

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ЗВЕРЕВО

Ростовской области

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

„19. 06“ 2023 г.

№ 797

г. Зверево

Об актуализации схемы теплоснабжения
Муниципального образования «Город
Зверево»

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении», руководствуясь Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации", Уставом муниципального образования «Город Зверево»,

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить актуализированную схему теплоснабжения Муниципального образования «Город Зверево» согласно приложению к настоящему постановлению.
2. Начальнику отдела информационных технологий и информационной безопасности Администрации города Зверево Мирошниченко М.В. обеспечить размещение настоящего постановления на официальном сайте Администрации города Зверево.
3. Считать утратившим силу постановление Администрации города Зверево от 19.09.2022 № 829 «Об утверждении схемы теплоснабжения Муниципального образования «Город Зверево».
4. Настоящее постановление вступает в силу со дня его принятия.
5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на первого заместителя главы Администрации города Зверево Шеенкова А.Е.

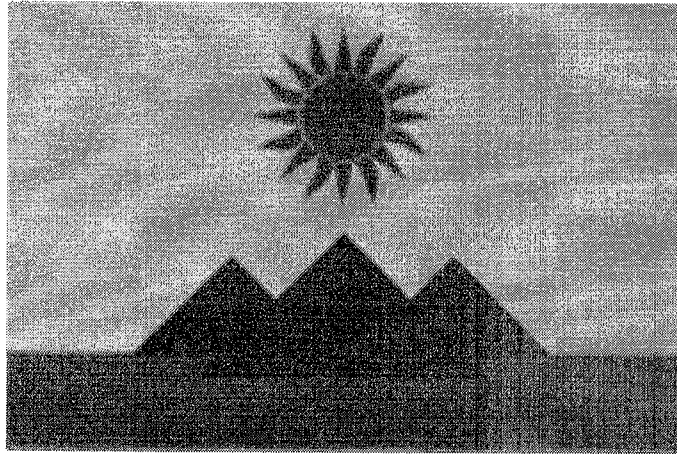
Глава Администрации города Зверево

Постановление вносит
МКУ «УЖКХ» города Зверево



А.В. Лотарев

Приложение
к постановлению
Администрации города Зверево
от _____.2023 № ____



**Актуализация Схемы теплоснабжения
муниципального образования «Город Зверево»
Ростовской области
на период 2023-2037 годов**

г. Санкт-Петербург
2023 год

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	12
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	13
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	15
1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка).....	16
1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования.....	16
1.1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и при- росты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам терри- ториального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.....	16
1.1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе	19
1.1.3. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению.	19
1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	23

1.2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем тепло-снабжения и источников тепловой энергии.....	23
1.2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	23
1.2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	24
1.2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (округа) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого округа, городского округа, города федерального значения.....	28
1.2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	28
1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя	28
1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водопод-готовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей.....	28
1.3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водопод-готовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	29
1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения муницип-ального образования	33
1.4.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения	33
1.4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения образования.....	33
1.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	33
1.5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечи-вающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи теп-ловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии..	33
1.5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечи-вающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	33
1.5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энер-гии с целью повышения эффективности работы систем.....	34
1.5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функци-онирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных	34
1.5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно	34
1.5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выра-ботки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.....	34
1.5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энер-гии, в пиковый режим работы.....	34

1.5.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, на каждом этапе.....	34
1.5.9. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.....	35
1.5.10. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	35
1.5.11. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	38
1.6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей	38
1.6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	38
1.6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку.....	38
1.6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	38
1.6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	38
1.6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	39
1.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	39
1.7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	39
1.7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	40
1.8. Перспективные топливные балансы.....	40
1.8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе.....	40
1.8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии.....	45
1.8.3. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения.....	45

1.8.4. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	45
1.8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования	45
1.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	45
1.9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	45
1.9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе	45
1.9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе	46
1.9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе	46
1.9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям	46
1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	48
1.10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	48
1.10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	48
1.10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	48
1.10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	49
1.10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования	49
1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	49
1.12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям	49
1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) округа, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования	49
1.13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии	50
1.13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии	50
1.13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	50

1.13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения	50
1.13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....	50
1.13.6. Описание решений о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	50
1.13.7. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	51
1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования	51
1.15. Ценовые (тарифные) последствия.....	55
2. Обосновывающие материалы.....	58
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	58
2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения	58
2.1.1.1. Зоны действия котельных	58
2.1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	58
2.1.2. Источники тепловой энергии	63
2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	74
2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	83
2.1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	84
2.1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	91
2.1.7. Балансы теплоносителя.....	93
2.1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	95
2.1.9. Надежность теплоснабжения.....	96
2.1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	99
2.1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	102
2.1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования.....	103
2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	105
2.2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	105
2.2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	105

2.2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	106
2.2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	110
2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	110
2.3. Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования	114
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	114
2.4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды	114
2.4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	115
2.4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	115
2.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования	115
2.5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)	115
2.5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования	116
2.5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	116
2.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	117
2.6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	117
2.6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом	

прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе тепло-снабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ...	117
2.6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов	117
2.6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	117
2.6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподгото-вительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы тепло-снабжения.	118
2.7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевоору-жению источников тепловой энергии	118
2.7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, инди-видуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содер-жать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокуп-ных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выпол-няется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем тепло-снабжения	119
2.7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями, об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектом, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей ..	122
2.7.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	122
2.7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников теп-ловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	122
2.7.5. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электри-ческой и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды тепло-снабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе суще-ствующих и перспективных тепловых нагрузок	122
2.7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии	123
2.7.7. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбини-рованной выработки электрической и тепловой энергии	123
2.7.8. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах заст-ройки малоэтажными жилыми зданиями	123
2.7.9. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения	124
2.7.10. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	124
2.7.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования	125
2.7.12. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	125

2.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	128
2.8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	128
2.8.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку	128
2.8.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	128
2.8.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	128
2.8.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	128
2.8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	129
2.8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	129
2.8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	129
2.9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	129
2.9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	129
2.9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	129
2.9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	129
2.9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам	130
2.9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения	130
2.10. Перспективные топливные балансы	130
2.10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования	130
2.10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	130
2.10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	130

2.10.4. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения	131
2.10.5. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	131
2.10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования	131
2.11. Оценка надежности теплоснабжения	131
2.11.1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	132
2.11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	135
2.11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	146
2.11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	147
2.11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	148
2.11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	149
2.11.7. Предложения по установке резервного оборудования	149
2.11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	150
2.11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов	150
2.11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций	150
2.11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов	150
2.12. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	150
2.12.1. Общие положения	150
2.12.2. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	157
2.13. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	162
2.13.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	162
2.13.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	163
2.13.3. Расчеты экономической эффективности инвестиции	164
2.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования	164
2.15. Ценовые (тарифные) последствия	165

2.15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	165
2.15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения по каждой единой теплоснабжающей организации.....	166
2.15.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	166
2.16. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	167
2.16.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа.....	167
2.16.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	167
2.16.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	168
2.17. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	169
2.18. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	169
2.19. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	170

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» Ростовской области до 2037 года выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Цель разработки схемы теплоснабжения – развитие системы теплоснабжения для удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований, действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Основными принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- обеспечение баланса экономических интересов потребителей и субъектов теплоснабжения за счет определения наиболее экономически и технически эффективного способа обеспечения потребителей теплоэнергоресурсами;

- обеспечение наиболее экономически эффективными способами качественного и надежного снабжения теплоэнергоресурсами потребителей, надлежащим образом исполняющих свои обязанности перед субъектами теплоснабжения;
- установление ответственности субъектов теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- обеспечение недискриминационных стабильных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение безопасности системы теплоснабжения.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22 мая 2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Зона действия системы теплоснабжения** – территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- **Зона действия источника тепловой энергии** – территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- **Источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- **Качество теплоснабжения** – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- **Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии** – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
- **Мощность источника тепловой энергии нетто** – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- **Надежность теплоснабжения** – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

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

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Муниципальное образование «Город Зверево» расположено в восточной части Донецкого края, на северо-западе Ростовской области и на расстоянии 110 км от регионального центра города Ростова-на-Дону, в 30 км от границы с Украиной (с Луганской областью).

Граница города полностью проходит по границе Красносулинского района.

Развитая транспортная инфраструктура и близость ключевых федеральных транспортных авто и железнодорожных магистралей, аэропорта (75 км – аэропорт «Платов»), морского и речного портов (115 км - речной порт Ростова-на-Дону, 153 км - морской порт Азова) обеспечивают выходы к основным российским и зарубежным рынкам сырья и сбыта.

Зверево - моногород с самым низким в Ростовской области уровнем диверсификации экономики. На градообразующем предприятии АО «ШАХТО-УПРАВЛЕНИЕ «ОБУХОВСКАЯ», которое добывает высококачественный антрацит, трудится более 40% от численности всех работающих в городе. Предприятие отгружает более 95% производимой в городе промышленной продукции.

Город имеет три автомобильных выезда на федеральную трассу М-4 «Дон», расстояние до которой менее 7,2 км.

Муниципальное образование «Город Зверево» имеет две железнодорожные станции Северокавказской железной дороги.

Муниципальная бюджетная сеть включает в себя:

- центральную городскую больницу;

- **Открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)** – технологически связанный комплекс, предназначенный для теплоснабжения и горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети;
- **Потребитель тепловой энергии** – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
- **Радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;
- **Располагаемая мощность источника тепловой энергии** – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
- **Расчетный элемент территориального деления** – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;
- **Система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- **Тепловая нагрузка** – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
- **Тепловая мощность** – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
- **Тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
- **Тепловая энергия** – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- **Теплоноситель** – пар, вода, которые используются для передачи тепловой энергии;
- **Теплоснабжение** – обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
- **Теплоснабжающая организация** – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);
- **Теплопотребляющая установка** – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- **Теплосетевые объекты** – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
- **Установленная мощность источника тепловой энергии** – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- 6 детских дошкольных учреждений;
- 4 общеобразовательные школы;
- 3 учреждения дополнительного образования детей;
- централизованную библиотечную систему;
- социально-культурный центр «Маяк»;
- центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов;
- многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг.

Территория города Зверево и прилегающего района входит в состав атлантико-континентальной степной области умеренного климатического пояса. В целом, климат континентальный с жарким и сухим летом, теплой зимой. Основные климатообразующие факторы связаны с проявлением солнечной радиации и аэродинамическими процессами.

Минимальные среднемесячные температуры наблюдаются в январе и достигают - 8,1°C. Наиболее высокие среднемесячные температуры в годовом ходе отмечаются в июле и достигают 22,0°C.

Среднегодовое количество осадков составляет около 422 мм, изменяясь от 320 мм до 522 мм.

