенных потребителей.

б) 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;

При существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

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

Существующие значения располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии достаточны для покрытия нагрузки потребителей.

ГЛАВА 4. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

а) описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения);

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой со-временной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. Подключение объектов нового строительства предполагается осуществлять к тепловым сетям котельных, в зоне действия которых котельные располагаются.

На территории населенного пункта действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд.

В настоящее время работоспособность систем теплоснабжения обеспечивается проведением текущий и капитальных ремонтов оборудования котельных и тепловых сетей. Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. Изменение тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора в сетевой воде за счет ввода в эксплуатацию или сноса зданий не планируется.

В настоящее время на территории сельсовета газоснабжение отсутствует. В соответствии с Генеральным планом развития сельсовета планируется газификация с. Балман. Газификация территории с. Балман позволит провести реконструкцию источников теплоснабжения с переводом их на природный газ, что позволит повысить эффективность работы котельных, сократить потери топлива, а также уменьшить эксплуатационные затраты.

б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения;

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. После газификации территории поселения предусматривается реализация мероприятий реконструкции существующих котельных (перевод на природный газ).

Перевод котельных на газообразное топливо позволит сократить эксплуатационные затраты, повысить эффективность работы источников теплоснабжения. Техничко-экономическая оценка реконструкции котельных с переводом на природный газ приведена в таблице 27.

Таблица 27 – Техничко-экономическая оценка*

Наименование	Значение
Котельные с. Балман	
Выработка тепла, Гкал	1689
Полезный отпуск, Гкал	1498,5
Расход топлива, т	480,24
Средняя стоимость топлива, т/руб.	3 000,00
Затраты на топливо, тыс. руб.	1 440,72
Средний удельный расход топлива на производство тепла газовых котельных (при КПД котельной 90%), тут/Гкал	0,1588
Расход топлива (природный газ), тут	268,213
Натуральный расход топлива, тыс. куб. м	232,4205
Средняя стоимость газа, руб./тыс. куб. м	5 111,00
Затраты на топливо (природных газ), тыс. руб.	1187,901

* - Значения выработки и полезного отпуска тепловой энергии, расхода топлива взяты в соответствии с отчетными данными за 2018 год.

По данным таблицы видно, что при переводе котельных на природный газ затраты на топливо сократятся на 21,6%.

в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. Газификация поселения позволит провести реконструкцию источников теплоснабжения с переводом их на природный газ, что позволит повысить эффективность работы котельных, сократить потери топлива, а также уменьшить эксплуатационные затраты.

ГЛАВА 5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.

а) расчетную величину нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии;

Устройства, обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе, на источнике теплоснабжения не установлены. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения, после чего формируются балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии и определяются расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях по нормативам потерь в зависимости от вида системы теплоснабжения.

Расчет производительности ВПУ котельной для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». Среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя, установленных на котельной, и максимально-часовой подпитки ее тепловых сетей приведен в таблице 28.

Таблица 28 - Среднее потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Источник тепловой энергии	Фактическое состояние (по данным за 2018 г)		Перспективное состояние (на 2025 г)	
	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Средний расход воды, м ³ /ч	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Средний расход воды, м ³ /ч
Котельная с. Балман	1,1	0,208	1,1	0,208

б) максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения

в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения;

Горячее водоснабжение на территории поселения отсутствует.

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов;

Сведения о наличии баков-аккумуляторов на источниках теплоснабжения отсутствуют.

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

В соответствии с СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. Актуализированная редакция» в системах теплоснабжения аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним систем теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой и не влияет на производительность ВПУ.

Потери теплоносителя обосновываются несанкционированным водоразбором населением в связи с отсутствием организованным горячим водоснабжением, а также аварийными утечками теплоносителя.

Таблица 29 – Нормативный расход подпиточной воды

№ п/п	Наименование источника	присоединённая нагрузка, Гкал/ч	объём системы теплоснабжения, м. куб.	нормативные утечки, м. куб./ч	Аварийная подпитка, м. куб./ч
1	Котельная с. Балман	1,1	26,45	0,066	0,52907

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя с учетом перспективной нагрузки новых потребителей приведен в таблице 48.

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

а) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления;

Главным условием при организации централизованного теплоснабжения является расположение источника теплоснабжения в центре тепловых нагрузок с оптимальным радиусом передачи тепла, наличие на источнике современного основного оборудования, а также тепловых сетей от него.

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой со-временной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. Подключение объектов нового строительства предполагается осуществлять к тепловым сетям котельных, в зоне действия которых котельные располагаются.

Новые индивидуальные жилые дома планируется обеспечивать теплом от индивидуальных теплогенераторов (ИТГ). В качестве основного топлива предусматривается твердое топливо.

Поквартирное теплоснабжение новых многоквартирных домов Схемой не предусматривается.

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

В настоящее время на территории сельсовета источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития поселения строительство таких источников не планируется.

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

В настоящее время на территории сельсовета источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития поселения строительство таких источников не планируется.

г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

В настоящее время на территории сельсовета источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития поселения строительство таких источников не планируется.

д) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме

комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

В настоящее время на территории сельсовета источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития поселения строительство таких источников не планируется.

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

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не предусмотрена.

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

На территории с. Балман действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд. Расширение зоны действия системы теплоснабжения за счет других зон теплоснабжения не предусматривается.

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

Перевод котельной в пиковый режим работы не предусматривается.

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

В настоящее время на территории сельсовета источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют.

к) 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 не предусматривается.

л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями;

Теплоснабжение малоэтажных жилых зданий в зонах застройки предусматривается от индивидуальных источников теплоснабжения (отопительные котлы, электроотопление). Новые индивидуальные жилые дома планируется обеспечивать теплом от индивидуальных теплогенераторов (ИТГ).

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

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения рассчитывались на основании предоставленной информации о приростах площадей строительных фондов в зонах действия источников тепловой энергии, с учетом величины подключаемых тепловых нагрузок отдельных объектов по выданным техническим условиям на подключение к системам теплоснабжения.

Перспективные балансы производительности и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя приведены в Главах 4 и 6 настоящего документа.

Для повышения надежности теплоснабжения потребителей рекомендуется провести работы по модернизации котлового оборудования:

1. Котлы стальные жаротрубные пароводогрейные на твердом топливе поставки ОАО «Дорогобужкотломаш» теплопроводностью: до 0,21 МВт (0,18 Гкал/ч); Кол-во: 1 шт.
2. Водонагреватели односекционные: № 16 с поверхностью нагрева одной секции 28 м²; Кол-во: 1 шт.
3. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 1 шт.
4. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 2 шт.
5. Дымосос одностороннего всасывания, масса: 0,67 т; Кол-во: 1 шт.

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

Для территории Новосибирской области к местным видам топлива можно отнести дрова, отходы лесопиления и пеллеты, а также каменный уголь.

Реконструкция существующей котельной работающей на твердых видах топлива, а именно перевод на природный газ, позволит уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, повысить эффективность работы котельных, а также повысить надежность работы источников теплоснабжения.

п) результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввел понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчета. Для расчета радиусов эффективного теплоснабжения применяется методика, изложенная в статье Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова «К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения №8 (август), 2012 г.»

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1. Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию с утечкой теплоносителя произведен в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО-153-34.20.523 2003.

2. Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Di} определена в Гкал/час при температурном графике 95/70 °С при следующих условиях: $k_3=0,5$ мм, $\gamma=958,4$ кгс/м² и удельных потерях давления на трение $h=5$ кгс·м/м².

3. Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск тепловой энергии определим по следующей формуле:

$$Q_{\text{год}}^{Di} = Q^{Di} \cdot k_{\text{от}} \cdot n_{\text{зим}} \cdot 24 \cdot (t_B - t_{\text{ср.от}}) / (t_B - t_{\text{н.от}}) + n \cdot 24 \cdot (Q^{Di} \cdot (1 - k_{\text{от}}) / k_{\text{гвс}}),$$

где $k_{\text{от}}$ – коэффициент, учитывающий долю нагрузки на отопление и вентиляции; $k_{\text{от}}=0,6$;

$n_{\text{зим}}$ – продолжительность отопительного сезона, дней; $n_{\text{зим}}=260$;

t_B – температура воздуха в помещении, °C; $t_B=18$;

$t_{ср.от}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C; $t_{ср.от}= -9,0$

$t_{н.от}$ – расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, °C; $t_{н.от}= -39$;

n – продолжительность бесперебойного горячего водоснабжения, дней;

$k_{ГВС}$ – коэффициент, учитывающий неравномерность нагрузки ГВС;

4. Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем уровень тепловых потерь согласно предоставленным данным.

5. Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения по следующей формуле:

$$L_{доп}^{Di} = Q_{пот}^{Di} \cdot 100 / \sum_{100} Q_{пот}^{Di},$$

где $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы.

Результаты расчетов представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Пропускная способность трубопровода, Гкал/час	Условный проход труб, мм	Годовой отпуск энергии через трубопровод, Гкал/год	Годовые тепловые потери, Гкал/год	Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год	Допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь, км
1	Котельная с. Балман	1,1	150,0	2984,54	447,68	41,63	1,075

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет оценивать возможность подключения объекта к тепловым сетям по сравнению с переходом на автономное теплоснабжение. При принятии решения о подключении новых потребителей необходимо помнить, что оптимальный радиус теплоснабжения определяется из расчета минимума затрат, включающих в себя стоимость тепловых сетей и источника тепла, а также минимума эксплуатационных затрат. Следует помнить, что расчет радиуса эффективного теплоснабжения носит информативный характер!

Теплоисточники, находящиеся в производственной зоне, не участвуют в теплоснабжении жилищной сферы, а обеспечивают теплом только производственные здания, расположенные в этой зоне.

Подключение объекта теплоснабжения при нахождении его в зоне действия существующего теплогенерирующего источника, имеющего необходимый резерв, рекомендуется производить к существующему источнику тепловой энергии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии. Если срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения нового объекта капитального строительства к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает срок службы тепловой сети, то подключение объекта является нецелесообразным.

Границы действия централизованного теплоснабжения должны определяться по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

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

На территории муниципального образования сложилась система централизованного теплоснабжения на базе одной водогрейной котельной. Перераспределение тепловой нагрузки к плану развития системы теплоснабжения не предусматривается.