1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка)

1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования

1.1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды

Генеральный план развития муниципального образования «Город Зверево» является основой для комплексного решения вопросов инженерного и транспортного обустройства территории, социально-экономического развития округа, охраны окружающей среды; разработки правил землепользования и застройки, устанавливающих правовой режим использования территориальных зон и земельных участков.

В Генеральном плане развития муниципального образования «Город Зверево» определены основные параметры развития: перспективная численность населения, объемы жилищ-

ного строительства, необходимые для жилищно-коммунального развития территории, основные направления транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры. Генеральный план развития муниципального образования направлен на дальнейшее качественное улучшение состояния среды проживания, условий проживания, ликвидацию ветхого и аварийного жилого фонда и новое жилищное строительство.

Расчетный период реализации мероприятий Генерального плана устанавливается до 2037 года.

Показатели развития муниципального образования «Город Зверево» - площади и приросты (убыль) жилого фонда, строительства социальных объектов и объектов инфраструктуры в соответствии с базовым вариантом развития - на существующий момент и на пятилетние периоды реализации Генерального плана развития приведены в таблице 1.1.1.

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период 2023-2037 годов

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы);

Таблица 1.1.1.

Показатель	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
Земли населенных пунктов	Га	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02
Площадь жилого фонда всего, в том числе	тыс. кв. м.	549	567,7	588,8	611,0	634,4	657,8	774,8	900
жилой фонд с централизованным теплоснабжением	тыс. кв. м.	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	тыс. кв. м.	530,5	549,2	570,3	592,5	615,9	639,3	756,3	881,5
Численность населения всего, в том числе	тыс. чел.	20,7	21,2	21,8	22,3	23,0	23,6	26,7	30
Средняя обеспеченность населения жилой площадью	м. кв./чел.	26,5	26,8	27,1	27,3	27,6	27,9	29,0	30
Учреждения школьного образования	-	Количество школ - 5 шт. Строительство объектов школьного образования в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения дошкольного образования	-	Количество учреждений - 7 шт. Строительство объектов дошкольного образования в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения физической культуры и спорта	-	Строительство спортивного комплекса в 2025 году							
Учреждения культуры и искусства	-	Количество учреждений - 3 шт. Строительство объектов культуры и искусства в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения здравоохранения	-	Количество учреждений - 1 шт. Строительство объектов здравоохранения в рассматриваемый период не предполагается							

1.1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на момент проведения обследования и на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения, а также приросты потребления тепловой энергии (мощности) определенные в соответствии с данными Генерального плана развития муниципального образования «Город Зверево» приведены в таблице 1.1.2.

Анализ приведенных данных показывает: тепловая нагрузка центральных котельных на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (до 2037 год) практически не увеличивается. Увеличение тепловой нагрузки происходит за счет строительства спортивного комплекса, для теплоснабжения которого предполагается строительство блочно-модульной котельной.

Теплоснабжение строящегося жилого фонда будет осуществляться от индивидуальных автономных источников теплоснабжения.

Объем тепловой энергии, произведенной индивидуальными источниками теплоснабжения для теплоснабжения индивидуального и жилого фонда приведен в таблице 1.1.3.

1.1.3. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению

"Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки" - отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки на момент проведения обследования и на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения существующих потребителей муниципального образования «Город Зверево» приведены в таблице 1.1.4. Для проектируемой блочно-модульной котельной для теплоснабжения спортивного комплекса средневзвешенная плотность тепловой нагрузки не рассчитывается.

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя централизованного теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Таблица 1.1.2.

Элемент территориального деления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2023 год, Гкал/ч	Объемы потребления теплоносителя на 2023 год, м. куб/ч	Прирост/убыль потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч (+/-)						Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2037 год, Гкал/ч	Объемы потребления теплоносителя на 2037 год, м. куб/ч
			2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы	
Котельная № 8	35,31	1412								1412
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	-	-			0,949					34,4
Котельная № 21	0,073	2,92							0,073	2,9
Котельная № 22	0,091	3,64							0,091	3,6
Котельная № 23	0,195	7,80							0,195	7,8
Котельная № 13	1,6275	65,1							1,6275	65,1

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Таблица 1.1.3.

Элемент территориального деления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2023 год, Гкал/ч	Прирост/убыль потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч (+/-)							Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2037 год, Гкал/ч
		2024 год	2025 год	2026 год	2027год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы	
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	32,9	1,16	1,31	1,38	1,45	1,45	7,25	7,76	54,65

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки

Таблица 1.1.4.

Источник централизованного тепло- снабжения	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Средневзвешенная плот- ность тепловой нагрузки, Гкал/час/кв. м.
1	2	3
2023 год		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2024 год		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2024 год		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2025 год		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2026 год		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2027-2032 годы		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498
2032-2037 годы		
Котельная № 8	36,58	0,00000121
Котельная № 21	0,076	0,0000000025
Котельная № 22	0,09	0,00000000300
Котельная № 23	0,195	0,00000000643
Котельная № 13	1,668	0,00000005498

1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

1.2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории города Зверево централизованное теплоснабжение организовано от шести источников тепловой энергии.

Котельная № 8 расположена по адресу: ул. Осташенко, д.18 Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии. Потребителями тепловой энергии являются 204 здания, расположенных на улицах Осташенко. Обухова, Ивановская, Казакова, Колесникова, Космонавтов. Макаренко, 47 Гв. Дивизии и т.д.

Котельная № 21 расположена по адресу: ул. Советская, д. 120а. Котельная предназначена для теплоснабжения одного общественного здания.

Котельная № 22 расположена по адресу: ул. Крупской, д. 154а. Котельная предназначена для теплоснабжения одного общественного здания.

Котельная № 23 расположена по адресу: ул. ул. Красная, д.2. Котельная предназначена для теплоснабжения одного общественного здания.

Котельная № 24 расположена по адресу: ул. Горького, 65а. *Котельная находится в консервации.*

Котельная № 13 расположена по адресу: ул. Чкалова, д.55а. Котельная предназначена для теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения) пяти зданий.

Настоящая схема теплоснабжения не предполагает развития систем централизованного теплоснабжения, перспективных зон теплоснабжения нет.

1.2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии - это территория населенного пункта, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов.

К зонам действия индивидуальных источников теплоснабжения относятся территории города Зверево, занятые индивидуальным жилым фондом, теплоснабжение, которого осуществляется от индивидуальных локальных источников тепловой энергии.

Ряд организаций города, расположенных среди частного сектора, снабжают тепловой энергией только собственные здания, не осуществляют теплоснабжения сторонних потребителей и не имеют утвержденного тарифа.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Генеральный план развития муниципального образования «Город Зверево» предполагает развития зон действия индивидуального теплоснабжения - строительство индивидуального жилого фонда. Согласно Генерального плана города застройка частного сектора расположена компактно в южной части города.

1.2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составляются с целью определения резервов/дефицитов тепловой мощности при существующих установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии. Для систем централизованного теплоснабжения зон перспективного централизованного теплоснабжения нет.

При составлении баланса на перспективные периоды учитывалось строительство спортивного комплекса в 2025 году.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки с разбивкой по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

Анализ приведенных в таблице 1.2.1. данных показывает, что *на момент актуализации (2023 год)* настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение существующих потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная № 8 – 5,09 Гкал/час (12,1 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 21 - 0,09 Гкал/час (53 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 22 - 0,011 Гкал/час (10,8 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 23 - 0,311 Гкал/час (60,3 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 13 - 0,92 Гкал/час (35,3 % от установленной тепловой мощности котельной);

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 1.2.1.

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2023 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,09	12,1
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0,00	0,091	0,09	0,011	10,8
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0,00	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,04	1,6275	1,668	0,92	35,3
2024 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,09	12,1
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,08	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,09	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,04	1,6275	1,668	0,92	35,3
2025 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,1	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	1,2	1,2	0,012	1,19		0,949	0,949	0,239	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,08	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,09	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,04	1,6275	1,668	0,92	35,3

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 1.2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2026 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,09	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	1,2	1,2	0,012	1,188	0	0,949	0,949	0,239	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,091	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,040	1,6275	1,668	0,92	35,3
2027 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,1	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	1,2	1,2	0,012	1,188	0	0,949	0,949	0,239	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,091	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,040	1,6275	1,668	0,92	35,3
2028 год									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,1	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	1,2	1,2	0,012	1,19	0	0,949	0,95	0,2	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,16	0,003	0,073	0,08	0,1	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,10	0	0,091	0,09	0,0	10,7

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов

Продолжение Таблица 1.2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,51	0	0,195	0,20	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,59	0,04	1,6275	1,67	0,9	35,3
2028-2033 годы									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,310	36,58	5,09	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса									
	1,2	1,2	0,012	1,188	0	0,949	0,949	0,239	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,09	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,040	1,6275	1,668	0,92	35,3
2033-2037 годы									
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,310	36,58	5,1	12,1
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса									
	1,2	1,2	0,012	1,188	0	0,949	0,949	0,239	19,9
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0	0,091	0,09	0,011	10,7
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,040	1,6275	1,668	0,92	35,3

1.2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (округа) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого округа, городского округа, города федерального значения

Источники теплоснабжения, а также зоны действия источников теплоснабжения, расположены на территории муниципального образования «Город Зверево».

1.2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

В соответствии с федеральным законом «О теплоснабжении» радиусом эффективного теплоснабжения называется максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения

Расчет предельного радиуса эффективного теплоснабжения определяется в соответствии с методикой, приведенной в методических указаниях по разработке схем теплоснабжения утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212.

Согласно методике, предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия:

- если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Для схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» (радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность теплотрассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы.

1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Установки водоподготовки предназначены для восполнения утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора.

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения централизованное горячее водоснабжение осуществляется только для потребителей котельной № 13. Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, холодная вода поступает в теплообменный аппарат, где нагревается за счет тепла теплоносителя и подается потребителю.

Для остальных потребителей горячее водоснабжение осуществляется при помощи газовых и электрических водонагревателей.

На перспективные периоды развития теплоснабжение потребителей города Зверево горячее водоснабжение перспективных потребителей (спортивный комплекс) будет осуществляться по закрытой схеме.

Таким образом, в системе централизованного теплоснабжения города Зверево теплоноситель на цели горячего водоснабжения не расходуется, дополнительная подпитка тепловых сетей для горячего водоснабжения не требуется.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформирован по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения для существующих в настоящее время потребителей и с учетом планируемых в Генеральном плане развития до 2037 года потребителей тепловой энергии (строительство спортивного комплекса). Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей муниципального образования «Город Зверево» с разбивкой по источникам тепловой энергии и по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.3.1.