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

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой со-временной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Подключение объекта теплоснабжения при нахождении его в зоне действия существующего теплогенерирующего источника, имеющего необходимый резерв, рекомендуется производить к существующему источнику тепловой энергии.

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

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

В соответствии с Генеральным планом развития поселения, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующих теплогенерирующих источников в пиковый режим не предусмотрены.

На территории муниципального образования есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей, в связи с их износом.

д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения при выполнении мероприятий по реконструкции тепловой сети будет осуществляться за счет замены ненадежных участков тепловых сетей на новые.

Характеристика рекомендуемого мероприятия приведена в таблице 31.

Таблица 31 – Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Цели реализации мероприятия	Срок реализации
Модернизация сетей теплоснабжения. Материал труб и протяженность: – Протяженностью 324,43 м. Труба ст 89х3,5-2-ППУ-ПЭ – Протяженностью 2,5 м. Труба ст 57х3,5-1-ППУ-ПЭ – Протяженностью 10 м. Полиэтиленовые трубы высокой плотности диаметром: 110 мм. – Протяженностью 8 м. Стальные бесшовные трубы диаметром: 125 мм.	Обеспечение надежности, бесперебойности систем теплоснабжения, возможность подключения дополнительных потребителей	2020-2025 г.

Стоимость реализации мероприятий определены ориентировочно, по укрупненным показателям и должны быть уточнены, при разработке проектно-сметной документации и инвестиционной программы.

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

Рекомендации отсутствуют.

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

Замену участков, в связи с исчерпанием ресурса необходимо производить после проведения испытаний на гидравлическую плотность.

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

Строительство насосных станций схемой не предусматривается.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Горячее водоснабжение на территории поселения отсутствует.

ГЛАВА 9. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

а) 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;

На территории с. Балман действует одна котельная, отопливающая общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельной используется твердое топливо, а именно уголь.

Сведения о фактическом и перспективном потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Существующее состояние (2018 г.)		Перспективное состояние (2025 г.)	
		Вид топлива	Годовой расход, т/г	Вид топлива	Годовой расход, т/г
1	Котельная с. Балман	уголь	359,22	уголь	359,22

б) расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Расчеты нормативных объемов запаса резервного топлива выполнены в соответствии с Приказ Министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 г. N 377 "О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения".

1. Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т.}$$

где: $Q_{\max}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу

2. Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы (таблица 33).

Таблица 33 – Сведения о количестве суток

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

4. Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\text{max}}^{\text{э}} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $Q_{\text{max}}^{\text{э}}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

T - количество суток.

5. Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно-отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ($B_{\text{зам}}$) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение $B_{\text{зам}}$ определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленном на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года значение $B_{\text{зам}}$ может быть увеличено по их среднему значению, но не более чем на 25 процентов.

$$B_{\text{зам}} = Q_{\text{max}}^{\text{э}} \times H_{\text{ср.т}} \times T_{\text{зам}} \times d_{\text{зам}} \times K_{\text{зам}} \times K_{\text{экв}} \times \frac{1}{K} \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $T_{\text{зам}}$ - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{\text{зам}}$ - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{\text{зам}}$ - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{\text{экв}}$ - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа

6. НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона), определяется по общему плановому расходу топлива на весь отопительный период по общей его длительности.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ_{\text{сез}} = Q_{\text{ср}} \times H_{\text{ср}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $Q_{\text{ср}}$ - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср}}$ - средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период, т у.т./Гкал;

T - длительность отопительного периода, сут.

ННЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается.

Результаты расчета нормативного запаса топлива приведены в таблице 34.

Таблица 34 - Нормативные запасы аварийных видов топлив

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этапы	
		Базовый год 2018	2025

		ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ
Котельная с. Балман	уголь, т	0,055	0,118	0,173	0,055	0,118	0,173

г) виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения;

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. Газификация поселения позволит провести реконструкцию источников теплоснабжения с переводом их на природный газ, что позволит повысить эффективность работы котельных, сократить потери топлива, а также уменьшить эксплуатационные затраты.

д) преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе;

На территории с. Балман действует одна котельная, отапливающая общественные здания и жилой фонд. В качестве основного вида топлива на котельной используется твердое топливо, а именно каменный уголь (Каменный уголь - низшая теплота сгорания 6450 ккал/кг).

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. Газификация поселения позволит провести реконструкцию источников теплоснабжения с переводом их на природный газ, что позволит повысить эффективность работы котельных, сократить потери топлива, а также уменьшить эксплуатационные затраты.

е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения до момента реализации планов по строительству распределительного газопровода на территории поселения. Газификация поселения позволит провести реконструкцию источников теплоснабжения с переводом их на природный газ, что позволит повысить эффективность работы котельных, сократить потери топлива, а также уменьшить эксплуатационные затраты.

ГЛАВА 10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

а) Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения;

Методика расчета и оценки показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов, разработанной ОАО «Газпром промгаз» (Москва, 2013 г.). Основные положения данной методики приведены в части 9 Главы 1 настоящего документа.

Таблица 35 – Показатели надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	Котельная с. Балман	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности	$P=0,9963$ $Kг=0,9999$	Вероятность безотказной работы системы соответствует

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
		K _г =0,97		нормативным требованиям

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется провести работы по реконструкции тепловых сетей с заменой изношенных участков. Ежегодная замена изношенных участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить вероятность возникновения аварийной ситуации, а также сократить потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.

б) Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения;

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, в соответствии со СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°C) рассчитывается по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в.а}} - t_{\text{н}}},$$

где $t_{\text{в.а}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_{\text{в}} = 20^\circ \text{C}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40 \text{ ч}$ - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха. Результаты расчета приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет времени снижения температуры до критического значения.

Температура воздуха, °C	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Температура в отапливаемом помещении, °C	Критерий отказа теплоснабжения, °C	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-44, -40,1	27	20	12	40	5,5260
-40, -36,1	61	20	12	40	5,9368
-36, -34,1	53	20	12	40	6,2874
-34, -32,1	53	20	12	40	6,5452
-32, -30,1	88	20	12	40	6,8250
-30, -28,1	105	20	12	40	7,1299
-28, -26,1	123	20	12	40	7,4634
-26, -24,1	158	20	12	40	7,8298
-24, -22,1	175	20	12	40	8,2341

Температура воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Температура в отапливаемом помещении, °С	Критерий отказа теплоснабжения, °С	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-22 , -20,1	210	20	12	40	8,6826
-20 , -18,1	237	20	12	40	9,1830
-18 , -16,1	280	20	12	40	9,7449
-16 , -14,1	286	20	12	40	10,3804
-14 , -12,1	272	20	12	40	11,1053
-12 , -10,1	298	20	12	40	11,9397
-10 , -8,1	307	20	12	40	12,9109
-8 , -6,1	289	20	12	40	14,0559
-6 , -4,1	316	20	12	40	15,4265
-4 , -2,1	377	20	12	40	17,0978
-2 , -0,1	412	20	12	40	19,1829
0-1,9	465	20	12	40	21,8617
2-3,9	351	20	12	40	25,4396
4-5,9	342	20	12	40	30,4856
6-7,9	351	20	12	40	38,2205
8-9,9	377	20	12	40	51,9713
Выше 10	2747				

На рисунке представлено графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети.

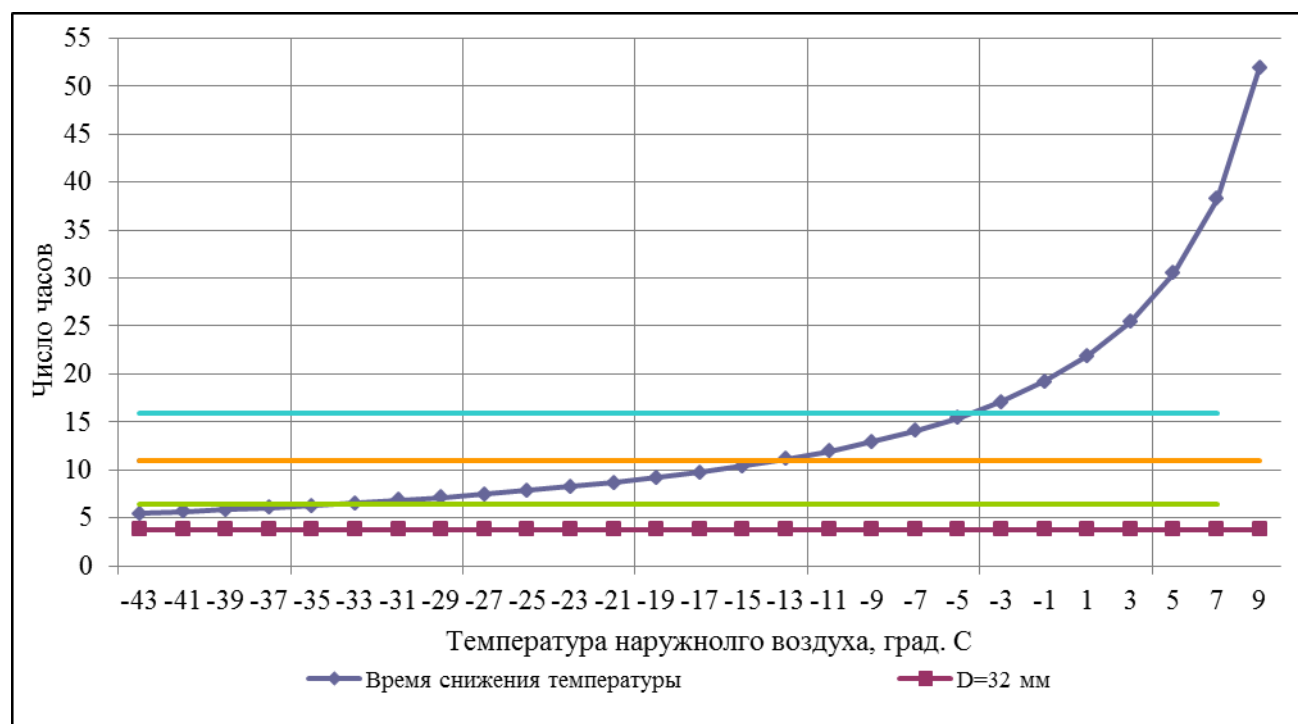


Рисунок 3 - Графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети

По графику видно, что минимальное значение периода времени снижения температуры внутреннего соответствует расчетной температуре наружного воздуха ($t_{\text{но}} = -39^\circ\text{C}$). При увеличении повышении температуры наружного воздуха период времени снижения температуры возрастает, так при температуре $t_{\text{н}} = -39^\circ\text{C}$ период времени составляет $z = 5,5260$ часов, а при температуре плюс $t_{\text{н}} = 9^\circ\text{C}$ - $51,9713$ часов.

Период восстановления участка тепловой сети зависит от диаметра трубопроводом, большему диаметру соответствует больший период времени восстановления. Период времени восстановления участка тепловой сети диаметром 32 мм составляет 3,803 часов, а участка тепловой сети диаметром 300 мм - 15,967 часов.

По графику видно, что период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 32 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха в любом температурном диапазоне.

Период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 300 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха при температуре наружного воздуха более минус 4°C . При температуре наружного воздуха менее минус 4°C , повышается вероятность «замораживания» систем отопления зданий, в связи с тем, что период времени снижения температуры до критического значения меньше, чем период времени восстановления участков тепловой сети.

в) Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения поселения соответствует нормативным требованиям (таблица 35).

г) Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Коэффициенты готовности систем теплоснабжения поселения соответствует нормативным требованиям (таблица 35).

д) Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» при авариях (отказах) на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления определяется по таблице 37. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица 37 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{\text{н}}$, $^\circ\text{C}$				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.					

Согласно постановлению Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» частичное ограничение режима потребления влечет за

собой снижение объема или температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, по сравнению с объемом или температурой, определенными в договоре теплоснабжения, или фактической потребностью (для граждан-потребителей) либо прекращение подачи тепловой энергии или теплоносителя потребителю в определенные периоды в течение суток, недели или месяца. Поставщик освобождается от обязанности поставить объем тепловой энергии, недопоставленный в период ограничения режима потребления, введенного в случае нарушения потребителем своих обязательств, после возобновления (восстановления до прежнего уровня) подачи тепловой энергии.

Поскольку параметры поставляемого теплоносителя потребителю определяются договором теплоснабжения, то имеет смысл говорить о качестве теплоносителя отпускаемого с источника тепловой энергии.

В аварийной ситуации при качественном регулировании, используемое в системах теплоснабжения, возможно снижение температуры теплоносителя при расчетных расходах сетевой воды в системах теплоснабжения в пределах, позволяющих при том же расходе теплоносителя достичь минимально необходимого количества отпускаемой тепловой энергии. Для этого необходимо рассмотреть возможный температурный график отпуска тепловой энергии при увеличенном расчетном удельном расходе сетевой воды на передачу тепловой энергии.

ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.

а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и(или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей;

Предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источников тепла на каждом этапе планируемого периода представлено в таблице 38.

Таблица 38– Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций, руб.
Модернизация котлового оборудования: 1. Котлы стальные жаротрубные пароводогрейные на твердом топливе поставки ОАО «Дорогобужкотломаш» теплопроводностью: до 0,21 МВт (0,18 Гкал/ч); Кол-во: 1 шт. 2. Водонагреватели односекционные: № 16 с поверхностью нагрева одной секции 28 м ² ; Кол-во: 1 шт. 3. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 1 шт. 4. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 2 шт. 5. Дымосос одностороннего всасывания, масса: 0,67 т; Кол-во: 1 шт.	2020-2025	715 040,40
Модернизация сетей теплоснабжения. Материал труб и протяженность: – Протяженностью 324,43 м. Труба ст 89х3,5-2-ППУ-ПЭ – Протяженностью 2,5 м. Труба ст 57х3,5-1- ППУ-ПЭ – Протяженностью 10 м. Полиэтиленовые трубы высокой плотности диаметром: 110 мм. – Протяженностью 8 м. Стальные бесшовные трубы диаметром: 125 мм.	2020-2025	1 968 280,80

Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

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

Общий объем необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источников финансирования рассматриваются:

- собственные средства теплоснабжающих организаций;
- заемные средства;
- бюджетные средства;
- Инвестиционная программа.

К собственным средствам организации относятся: прибыль, плата за подключение и амортизация. В качестве источника финансирования рассматривается не вся прибыль организации, а только часть превышающая нормируемую прибыль организации. Амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В качестве источника финансирования рассматривается только часть амортизации, начисляемой по объектам, введенным при реализации программы.

Заемные средства, полученные в виде долгового обязательства, могут быть привлечены организациями для реализации мероприятий на различный срок и на различных условиях.

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов. Кроме того, бюджетные средства могут быть использованы для финансирования мероприятий, реализуемых муниципальными предприятиями.

в) расчеты эффективности инвестиций;

Экономическая эффективность реализации мероприятий по развитию схемы теплоснабжения выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

г) расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Снижение темпа роста тарифа на услуги централизованного теплоснабжения для потребителей возможно в случае выделения большего объема бюджетного финансирования для реализации мероприятий, или для выплаты процентов по займам.

При реализации низкоэффективных мероприятий, таких как реконструкция тепловых сетей, установка приборов учета тепловой энергии, замена оборудования без увеличения эффективности его работы за счет собственных средств, а также за счет заемных средств организаций, будет происходить рост тарифа на услуги теплоснабжения потребителей.