По результатам выполненных расчетов по состоянию на 2023 год объем подпитки производительности водоподготовки составит:

- котельная № 8 - 20 м. куб./час;
- котельная № 21 - 0,04 м. куб./час;
- котельная № 22 - 0,05 м. куб./час;
- котельная № 23 - 0,11 м. куб./час;
- котельная № 13 - 0,92 м. куб./час;

1.3.2. Существующие и нерспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» с разбивкой по источникам тепловой энергии и по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения (2037 год) приведены в таблице 1.3.2.

Система водоснабжения города Зверево по состоянию на 2023 год должна обеспечивать возможность подпитки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения:

- котельная № 8 - 53,39 м. куб./час;
- котельная № 21 - 0,11 м. куб./час;
- котельная № 22 - 0,14 м. куб./час;
- котельная № 23 - 0,29 м. куб./час;
- котельная № 13 - 2,46 м. куб./час;

Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Таблица 1.3.1.

Показатель	Источник тепловой энергии	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028- 2033 годы	2033- 2037 годы
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная № 8	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31
	Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	0	0	0,949	0,949	0,949	0,949	0,949	0,949
	Котельная № 21	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
	Котельная № 22	0,0909	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
	Котельная № 23	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195
	Котельная № 13	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная № 8	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3
	Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	0	0	72	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7
	Котельная № 21	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	Котельная № 22	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
	Котельная № 23	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
	Котельная № 13	123	123	123	123	123	123	123	123
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час	Котельная № 8	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67
	Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	0	0	0	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Котельная № 21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Котельная № 22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Котельная № 23	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Котельная № 13	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов

Продолжение Таблица 1.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем подпитки производственно-сти водоподготовки, м. куб./час	Котельная № 8	20	20	20	20	20	20	20	20
	Новая БМК для теплоснаб-жения спортивного ком-плекса	0	0	1	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	Котельная № 21	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Котельная № 22	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Котельная № 23	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	Котельная № 13	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92

Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы

Таблица 1.3.2.

Показатель	Источник тепловой энергии	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028- 2033 годы	2033- 2037 годы
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная № 8	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3	2669,3
	Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	0	0	72	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7
	Котельная № 21	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	Котельная № 22	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
	Котельная № 23	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
	Котельная № 13	123	123	123	123	123	123	123	123
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час	Котельная № 8	53,39	53,39	53,39	53,39	53,39	53,39	53,39	53,39
	Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	0	0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Котельная № 21	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	Котельная № 22	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	Котельная № 23	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
	Котельная № 13	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46

1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения муниципального образования

1.4.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения

Генеральным планом и настоящей Схемой теплоснабжения предусматривается следующий вариант развития: сохранение отопления многоквартирных жилых домов и объектов общественно-делового назначения от централизованных источников теплоснабжения. К числу перспективных потребителей тепловой энергии от централизованного источника теплоснабжения относится строящийся спортивный комплекс с вводом в эксплуатацию в 2025 году.

Теплоснабжение перспективных потребителей – малоэтажной и индивидуальной жилой застройки предполагается от индивидуальных и автономных источников теплоснабжения.

На расчетный срок реализации Схемы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Зверево» другие варианты развития систем теплоснабжения не предусмотрены, структура объектов теплоснабжения останется неизменной.

1.4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения округа

Предлагаемые варианты развития системы теплоснабжения базируются на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций.

Выбор варианта развития системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения. Сравнение вариантов производится по следующим направлениям:

- надежность источника тепловой энергии;
- надежность системы транспорта тепловой энергии;
- качество теплоснабжения;
- принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий);
- величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Стоит также отдельно отметить, что рассмотренный вариант развития системы теплоснабжения не может являться технико-экономическим обоснованием для проектирования и строительства тепловых источников и тепловых сетей. Только после разработки проектных предложений выполняется или уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых для реализации мероприятий, проводится оценка эффективности финансовых затрат, их инвестиционной привлекательности инвесторами и/или будущими собственниками объектов.

1.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

1.5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Предложений по строительству централизованных источников теплоснабжения нет.

1.5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

На период до 2025 года предполагается строительство спортивного центра с тепловой нагрузкой 0,949 Гкал/час, в том числе тепловые нагрузки отопления - 0,419 Гкал/час, горячего водоснабжения - 0,53 Гкал/час (перспективные тепловые нагрузки приведены в таблице 2.2.3.)

Для отопления и горячего водоснабжения спортивного центра настоящей Схемой теплоснабжения предполагается строительство новой блочно-модульной котельной, расположенной возле строящегося спортивного центра.

1.5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем

Настоящая Схема теплоснабжения предполагает выполнение реконструкции котельной № 8 с заменой котла и вспомогательного оборудования.

1.5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

На территории муниципального образования «Город Зверево» источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не используются.

1.5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Реконструкция источников тепловой энергии с увеличением тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки не требуется, так как существующие тепловые мощности позволяют обеспечить теплоснабжение существующих и перспективных потребителей тепловой энергии с резервом тепловой мощности.

1.5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

Переоборудование существующих котельных в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии технически невозможно, вопрос о переоборудовании не рассматривается.

1.5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Мероприятия по переводу котельных в пиковые режимы работы не целесообразны, вопрос по переводу котельных в пиковые режимы работы не рассматривается.

1.5.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, на каждом этапе

Тепловые мощности существующих котельных муниципального образования «Город Зверево» позволяют обеспечить теплоснабжение существующих и перспективных потребителей по состоянию на 2037 год с резервом тепловой мощности. Резервы тепловых мощностей приведены в разделе 1.2.3.

Таким образом, перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется.

1.5.9. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

На момент актуализации схемы теплоснабжения отпуск теплоносителя в тепловые сети города осуществляется по температурному графику 95/70 °С.

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе из источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Оптимальный температурный график тепловой сети оценивается как по отдельным составляющим, связанным с ним (перетопы зданий, перекачка теплоносителя, тепловые потери при транспорте теплоносителя и др.), так и в комплексе. Оптимум температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях.

Существующий график отпуска теплоносителя представляется оптимальным.

1.5.10. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей

Тепловая мощность источников теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» приведена в разделе 1.2.3.

Тепловая мощность остальных существующих котельных (в том числе и котельной № 8 с учетом реконструкции) на рассматриваемый настоящей Схемой период не изменяется.

Резерв тепловой мощности источника централизованного теплоснабжения выбирается таким образом, чтобы при выходе из работы одного самого мощного котлоагрегата оставшееся в работе оборудование могло в течение ремонтно-восстановительного периода обеспечить подачу тепла на отопление жилищно-коммунальным потребителям, допускающим в течение не более 54 ч снижение температуры:

- до 12 °С – в жилых и общественных зданиях;
- до 8 °С – в зданиях промышленных предприятий;

Для существующих котельных рассматриваются следующие режимы работы:

- котельная № 8 - выход из строя одного из котлов с тепловой мощностью 14 Гкал/час - тепловая мощность оставшегося в работе котла позволяет осуществлять теплоснабжение потребителей с допустимым снижением температуры внутреннего воздуха потребителя с резервом тепловой мощности – 0,24 Гкал/час (0,8 % от тепловой мощности котельной в аварийном режиме);

- котельная № 21 - выход из строя одного из котлов с тепловой мощностью 0,082 Гкал/час - тепловая мощность оставшегося в работе котла позволяет осуществлять теплоснабжение потребителей с допустимым снижением температуры внутреннего воздуха потребителя

с резервом тепловой мощности – 0,02 Гкал/час (24 % от тепловой мощности котельной в аварийном режиме);

- котельная № 22 - выход из строя одного из котлов с тепловой мощностью 0,05 Гкал/час - приведет к возникновению дефицита тепловой мощности. Для теплоснабжения потребителя котельной № 22 (СОШ № 4 им. Д. В. Бондаренко) в аварийном режиме следует предусмотреть создание мобильной котельной установки для теплоснабжения при аварийных режимах на котельной или тепловых сетях.

- котельная № 23 - выход из строя одного из котлов с тепловой мощностью 0,258 Гкал/час - тепловая мощность оставшегося в работе котла позволяет осуществлять теплоснабжение потребителей без снижения температуры внутреннего воздуха потребителя с резервом тепловой мощности - 0,053 Гкал/час (20,5 % от тепловой мощности котельной в аварийном режиме);

- котельная № 13 - выход из строя одного из котлов с тепловой мощностью 1,3 Гкал/час - тепловая мощность оставшегося в работе котла позволяет осуществлять теплоснабжение потребителей с допустимым снижением температуры внутреннего воздуха с резервом тепловой мощности - 0,03 Гкал/час (2,5 % от тепловой мощности котельной в аварийном режиме);

Баланс тепловой мощности и котельных в рассмотренном аварийном режиме приведен в таблице 1.5.1.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения
Таблица 1.5.1.

Источник цен- трилизованного теплоснабжения	Установ- ленная теп- ловая мощ- ность ис- точника, Гкал/ч	Фактическая располагае- мая тепловая мощность ис- точника, Гкал/ч	Расход теп- ловой мощ- ности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощ- ность нетто, Гкал/ч	Потери мощно- сти в теп- ловых се- тях, Гкал/ч	Присоеди- ненная теп- ловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом по- терь тепловой энергии при транспорти- ровке, Гкал/час*	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности ис- точников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности ис- точников тепла, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котельная № 8	28	28	0,264	27,74	1,016	26,48	27,50	0,24	0,8
Котельная № 21	0,082	0,082	0,001	0,081	0,003	0,058	0,06	0,020	24
Котельная № 22	0,05	0,05	0,001	0,049	0,0	0,073	0,07	-0,024	-47,6
Котельная № 23	0,258	0,258	0,010	0,248	0,0	0,195	0,195	0,053	20,5
Котельная № 13	1,3	1,3	0,015	1,285	0,04	1,213	1,253	0,03	2,5

* - тепловая нагрузка с учетом снижения температуры теплоносителя в аварийном режиме

1.5.11. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива на территории муниципального образования «Город Зверево» не используются, строительство таких источников не предполагается.

1.6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей

1.6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Строительство и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

1.6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку

Строительство и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

1.6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников нет, строительство, и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников не предполагается.

1.6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Типовыми причинами технологических нарушений в тепловых сетях являются:

- разрушение теплопроводов или арматуры;
- образование свищей вследствие коррозии теплопроводов;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей.

Таким образом, состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, положительно влияющим на эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Тепловые сети города Зверево построены в различные периоды, обладают различными степенями износа, частично нуждаются в замене. Предполагается выполнить замену следующих участков тепловых сетей.

- замена подземной тепловой сети от ТК234 до ТК237 ул. Обухова. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 150 метров
- замена подземной тепловой сети от ТК319 до ТК324 ул. Рижская. Диаметр трубопровода 325 мм. Протяженность 317 метра.