Поэтому для снижения темпов роста тарифа предполагается, что для реализации низкоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией существующих систем, будут использоваться бюджетные средства.

При подключении новых потребителей, реализации мероприятий связанных с повышением эффективности работы тепловых сетей, источников тепловой энергии и замене малоэффективного оборудования, возможно использование собственных средств теплоснабжающих организаций, а также использование заемных средств. Для выплат по займам используются собственные средства организации, образующиеся в результате реализации мероприятий (амортизация и дополнительная прибыль). При этом затраты на возврат займов, и на использование собственных средств включаются в тариф на услуги теплоснабжения.

ГЛАВА 12. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторами развития системы теплоснабжения являются:

- повышение качества услуг теплоснабжения;
- снижения вероятности возникновения аварийных ситуаций;

- снижение количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях и на источниках тепловой энергии
- снижение потерь тепла при транспортировке по тепловым сетям;
- повышение эффективности использования котельно-печного топлива.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;
- Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения.

Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;

Индикаторы развития системы теплоснабжения приведены в таблице 39.

Таблица 39 - Индикаторы развития системы теплоснабжения

Наименование показателя	2018	2022	2025
Котельная с. Балман			
Удельный расход условного топлива на производство тепла, кг у.т./Гкал*	239,8	221,6	221,6
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	1,1	1,1	1,1
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м ²	0,161	0,161	0,161
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал	190,5	147,0	147,0
Количество прекращений подачи тепловой энергии на 1 км тепловых сетей.	0	0	0

* - Перспективные удельные расходы топлива подлежат пересмотру и корректировке.

ГЛАВА 13. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения;

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения, с проведением работ по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения. Реализация рекомендуемых мероприятий позволит сократить потери тепловой энергии, повысить надежность эффективность использования котельно-печного топлива, а также повысить надежность теплоснабжения потребителей.

Прогнозные тарифы рассчитаны на основе экспертных оценок и могут пересматриваться по мере появления уточненных прогнозов социально-экономического развития по данным Минэкономразвития РФ (прогнозов роста цен на топливо и электроэнергию, ИПЦ и других индексов-дефляторов) и с учетом возможного изменения условий реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду определены на основе следующих документов:

- Прогноз социально-экономического развития РФ на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ, от 18.09.2017 г.);
- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ 08.11.2013 г.).

Таблица 40 – Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду

Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Индекс потребительских цен (ИПЦ), $I_{ипц,i}$	1,040	1,040	1,028	1,027	1,027	1,025	1,023	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Индекс роста оптовой цены на природный газ (для всех категорий потребителей, за исключением населения), $I_{пг,i}$	1,031	1,030	1,034	1,030	1,028	1,027	1,026	1,024	1,022	1,021	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Индекс роста цены на каменный уголь, $I_{ку,i}$	1,034	1,027	1,022	1,037	1,037	1,036	1,040	1,038	1,038	1,038	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036
Индекс роста цены на электроэнергию (для всех категорий потребителей, за исключением населения), $I_{ээ,i}$	1,030	1,030	1,023	1,024	1,024	1,024	1,025	1,024	1,036	1,015	0,983	0,982	1,000	1,000	1,000
Индекс роста цены на услуги водоснабжения/водоотведения, $I_{вс/во}$	1,040	1,040	1,041	1,037	1,035	1,034	1,033	1,031	1,029	1,028	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027
Индекс роста цены на покупную тепловую энергию, $I_{тэ,i}$	1,040	1,048	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	1,024	1,023	1,023	1,023	1,023

Тарифно-балансовая модель теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения приведена в таблице 41.

Таблица 41 - Тарифно-балансовые модели теплоснабжения потребителей прочих теплоснабжающих организаций

Параметры	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Котельная с. Балман								
Выработка тепла в год (отпуск с коллекторов), Гкал, в том числе	1689	1689	1689	1689	1689	1689	1689	1689
Собственные нужды, потери тепловой энергии, Гкал	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5
Полезный отпуск тепла в год, Гкал, в том числе	1498,5	1498,5	1498,5	1498,5	1498,5	1498,5	1498,5	1498,5
Необходимый объем выручки, тыс. руб.	3129,05	3215,30	3295,11	3387,37	3478,83	3572,76	3662,08	3746,31
Тариф, руб./Гкал	2088,12	2145,68	2198,94	2260,51	2321,544	2384,226	2443,831	2500,04

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации;

Результаты расчета тарифно-балансовых моделей теплоснабжения потребителей приведены в таблицах 125-127.

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

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

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по ремонту оборудования и заменой ненадежных участков тепловых сетей, а также заменой и ремонтом устаревшего оборудования. Динамика изменения тарифов приведена на рисунке 13.

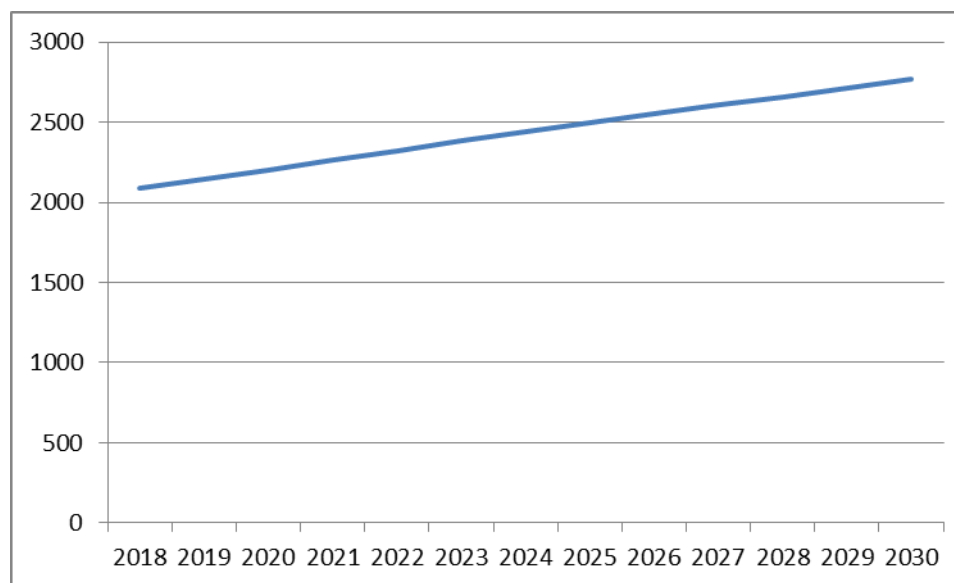


Рисунок 4 – Динамика изменения тарифов на услуги теплоснабжения

ГЛАВА 14. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения;

В муниципальном образовании действует одна организация, осуществляющая централизованное теплоснабжение. Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице 42.

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации;

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 42.

Таблица 42 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование предприятия	Наименование системы теплоснабжения
1	МУП Куйбышевского района «Энергия»	Котельная с. Балман

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

Федеральным законом №190 «О теплоснабжении» дается следующее определение единой теплоснабжающей организацией: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус единой теплоснабжающей организации».

Согласно п. 4 ПП РФ №808 от 8 августа 2012 г. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в случае если на территории поселения, городского округа, города федерального значения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.

Критериями, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации согласно ПП РФ №808 от 8 августа 2012 г., являются

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

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

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

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

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

В настоящее время теплоснабжающие предприятия отвечают всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации, в границах зон деятельности источников теплоснабжения.

д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

Описание границ зон деятельности единых теплоснабжающих организаций, действующих на территории сельсовета приведены в таблице 42.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Сведения о мероприятиях по строительству, реконструкции и техническом перевооружении источников тепловой энергии приведена в таблице 43.

Таблица 43 – Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций, руб.
Модернизация котлового оборудования: 3. Котлы стальные жаротрубные пароводогрейные на твердом топливе поставки ОАО «Дорогобужкотломаш» теплопроводностью: до 0,21 МВт (0,18 Гкал/ч); Кол-во: 1 шт. 4. Водонагреватели односекционные: № 16 с поверхностью нагрева одной секции 28 м ² ; Кол-во: 1 шт. 3. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 1 шт. 4. Насосы центробежные: 45/30 с электродвигателем 4А 112 М2 массой агрегата до 0,2 т; Кол-во: 2 шт. 5. Дымосос одностороннего всасывания, масса: 0,67 т; Кол-во: 1 шт.	2020-2025	715 040,40

Стоимость реализации мероприятий определены ориентировочно, по укрупненным показателям и должны быть уточнены, при разработке проектно-сметной документации и инвестиционной программы.

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

На территории поселения есть необходимость в реконструкции тепловых сетей в связи с их значительным износом. Сведения о мероприятиях по реконструкции тепловых сетей приведены в таблице 44.

Таблица 44 – Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций, руб.
Модернизация сетей теплоснабжения. Материал труб и протяженность: – Протяженностью 324,43 м. Труба ст 89х3,5-2-ППУ-ПЭ – Протяженностью 2,5 м. Труба ст 57х3,5-1- ППУ-ПЭ – Протяженностью 10 м. Полиэтиленовые трубы высокой плотности диаметром: 110 мм. – Протяженностью 8 м. Стальные бесшовные трубы диаметром: 125 мм.	2020-2025	1 968 280,80

Стоимость реализации мероприятий определены ориентировочно, по укрупненным показателям и должны быть уточнены, при разработке проектно-сметной документации и инвестиционной программы.

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

Мероприятия отсутствуют.

ГЛАВА 16. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения;

Замечания, поступившие в ходе разработки, утверждения и актуализации схемы теплоснабжения были учтены в итоговом варианте схему теплоснабжения.

б) Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения;

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения были доработаны по условиям Технического задания на разработку схемы теплоснабжения.

в) Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, вне-сенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

В проект схемы теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректированы объемы выработки и полезного отпуска тепловой энергии,
- скорректированы мощности источников тепловой энергии,
- уточнены планы мероприятий по развитию систем теплоснабжения.

Проект схемы теплоснабжения доработан в соответствии с требованиями Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства РФ от 16.03.2019 г. №276).

ГЛАВА 17. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Настоящий том дополняет состав Обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения, определенный Требованиями к схемам теплоснабжения и Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения. Данный том включен в состав Обосновывающих материалов с целью наглядности описания изменений и дополнений, выполненных в ходе актуализации схемы теплоснабжения.

В соответствии с Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г, в отношении разделов и сведений, указанных в требованиях к схемам теплоснабжения, а именно:

а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

В Таблице 45. приведено краткое описание выполнения указанных требований.