- замена подземной тепловой сети от ТК324 до ТК372 ул. Рижская. Диаметр трубопровода 325 мм. Протяженность 440 метров.
- замена подземной тепловой сети от ТК206 до ТК212 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 273 мм. Протяженность 72 метра.
- замена подземной тепловой сети от ТК212 до ТК215 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 93 метра.
- замена подземной тепловой сети от ТК215 до УТ220а ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 138 метра.
- замена подземной тепловой сети от УТ220а до УТ223 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 88 метров.
- замена подземной тепловой сети от УТ223 до ТК225 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 159 мм. Протяженность 24 метра.
- замена подземной тепловой сети от ТК225 до ТК228 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 159 мм. Протяженность 101 метр.
- замена подземной тепловой сети от ТК228 до ТК230 ул. Осташенко. Диаметр трубопровода 133 мм. Протяженность 100 метров.
- замена подземной тепловой сети от ТК230 до ТК231 ул. Ивановская. Диаметр трубопровода 108 мм. Протяженность 60 метров.
- замена подземной тепловой сети от ТК239 до ТК240 ул. Казакова. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 59 метров.
- замена подземной тепловой сети от ТК240 до ТК240а ул. Казакова. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 103 метра.
- замена подземной тепловой сети от ТК240а до ТК245 ул. Казакова. Диаметр трубопровода 219 мм. Протяженность 102 метра.
- замена подземной тепловой сети от ТК245 до ТК249 ул. Казакова. Диаметр трубопровода 159 мм. Протяженность 108 метров.
- замена подземной тепловой сети от ТК249 до ТК250 ул. Казакова. Диаметр трубопровода 133 мм. Протяженность 77 метров.

1.6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, влияющих на надежность и безопасность теплоснабжения.

Для повышения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения предполагается выполнить мероприятия, приведенные в разделе 1.6.4.

1.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

1.7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения централизованное горячее водоснабжение в муниципальном образовании «Город Зверево» создано только у потребителей котельной № 13.

Открытых систем горячего водоснабжения на территории города нет.

Предложений по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения нет.

1.7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Открытых систем горячего водоснабжения на территории муниципального образования «Город Зверево» нет. Предложений по переводу существующих открытых систем горячего водоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления, которого необходимо строительство тепловых пунктов нет.

1.8. Перспективные топливные балансы

1.8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

В качестве котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения в городе Зверево используют природный газ.

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево», а также для систем индивидуального теплоснабжения на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (2037 год) приведены в таблицах 1.8.1. и 1.8.2.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Перспективные тепловые и топливные балансы систем централизованного теплоснабжения

Таблица 1.8.1.

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг у. т./Гкал	Годовой расход основного топлива, т. у. т.	Годовой расход натурального топлива, тыс. куб. м.
1	2	3	4	5	6	7
2023 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	160,7	10198	8791,4
Котельная № 21	0,076	141,7	природный газ	190,5	27	23,3
Котельная № 22	0,09	212,5	природный газ	202,4	43	37,07
Котельная № 23	0,195	361,26	природный газ	166,1	60	51,7
Котельная № 13	1,668	1892,61	природный газ	168,0	318	274,1
2024 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	160,7	10198	8791
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27,00	23,28
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,00	37,07
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,00	51,72
Котельная № 13	1,668	1893	природный газ	168,0	318	274,14
2025 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	160,7	10198	8791
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,08	142	природный газ	190,5	27,00	23,28
Котельная № 21	0,09	213	природный газ	202,4	43,00	37,07
Котельная № 22	0,20	361	природный газ	166,1	60,00	51,72
Котельная № 23	1,67	1893	природный газ	168,0	318	274,14
Котельная № 13	1,668	1893	природный газ	168,0	318	274,14
2026 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	155,1	9840	8382,7

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 1.8.1.

1	2	3	4	5	6	7
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,949	1550	природный газ	160	248	211,3
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27	23,0
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,1	36,7
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,0	51,1
Котельная № 13	1,67	1893	природный газ	168,0	318,0	270,2
2027 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	155,1	9840	8382,7
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,949	1550	природный газ	160	248	211,3
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27	23,0
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,1	36,7
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,0	51,1
Котельная № 13	1,67	1893	природный газ	168,0	318,0	270,2
2028 год						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	155,1	9840	8382,7
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,949	1550	природный газ	160	248	211,3
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27	23,0
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,1	36,7
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,0	51,1
Котельная № 13	1,67	1893	природный газ	168,0	318,0	270,2
2028-2033 годы						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	155,1	9840	8382,7

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 1.8.1.

1	2	3	4	5	6	7
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,949	1550	природный газ	160	248	211,3
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27	23,0
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,1	36,7
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,0	51,1
Котельная № 13	1,67	1893	природный газ	168,0	318,0	270,2
2033-2037 годы						
Котельная № 8	36,58	63441	природный газ	155,1	9840	8382,7
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	0,091	1550	природный газ	160	248	211,3
Котельная № 21	0,08	142	природный газ	190,5	27	23,0
Котельная № 22	0,09	213	природный газ	202,4	43,1	36,7
Котельная № 23	0,20	361	природный газ	166,1	60,0	51,1
Котельная № 13	1,67	1893	природный газ	168,0	318,0	270,2

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Перспективные тепловые и топливные балансы систем индивидуального теплоснабжения

Таблица 1.8.2.

Потребители тепловой энергии	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии, м. куб./кВт*	Годовой расход основного топлива, т. у. т.	Годовой расход натурального топлива, тыс. куб. м.
2023 год						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	32,89	63151	природный газ	0,12	5297	4590,3
2024 год						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	34,05	65379	природный газ	0,12	5484	4752,2
2025 год						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	35,36	67886	природный газ	0,12	5694	4934,5
2026 год						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	38,19	73318	природный газ	0,12	6150	5329,3
2027 год						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	39,64	76103	природный газ	0,12	6384	5531,8
2028-2033 годы						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	46,89	90031	природный газ	0,12	7552	6544,1
2033-2037 годы						
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	54,65	104934	природный газ	0,12	8802	7627,4

* экспертная оценка средней величины расхода природного газа для индивидуальных отопительных котлов разных типов и производителей

1.8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

В качестве основного котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» используют природный газ.

Индивидуальные источники тепловой энергии в индивидуальной жилой застройке, в качестве топлива используют природный газ.

Местные виды топлива и возобновляемые источники энергии не используются.

1.8.3. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» используют природный газ.

Используемый природный газ имеет высокую удельную теплоту сгорания, которая составляет 41...49 МДж/кг. Т.е. при сгорании одного килограмма этого природного газа выделяется 41...49 МДж тепла.

1.8.4. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

Преобладающим видом котельно-печного топлива на момент актуализации Схемы теплоснабжения (2023 год) является природный газ.

1.8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования

На рассматриваемый период до 2037 года основным видом топлива, используемым в котельных, остается природный газ.

Индивидуальные источники тепловой энергии также используют природный газ в качестве топлива на весь период действия настоящей Схемы теплоснабжения.

1.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

1.9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии приведены в разделе 1.5.3.

Капитальные затраты на строительство и реконструкцию источников тепловой энергии определяются в соответствии с экспертными оценками стоимости оборудования, а также в соответствии с ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НСИ 81-02-19-2020 СБОРНИК № 19.

Капитальные затраты на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии приведены в таблице 1.9.1.

1.9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в разделе 1.6.4.

Капитальные затраты на строительство тепловых сетей определяются в соответствии ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НЦС 81-02-13-2020 «НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ».

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей приведены в таблице 1.9.1.

1.9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе

Тепловые сети муниципального образования «Город Зверево» обладают соответствующей пропускной способностью, позволяющей осуществлять теплоснабжение потребителей. Мероприятий по реконструкции тепловых сетей, для обеспечения гидравлического режима работы не предполагается.

1.9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

Действующих открытых систем горячего водоснабжения с использованием теплоносителя на территории города нет.

Предложений по переводу открытой системы горячего водоснабжения в закрытую систему горячего водоснабжения нет

1.9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям

Экономический эффект мероприятий при реализации мероприятий, предлагаемых настоящей Схемой теплоснабжения, достигается за счет повышения надежности системы теплоснабжения, сокращения аварий, уменьшения потерь тепловой энергии при транспортировке, повышения энергоэффективности работы котельных.

Сводные данные об объеме требуемых инвестиций приведены в таблице 1.9.1.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период
2023-2037 годов**

Капитальные затраты на реконструкцию и модернизацию тепловых сетей и котельных на период реализации Схемы теплоснабжения, тыс. руб.

Таблица 1.9.1.

Показатель	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2033 годы	2037 годы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Строительство новой блочно-модульная котельной для теплоснабжения спортивного комплекса			795	4505					
Техническое перевооружение котельной № 8 по ул. Осташенко, 18 в г. Звереве (замена котла и вспомогательного оборудования)		500	33500						
Замена подземной тепловой сети от ТК319 до ТК324 ул. Рижская Д=219 мм, L=150 м.		5 101							
Замена подземной тепловой сети от ТК324 до ТК372 ул. Рижская Д=325 мм, L=317 м.		8 407	9 172						
Замена подземной тепловой сети от ТК324 до ТК372 ул. Рижская Д=325 мм, L=440 м.				13 790	14 853				
Замена подземной тепловой сети от ТК206 до ТК212 ул. Осташенко Д=273 мм, L=72 м.		3 346							
Замена подземной тепловой сети от ТК212 до ТК215 ул. Осташенко Д=219 мм, L=93 м.			3 450						
Замена подземной тепловой сети от ТК215 до УТ220а ул. Осташенко Д=219 мм, L=138 м.			5 119						
Замена надземной тепловой сети от УТ220а до УТ223 ул. Осташенко Д=219 мм, L=88 м.			3 264						
Замена надземной тепловой сети от УТ223 до ТК225 ул. Осташенко Д=159 мм, L=24 м.			716						
Замена подземной тепловой сети от ТК225 до ТК228 ул. Осташенко Д=159 мм, L=101 м.				2 577					
Замена подземной тепловой сети от ТК228 до ТК230 ул. Осташенко Д=133 мм, L=100 м.					2 747				
Замена подземной тепловой сети от ТК230 до ТК231 ул. Ивановская Д=108 мм, L=60 м.					1 191				
Замена подземной тепловой сети от ТК239 до ТК240 ул. Казакова Д=219 мм, L=59 м.						2 736			
Замена подземной тепловой сети от ТК240 до ТК240а ул. Казакова Д=219 мм, L=103 м.						4 776			
Замена подземной тепловой сети от ТК240а до ТК245 ул. Казакова Д=219 мм, L=102 м.						4 730			
Замена подземной тепловой сети от ТК245 до ТК249 ул. Казакова Д=159 мм, L=108 м							3390		
Замена подземной тепловой сети от ТК249 до ТК250 ул. Казакова Д=133 мм, L=77 м.							2125		
ИТОГО		17354	56016	20872	18791	12242	5515		

1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

1.10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией муниципального образования «Город Зверево» обладает Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).