Таблица 45 - Анализ выполнения требований по актуализации схемы теплоснабжения

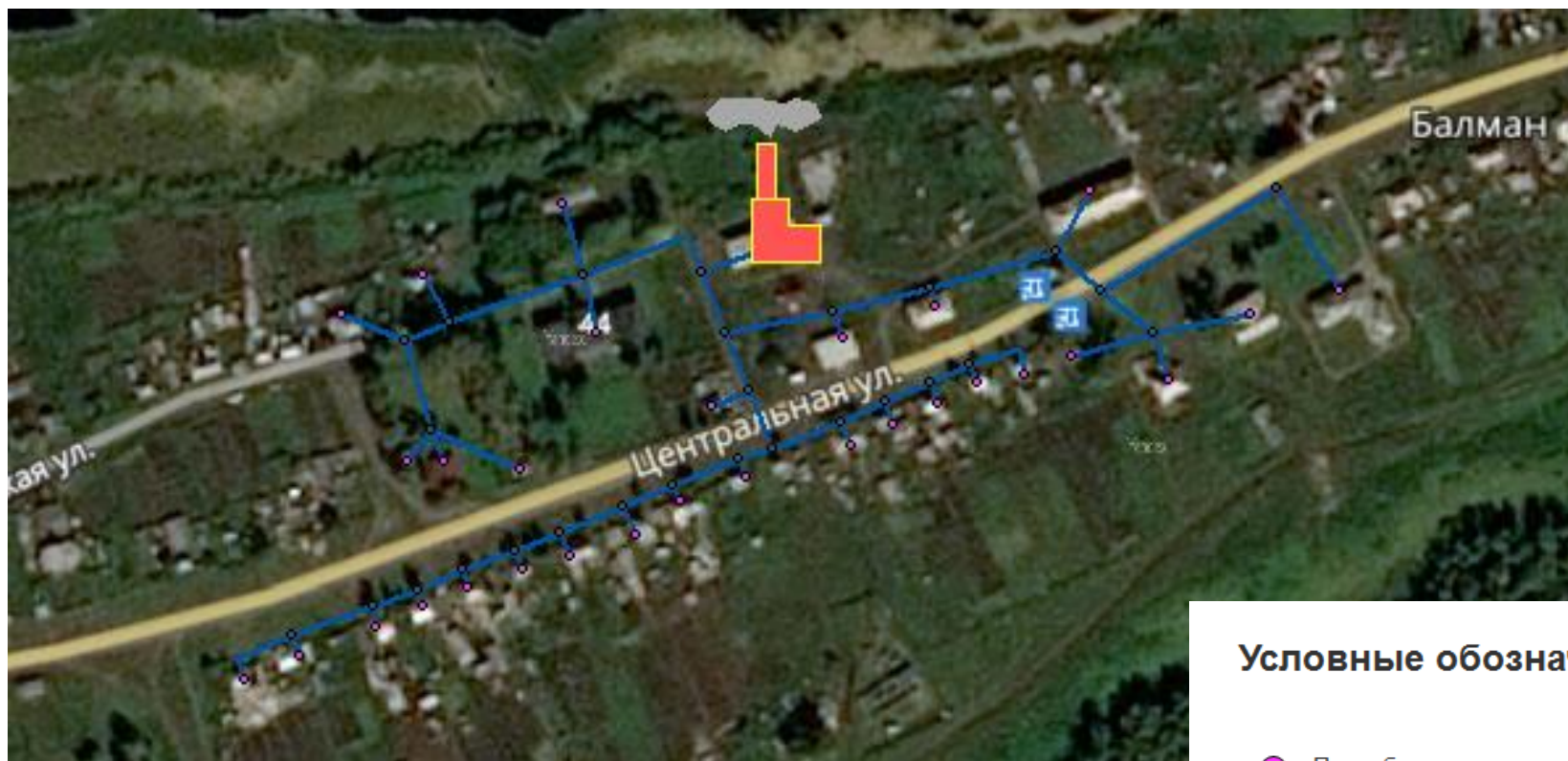
Данные, подлежащие актуализации	Комментарии
а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;	Данные актуализированы по состоянию на 2019 год.
б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;	Данные актуализированы по состоянию на 2019 год.
в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;	Данные актуализированы по состоянию на 2019год.
г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;	Данные мероприятия отсутствуют как и в утвержденной схеме теплоснабжения.
д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;	Данные мероприятия отсутствуют как и в утвержденной схеме теплоснабжения.
е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;	Данные мероприятия отсутствуют как и в утвержденной схеме теплоснабжения.
ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;	Скорректированы предложения по дальнейшей реконструкции источников теплоснабжения
з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;	Скорректированы предложения по строительству и реконструкции трубопроводов тепловых сетей.
и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;	Топливные балансы скорректированы с учетом прогноза прироста тепловой нагрузки и мероприятий по развитию источников тепловой энергии (мощности).

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.	Инвестиции в строительство, реконструкцию тепловой сети необходимо уточнять по факту принятия решения.
---	--

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
4. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
5. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
6. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)
7. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. БАЛМАН



Условные обозначения

-  Потребитель
-  Источник
-  Разветвление
-  Участок тепловой сети