1.10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

На территории муниципального образования «Город Зверево» действуют шесть источников теплоснабжения. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 1.10.1.

Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Таблица 1.10.1.

№ п/п	Источники тепловой энергии в зоне деятельности	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности
1	Котельная № 8	ГРТС ООО «ДТС
2	Котельная № 21	
3	Котельная № 22	
4	Котельная № 23	
5	Котельная № 13	

1.10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией муниципального образования «Город Зверево» обладает Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).

1.10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствует.

1.10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования

На территории муниципального образования «Город Зверево» действуют одна теплоснабжающая организация – Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 1.10.2.

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Таблица 1.10.2.

№ п/п	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности	Система теплоснабжения
1	ГРТС ООО «ДТС»	Котельная № 8
2		Котельная № 21
3		Котельная № 22
4		Котельная № 23
5		Котельная № 13

1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не возможно. Границы действия источника тепловой энергии не изменяются.

1.12. Решения по бесхозным тепловым сетям

В настоящее время на территории муниципального образования «Город Зверево» не выявлены бесхозные тепловые сети. В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления.

1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) округа, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования

1.13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» действует Региональная программа газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций на 2021-2030 годы с изменениями от 23.12.2021 года. Программа предполагает строительство газопроводов в городе Зверево.

1.13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения все котельные газифицированы.

1.13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложений по корректировке утвержденной программы газификации жилищно-коммунального хозяйства нет.

1.13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории муниципального образования «Город Зверево» отсутствуют.

1.13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии

Предложений по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории муниципального образования «Город Зверево» на рассматриваемый период нет.

1.13.6. Описание решений о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения

Существующая система водоснабжения позволяет обеспечить котельные муниципального образования объемами воды, необходимыми для функционирования системы теплоснабжения (см. раздел 1.3.1. и 1.3.2.)

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, на территории муниципального образования «Город Зверево» не требуется.

1.13.7. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложений по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения муниципального образования «Город Зверево» для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения нет.

1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» разрабатываются в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения и содержат результаты оценки существующих и перспективных значений, следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Индикаторы развития системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» приведены в таблице 1.14.1.

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период 2023-2037 годов

Таблица 1.14.1.

Показатель	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии									
Котельная № 8	кг у. т./Гкал	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,08	154,08
Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	кг у. т./Гкал	-	-	160	160	160	160	160	160
Котельная № 21	кг у. т./Гкал	166,67	166,67	166,67	166,67	166,67	166,67	166,67	166,67
Котельная № 22	кг у. т./Гкал	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74
Котельная № 23	кг у. т./Гкал	186,92	186,92	186,92	186,92	186,92	186,92	186,92	186,92
Котельная № 13	кг у. т./Гкал	165,02	165,02	165,02	165,02	165,02	165,02	165,02	165,02
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/кв. м.	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Потери тепловой энергии при транспортировке									
Котельная № 8	Гкал/час	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Котельная № 21	Гкал/час	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Котельная № 22	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная № 23	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная № 13	Гкал/час	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Материальная характеристика сети	кв. м.	4026	4026	4026	4026	4026	4026	4026	4026
Коэффициент использования установленной тепловой мощности									
Котельная № 8	-	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866
Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	-	-	-	-	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
Котельная № 21	-	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493	0,493
Котельная № 22	-	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882
Котельная № 23	-	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
Котельная № 13	-	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период 2023-2037 годов

Продолжение Таблица 1.14.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² / Гкал	0,059	0,058	0,058	0,058	0,060	0,058	0,058	0,058
Производство тепловой энергии									
Котельная № 8									
Новая БМК для теплоснабжения спортивного комплекса	Гкал	63441	63441	63441	63441	63441	63441	63441	63441
Котельная № 21	Гкал			1550	1550	1550	1550	1550	1550
Котельная № 22	Гкал	142	142	142	142	142	142	142	142
Котельная № 23	Гкал	213	213	213	213	213	213	213	213
Котельная № 13	Гкал	361	361	361	361	361	361	361	361
Котельная № 13	Гкал	1893	1893	1893	213	1893	1893	1893	1893
доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	-	-	-	-	-	-	-	-	-
коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	100	100	100	100	100	100	100	100
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за период, к общей материальной характеристике тепловых сетей									
Котельная № 8	%	3,9	4,4	4,4	0,9	1,4	0,7		
Материальная характеристика тепловых сетей, реконструированных за период									
Котельная № 8	кв. м.	157,5	176,7	35,7	57,8	27			
отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в схеме теплоснабжения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-

1.15. Ценовые (тарифные) последствия

Прогноз ценовых (тарифных) последствий выполняется на основе индексов-дефляторов. Использование индексов-дефляторов, установленных Минэкономразвития России, позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, размещенный на сайте Министерства экономического развития Российской Федерации.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей единой теплоснабжающей организации ГРТС ООО «ДТС»

Таблица 1.15.1.

Показатель	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития РФ до 2032 года)	-	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	103,3	102,0	100,3	100,2	100,2	100,2
Баланс тепловой мощности												
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	45,383	45,38	46,58	46,58	46,58	46,583	46,583	46,583	46,583	46,583	46,583
Баланс топливный												
Расход топлива	т.у.т.	10646	10646	10646	10536	10536	10536	10536	10536	10536	10536	10536
Баланс тепловой энергии												
Производство тепловой энергии	Гкал/год	66049	66049	67599	67599	67599	67599	67599	67599	67599	67599	67599
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал/год	1167,07	1167,07	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46	1194,46
Отпуск тепловой энергии	Гкал/год	64882,1	64882	66405	66405	66405	66405	66405	66405	66405	66405	66405
Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал/год	6015,724	6015,72	6156,92	6156,9	6156,9	6156,9	6156,9	6156,9	6156,9	6156,9	6156,9
Полезный отпуск	Гкал/год	58866	58866	60248	60248	60248	60248	60248	60248	60248	60248	60248
Баланс электрической энергии												
Потребление электрической энергии на производство тепловой энергии	тыс. кВт*час	3220,007	3220	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294
Потребление электрической энергии на транспортировку тепловой энергии	тыс. кВт*час	2335,858	2336	2389	2389	2389	2389	2389	2389	2389	2389	2389

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 1.15.1.

Баланс холодной воды		тыс. м. куб/ год	53,5	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7
Потребление холодной воды			53,521									54,7
Производственные расходы товарного отпуска												
Операционные (подконтрольные) расходы, всего в том числе:		тыс. руб.	26061	28488	29383	30236	31233	31873	31961	32021	32081	32142
Неподконтрольные расходы, всего в том числе:		тыс. руб.	14117,26	15432	15917	16379	16919	17266	17313	17346	17378	17411
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя		тыс. руб.	87378,06	95516	98517	101377	104719	106865	107159	107361	107563	107765
Необходимая валовая выручка		тыс. руб.	127244,92	139437	143818	147992	152871	156003	156433	156728	157023	157318
Тариф с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию		руб./Гкал	2073,07	2314	2387	2456	2537	2589	2596	2601	2606	2611

2. Обосновывающие материалы

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

2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения изменений в функциональной системе теплоснабжения нет.

2.1.1.1. Зоны действия котельных

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории города Зверево централизованное теплоснабжение организовано от пяти источников тепловой энергии.

Котельная № 8 расположена по адресу: ул. Осташенко, д.18 Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии. Потребителями тепловой энергии являются 204 здания, расположенных на улицах Осташенко. Обухова, Ивановская, Казакова, Колесникова, Космонавтов, Макаренко, 47 Гвардейской Дивизии и т.д.

Котельная № 21. Котельная № 22, Котельная № 23 предназначены для теплоснабжения одного общественного здания. **Котельная № 24** находится в консервации.

Котельная № 13 расположена по адресу: ул. Чкалова. д.55а. Котельная предназначена для теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения) пяти зданий.

Расположение котельных показано на рис.2.1.1. - 2.1.4.

2.1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии - это территория населенного пункта, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов.

Зона действия индивидуальных источников расположена компактно в южной части города.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

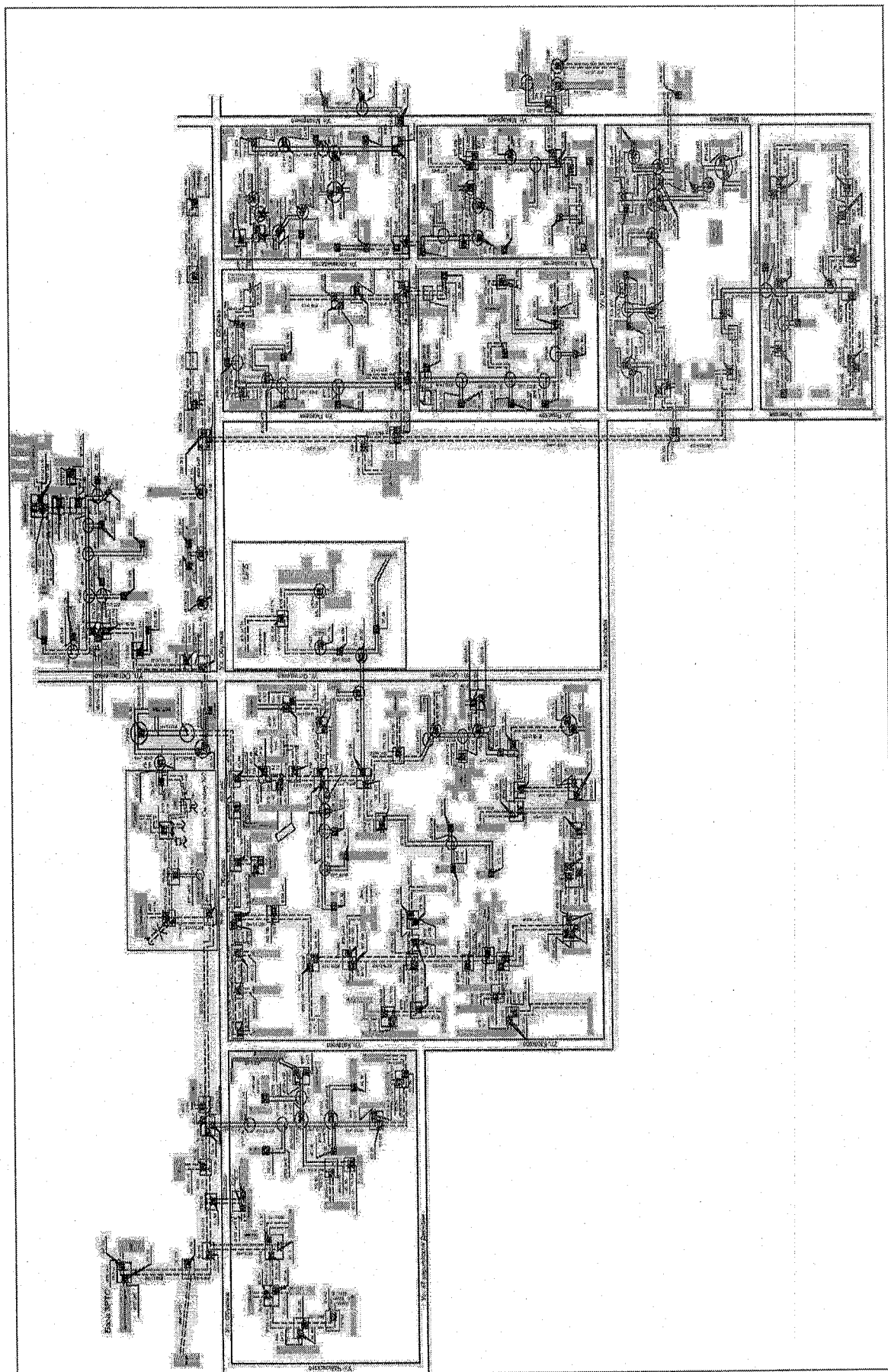


Рис.2.1.1. Схема тепловых сетей котельной № 8



Рис.2.1.2. Схема тепловых сетей от котельной № 21(ул. Советская, 120а); котельной №23 (ул. Красная, 2) и от котельной № 24 (в консервации ул. Горького, 65а)

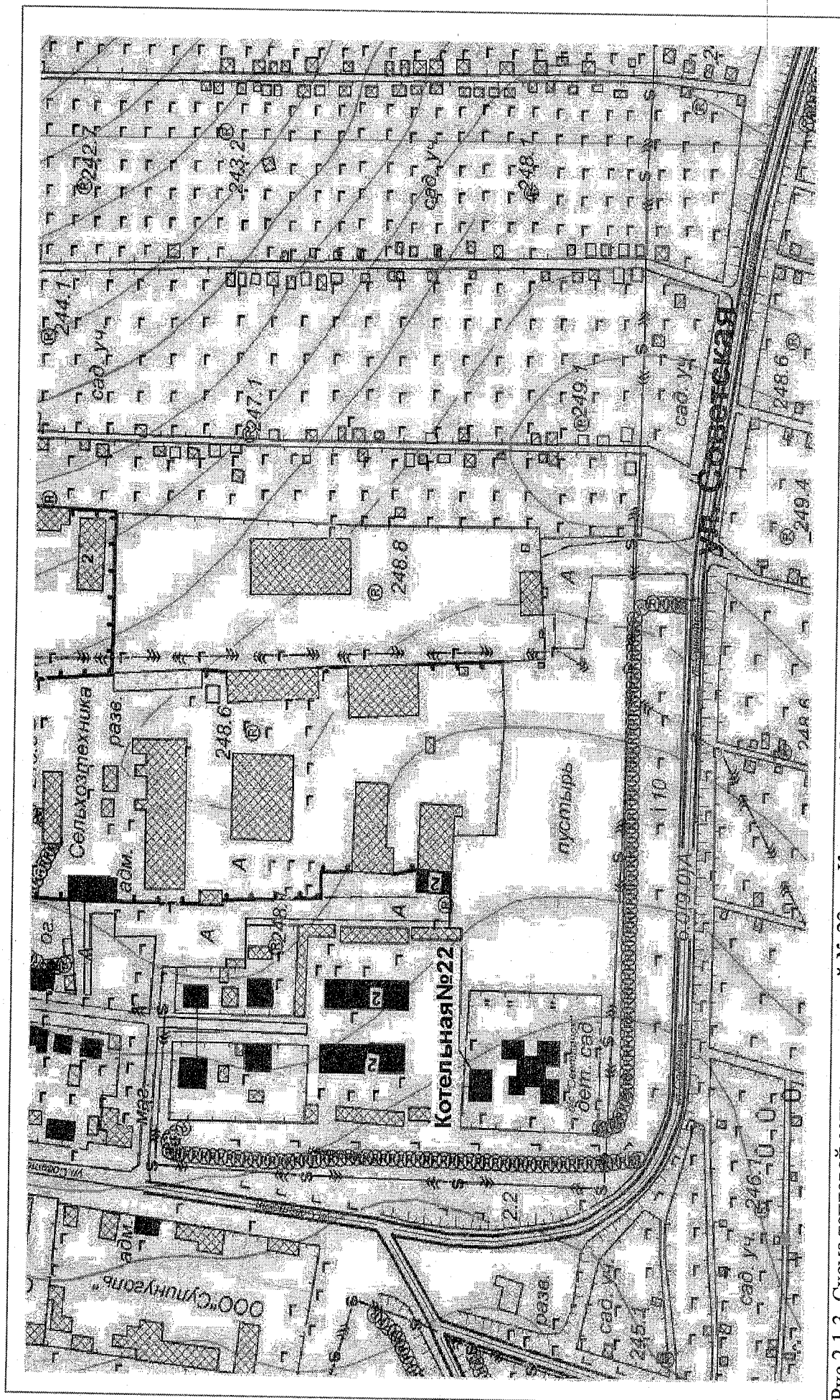


Рис.2.1.3. Схема тепловой сети от котельной № 22 ул. Крупской, 154а

2.1.2. Источники тепловой энергии

2.1.2.1. Структура основного оборудования

Котельная № 8 - котельная, предназначенная для теплоснабжения жилого фонда и объектов социальной сферы города Зверево. Котельная расположена по адресу: ул. Осташенко, д. 18.

На котельной установлены три котельных агрегата KE25/14, суммарная установленная мощность котельной составляет 42 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 35,31 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды, сетевая вода нагревается паром в пластинчатых пароводяных теплообменниках. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве основного котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы Д1250/90 в количестве трех штук. Для обеспечения подачи воды в паровые котлы установлены питательные насосы ЦНСГ 60/198 в количестве трех штук. Для пополнения воды при ее утечке из системы во время работы установлены подпиточные насосы КМЛ100/20 в количестве двух штук. Тягодутьевое оборудование котельной: три дымососа ДН-12,5 и три дутьевых вентилятора ВДН-11,2. Котельная оборудована всем требуемым вспомогательным оборудованием.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров – манометрами, термометрами, показания которых выведены на щит управления котельной.

Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 1983 года.

Котельная № 21. Котельная расположена по адресу: ул. Советская, д.120а

На котельной установлены два котельных агрегата КСУВ-100, суммарная установленная мощность котельной составляет 0,164 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 0,073 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на прямых параметрах теплоносителя. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы ТР40/270 в количестве двух штук. Для обеспечения подачи воды в котлы установлены котловые насосы ТР32/150 в количестве двух штук. Для пополнения воды при ее утечке из системы во время работы установлены подпиточные насосы UPS25/120 в количестве двух штук.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров – манометрами, термометрами. Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 2007 года.

Котельная № 22. Котельная расположена по адресу: ул. Крупской, д.154а

На котельной установлены два котельных агрегата RS50, суммарная установленная мощность котельной составляет 0,103 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 0,091 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на прямых параметрах теплоносителя. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы TR40-270 в количестве двух штук. Для обеспечения подачи воды в котлы установлены котловые насосы TR32/60 в количестве двух штук.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров - манометрами, термометрами. Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 2018 года.

Котельная № 23. Котельная расположена по адресу: ул. Красная, д. 2.

На котельной установлены два котельных агрегата Rossen 300, суммарная установленная мощность котельной составляет 0,516 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 0,195 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на прямых параметрах теплоносителя. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы IRL32/165 в количестве двух штук. Для обеспечения подачи воды в котлы установлены котловые насосы Wilo-TOP-S 40/10 в количестве двух штук. Для пополнения воды при ее утечке из системы во время работы установлены подпиточные насосы Grundfos в количестве двух штук.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров - манометрами, термометрами. Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 2016 года.

Котельная № 24. (котельная в консервации).

Котельная расположена по адресу: ул. Горького, д. 65а. На котельной установлены два котельных агрегата Майти-Терм ННО400, суммарная установленная мощность котельной составляет 0,164 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 0,074 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на прямых параметрах теплоносителя. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы TR32/150 в количестве двух штук. Для обеспечения подачи воды в котлы установлены котловые насосы TR40/50 в количестве двух штук. Для пополнения воды при ее утечке из системы во время работы установлены подпиточные насосы UPS25/120 в количестве двух штук.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров - манометрами, термометрами. Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 2007 года.

Котельная № 13. Котельная расположена по адресу: ул. Чкалова, д. 55а

На котельной установлены пять котельных агрегатов RHCН2400, суммарная установленная мощность котельной составляет 2,6 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 1,6275 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды на прямых параметрах теплоносителя. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы TP80-400/2 в количестве двух штук. Для обеспечения подачи воды в котлы установлены котловые насосы UPS80 в количестве пяти штук. Для горячего водоснабжения установлены два насоса TP32-380/22.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров - манометрами, термометрами. Котлы и оборудование котельной эксплуатируется с 2008 года.

2.1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности

Параметры тепловой мощности котельных агрегатов источников централизованного теплоснабжения города Зверево приведены в таблице 2.1.1.

В целом можно отметить что, тепловая мощность существующих источников централизованного теплоснабжения превышает существующие тепловые нагрузки и позволяет обеспечить существующие и перспективные тепловые нагрузки с резервом тепловой мощности.

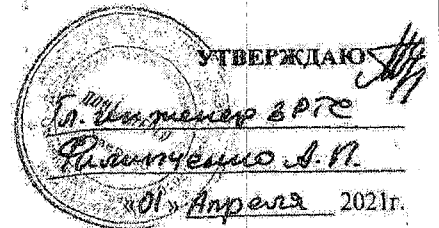
Параметры установленной тепловой мощности

Таблица 2.1.1.

№ п/п	Котельная	Тип котла	Количество котлов, шт.	Режим работы	Единичная установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Суммарная установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	Котельная № 8	KE25/14	3	паровой	14	42
2	Котельная № 21	КСУВ-100	2	водогрейный	0,082	0,164
3	Котельная № 22	RS 50	2	водогрейный	0,05	0,10
4	Котельная № 23	Rossen 300	2	водогрейный	0,082	0,164
5	Котельная № 13	RHCН2400	5	водогрейный	0,52	2,6

Периодически выполняются режимные испытания котлов - комплекс мероприятий, направленных на достижение нормативных показателей утилизации энергетических ресурсов. Режимные испытания проводятся во всем спектре рабочих нагрузок посредством настройки систем автоматического контроля сжигания топлива и другого связанного оборудования.

Регулярность режимно-наладочных испытаний закреплена в «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (№ 4358, регистрация в Минюсте от 2 апреля 2003 года). Согласно данному документу, регламентные работы должны проводиться, как минимум раз в пять лет для жидко- и твердотопливных котлов и как минимум раз в три года для агрегатов на газообразном энергоносителе. Работы проводятся согласно Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок от 24 марта 2003 года №115, пункт 5.3.7.



РЕЖИМНАЯ КАРТА

Котла «КЕ 25-13» ст. №1 установленного в котельной №8 г.Зверево Ростовской области

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Тепловые нагрузки			
			4	5	6	7
1	Теплопроизводительность	гкал/ч	3.06	6.43	8.53	11.22
2	Паропроизводительность	т/ч	5.6	11.8	15.6	20.58
3	Давление пара в барабане котла	кг/см ²	2.0	2.0	2.0	2.0
4	Температура питательной воды до экономайзера	°C	102	102	102	102
5	Температура питательной воды после экономайзера	°C	112	121	132	141
6	Расход газа при t=20°C и P=101.3кПа	м ³ /ч	420	860	1140	1498
7	Давление газа в коллекторе	кПа	35.0	34.9	34.7	34.2
8	Давление газа перед горелкой	кПа	2.5	10.1	16.2	26.2
9	Давление воздуха перед горелкой	кг/м ²	8.0	38	69	113
10	Разряжение в топке котла за экономайзером	Па	25	25	25	25
		Па	65	140	230	310
11	Температура уходящих газов за котлом	°C	145	170	201	310
	за экономайзером	°C	104	116	129	142
12	Состав уходящих газов за котлом:					
	CO ₂	%	8.0	8.6	9.2	9.4
	O ₂	%	6.8	5.7	4.6	4.2
	CO	%	0	0	0	0
13	Кэфф. избытка воздуха за котлом	-	1.43	1.33	1.25	1.22
14	Состав уходящих газов за экономайзером:					
	CO ₂	%	7.0	8.2	8.6	9.0
	O ₂	%	8.5	6.4	5.7	5.0
	CO	%	0	0	0	0
15	Кэфф. избытка воздуха в ух. газах		1.61	1.40	1.33	1.28
16	Потери тепла: с уходящими газами	%	5.1	5.2	5.7	6.1
	с химнедожогом	%	0	0	0	0
	в окружающую среду	%	5.0	2.5	1.9	1.4
17	Коэффициент полезного действия	%	89.9	92.3	92.4	92.5
18	Удельный расход газа	м ³ /гкал	137.3	133.8	133.6	133.5
19	Удельный расход условного топлива	кг/гкал	158.9	154.8	154.6	154.4
20	Удельный расход условного топлива на 1 тонну пара	кг/т	86.8	84.5	84.3	84.2

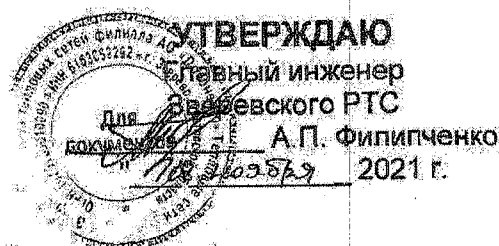
Примечание: 1) Низшая теплота сгорания газа 8100 ккал/м³

2) Тип горелки – ГМ-7 штук 2.

Карту составил: инженер-наладчик

Карташов П.А.

Рис.2.1.5. Режимная карта котел № 1 котельной № 8



РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы водогрейного котла № 1

типа КСУВ-100

в котельной № 21 по ул. Советская, 120А

в г. Зверево

Наименование параметра		Размерность	Величина
Теплопроизводительность котла	% от номинальной		43,3
	ккал/ч		35 502
	кВт		41,3
Давление воды на входе в котел		кгс/см ²	
Давление на выходе из котла		кгс/см ²	
Температура воды на входе в котел		°C	по графику
Подогрев воды в котле		°C	27,0
Давление газа, подаваемого к котлу		кПа	0,70
Расход газа на котел (при 20 °C и 760 мм рт. ст.)		м ³ /ч	5,14
Разрежение в газоходе на выходе из котла (после тягопрерывателя)		Па	10 ... 12
Температура дымовых газов на выходе из котла		°C	146,0
Состав дымовых газов на выходе из котла:	кислород	%	15,1
	диоксид углерода	%	3,3
	оксид углерода	ppm	66
Коэффициент избытка воздуха в дымовых газах на выходе из котла			3,29
Потери тепла котлом:	с уходящими газами	%	16,31
	с химнедожогом	%	0,07
	в окружающую среду	%	0,14
КПД котла брутто		%	83,48
Удельный расход условного топлива на выработку тепла		кг у.т./Гкал	171,13
Удельный расход газа на выработку тепла		м ³ /Гкал	144,78

Примечание:

Режимная карта составлена на основании тепловых испытаний, проведенных в октябре 2021 г. при сжигании природного газа с низшей теплотой сгорания $Q_{н}=8274$ ккал/м³

Составил:

Начальник СНО

Б.М. Фризенштейн

Согласовано:

Рис.2.1.6. Режимная карта котел № 1 котельной № 21

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
Зверевского РТС
А.П. Филиппенко
" 40 " марта 2021 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА
работы водогрейного котла № 1 типа "RS-A 300"
в котельной № 23 по ул. Красная, 2 в г. Зверево

Наименование параметра	Размерность	Величина	
Теплопроизводительность котла	% от номинальной	99,8	
	ккал/ч	257 410	
	кВт	299,3	
Давление воды на входе в котел	кгс/см ²	2,4	
Давление на выходе из котла	кгс/см ²	2,1	
Температура воды на выходе из котла	°C	по температурному графику	
Подогрев воды в котле	°C	19,0	
Давление газа, подаваемого к котлу	кПа	2,00	
Расход газа на котел (при 20 °C и 760 мм от. ст.)	м ³ /ч	35,00	
Давление в газопроводе на выходе из котла	Па	-30	
Температура дымовых газов на выходе из котла	°C	189,0	
Состав дымовых газов на выходе из котла	кислород	%	9,0
	диоксид углерода	%	8,7
	окись углерода	ppm	0
Коэффициент избытка воздуха в дымовых газах на выходе из котла	-	1,67	
Потери тепла котлом	с уходящими газами	%	9,92
	с химнедожогом	%	0,00
	в окружающую среду	%	0,12
КПД котла брутто	%	89,95	
Удельный расход условного топлива на выработку тепла	кг у.т./Гкал	158,81	
Удельный расход газа на выработку тепла	м ³ /Гкал	135,97	

Примечание:
Режимная карта составлена на основании тепловых испытаний, проведенных в феврале 2021 г.
при сжигании природного газа с низшей теплотой сгорания $Q_{\text{н}}=8175 \text{ ккал/м}^3$

Составил: Начальник СНО  Б.М. Фризенштейн

Согласовано: Начальник участка  М.В. Грязнов

Рис.2.1.7. Режимная карта котел № 1 котельной № 23

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ЗРТС

Филиппенко А.П.

"12" Сентября 2019 г.



РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы водогрейного котла № 1 LAARS
типа RHEOS — RHCH 2400

в котельной № 13, г. Зверево, ул. Чкалова, 55 А

Наименование параметра	Размер- ность	Нагрузка котла (% от номинальной)		
		23,8	93,7	
Положение газовых клапанов		МГ	БГ	
Количество работающих горелок		1		
Давление воды на входе в котёл	кгс/см ²	3,0		
Давление на выходе из котла	кгс/см ²	2,4		
Расход сетевой воды через котел	м ³ /ч	32,46		
Температура воды на входе в котел	°С	По температурному графику		
Подогрев воды в котле	°С	4,0	15,7	
Расход газа на котел (при 20 °С и 760 мм рт. ст.)	м ³ /ч	16,1	64,4	
Разрежение за котлом	мм в.ст.	4,0	6,0	
Температура уходящих газов за котлом	°С	103,0	134,0	
Состав уходящих газов	кислород	%	8,2	7,9
	диоксид углерода	%	7,2	7,4
	окись углерода	%	0,0052	0,0020
	оксиды азота	ppm	7	7
Коэффициент избытка воздуха в уходящих газах	-	1,57	1,54	
КПД брутто (по обратному балансу)	%	94,93	93,47	
Удельный расход условного топлива	кг у.т./Гкал	150,49	152,83	
Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	0,125	0,493	

Примечание:

1. Режимная карта составлена по результатам тепловых испытаний, проведенных в сентябре 2019г.

1. Режимная карта действительна при сжигании природного газа

с теплотой сгорания $Q_H = 8190$ ккал/м³.

Составил: начальник СНО

Фризенштейн Б.М.

Согласовано: начальник участка

Грязнов М.В.

Рис.2.1.8. Режимная карта котел № 1 котельной № 13

2.1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловая мощность источников теплоснабжения позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть только при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения.

Располагаемая тепловая мощность источников теплоснабжения принимается равной установленной мощности котельных.

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

Расход тепловой энергии на собственные нужды источников тепловой энергии состоит из расходов тепловой энергии на технологические нужды (расход тепловой энергии на растопку котлов, на технологические нужды химводоподготовки и так далее). Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды состоит из расходов на отопление здания котельной и горячее водоснабжение (душевые, раздевалки, бытовые помещения).

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

Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельной и тепловая мощность нетто, определенные по данным предоставленным теплоснабжающими организациями приведены в таблице 2.1.2.

Собственные нужды и тепловая мощность нетто котельных

Таблица 2.1.2.

№п/п	Котельная	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Котельная № 8	0,33	41,67
2	Котельная № 21	0,001	0,163
3	Котельная № 22	0,001	0,102
4	Котельная № 23	0,010	0,506
5	Котельная № 13	0,015	2,585

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

Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования для всех источников тепловой энергии муниципального образования «Город Зверево» приведены в таблице 2.1.3.

Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования

Таблица 2.1.3.

№ п/п	Котельная	Год ввода котельной
1	Котельная № 8	1983
2	Котельная № 21	2007
3	Котельная № 22	2018
4	Котельная № 23	2016
5	Котельная № 13	2008

2.1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории муниципального образования «Город Зверево» не используются.

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

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения при переменном в течении суток расходе.

Регулирование отпуска тепловой энергии на цели отопления осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Оптимальный температурный график тепловой сети оценивается как по отдельным составляющим, связанным с ним (перетопы зданий, перекачка теплоносителя, тепловые потери при транспорте теплоносителя и др.), так и в комплексе. Оптимум температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях.

Отпуск тепловой энергии в существующей системе теплоснабжения осуществляется по температурному графику 95/70 °С. График отпуска тепловой энергии для котельной № 8 приведен на рис. 2.1.9.

Отпуск теплоносителя в системах теплоснабжения с закрытым контуром горячего водоснабжения (котельная № 13) осуществляется по температурному графику со срезкой в зоне положительных температур наружного воздуха, т.е. температура теплоносителя при положительных температурах наружного воздуха не изменяется, что позволяет обеспечивать работу системы горячего водоснабжения.

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов

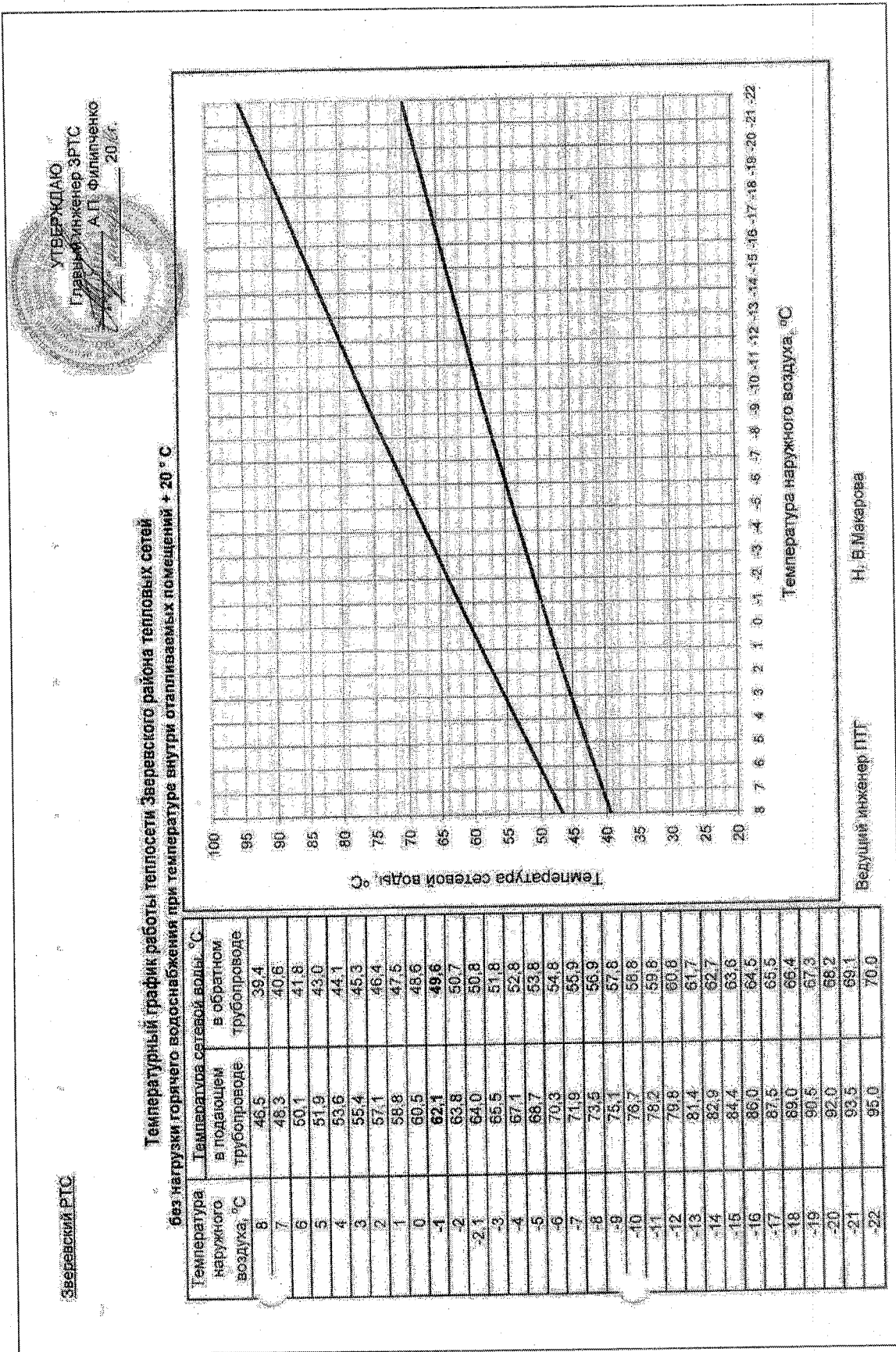


Рис.2.1.9. График отпуская тепловой энергии

2.1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения определяется по формуле:

$$T_{\text{уст}} = Q_{\text{выработки}} / Q_{\text{уст}}, \text{ час/год, где}$$

- $Q_{\text{выработки}}$ - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течение года, Гкал;
- $Q_{\text{уст}}$ - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.1.4.

Источник тепловой энергии	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, час/год	Годовое число часов, час	Среднегодовая загрузка, %
Котельная № 8	66185	42	1575,8	4320	36,5
Котельная № 21	162,0	0,164	987,8	4320	22,9
Котельная № 22	209,0	0,103	2029,1	4320	47,0
Котельная № 23	321,0	0,516	622,1	4320	14,4
Котельная № 13	1927,0	2,6	741,2	4320	17,2

2.1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет выработанной и отпущенной потребителям тепловой энергии ведется по прибору учета, установленному на источнике тепловой энергии.

Приборами учета оборудованы котельная № 22 и 23.

Котельные № 8, № 13, № 21 не имеют приборов учета тепловой энергии.

2.1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более восьми часов, за последние 5 лет не было.

В течении 2022 года зафиксированы отказы основного оборудования:

- котельная № 8 – 4 отказа со средним временем восстановления не более 2 часов;
- котельная № 13 – 1 отказ со средним временем восстановления не более 2 часов;

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

В рассматриваемый период, руководство теплоснабжающей организации не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии, эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории муниципального образования «Город Зверево» не используются.

2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, значительных изменений характеристик тепловых сетей нет. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки периодически saniруются.

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

Тепловые сети теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» представляют собой двухтрубную систему, предназначенную для транспортировки теплоносителя на цели отопления от источников централизованного теплоснабжения к потребителям.

Тепловые сети выполнены частично подземным способом в непроходных каналах и бесканальным способом, частично выполнены надземным способом.

Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей составляет 34840 метров в одно-трубном исчислении.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и за счет естественных углов поворота трассы.

2.1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей, подключенных ко всем источникам тепловой энергии, представлены теплоснабжающими организациями в электронном виде в полном объеме.

Схема тепловых сетей муниципального образования «Город Зверево» приведены на рисунках 2.1 - 2.4.

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

Тепловые сети введены в эксплуатацию в разные периоды, с 1975 года по 2015 год. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки заменяются. В целом тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии. Подобные данные по участкам приведены в таблице 2.11.5.

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

Запорная арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- в тепловых камерах на трубопроводах ответвлений;
- в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей;

Количество колодцев, надземных узлов и тепловых пунктов

Таблица 2.1.5.

№ п/п	Наименование котельных	Кол-во тепловых камер, шт.	Кол-во надземных тепловых узлов, шт.	Кол-во тепловых пунктов, шт.	Всего, шт.
1	Котельная № 8	106	59	1	166
2	Котельная № 13	5		1	6
3	Котельная № 21			1	1
4	Котельная № 22			1	1
5	Котельная № 23			1	1
	Итого:	111	59	5	175

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются чугунные задвижки с ручным приводом.

2.1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены чугунные или стальные задвижки, спускные или воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания.

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены из красного кирпича и из сборного железобетона. Днище камер устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии тепловой камеры оборудовано два или четыре люка. Надземная прокладка трубопроводов тепловых сетей выполнена на стальных опорах высотой - 2-2,5м.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети муниципального образования «Город Зверево» качественное - производится путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график подающего трубопровода тепловой сети отопления - это зависимость температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть производителем тепла, от температуры наружного воздуха. Поддержание температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком является задачей производителя тепла.

Температурный график теплоносителя в обратном трубопроводе - это зависимость температуры возвращаемой в тепловую сеть потребителем тепловой энергии, от температуры наружного воздуха, поддержание температуры теплоносителя в обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком является задачей потребителя тепловой энергии.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 градусов.

Отпуск тепла в тепловые сети муниципального образования «Город Зверево» осуществляется в виде горячей воды с температурным графиком 95/70 °С.

Целесообразность применения указанных температурных графиков подтверждается многолетней работой с учётом теплофизических характеристик ограждений зданий и климатических условий города Зверево.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Анализ фактических температурных режимов отпуска тепла с сетевой водой в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла выполнялся по данным приведенным в оперативном журнале и по показаниям автоматизированной системы контроля основных параметров.

В целом, отпуск теплоносителя выполняется в соответствии со среднесуточными эксплуатационными графиками отпуска теплоносителя в соответствии с температурами наружного воздуха.

2.1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы работы и пьезометрические графики тепловых сетей муниципального образования «Город Зверево» разработаны.

Характеристика испытываемых участков тепловой сети

Таблица 2.1.6а

№ участка	Источник теплоснабжения, наименование магистрали , участка, трубопровода (подающий), (обратный)	Диаметры трубопровода		Длина трубопровода, метр	Геодезическая отметка	
		Условный Ду, м	Внутренний, D _{вн} , м		Начало участка	Конец участка
1	Котельная №8 ТК238-ТК239					
1.1.	подающий	0,200	0,207	120	254,47	251,16
1.2.	обратный	0,200	0,207	120	254,47	251,16
2	Котельная №8 ТК319-ТК323					
2.1.	подающий	0,300	0,309	300	261,7	257,03
2.2.	обратный	0,300	0,309	300	261,7	257,03
3	Котельная №8, ТК372-ЦТП2					
3.1.	подающий,	0,200	0,207	272		
3.2.	обратный	0,200	0,207	272	258,46	257,03

Расчет полного напора в начале и конце участка

Таблица 2.1.66

№	Наименование участка трубопровода (подающий, обратный)	Начало участка			Конец участка			Общая потеря напора на участке, м
		Пьезометрический напор, м	Геодетическая поправка	Полный напор, м	Пьезометрический напор, м	Геодетическая поправка	Полный напор, м	
1	Котельная №8 ТК238-ТК239							
1.1.	подающий	61,2	3,31	64,51	60,6	3,31	63,91	0,6
1.2.	обратный	23,8	3,31	27,11	24,4	3,31	27,71	0,6
2	Котельная №8 ТК319-ТК323							
2.1.	подающий	61,9	4,67	66,57	55,7	4,67	60,37	6,2
2.2.	обратный	23,1	4,67	27,77	29,3	4,67	33,97	6,2
3	Котельная №8, ТК372-ЦТП2							
3.1.	подающий	53,0	3,37	56,37	50,0	4,67	54,67	1,7
3.2.	обратный	32	3,37	35,37	32,4	4,67	37,07	1,7

Результаты гидравлических расчетов

Таблица 2.1.6в

№	Наименование участка, трубопровода (подающий обратный)	Общая потеря напора на участке, м	Гидравлическое сопротивление участка $S_{\text{ф}}$, $\text{ч}^2/\text{м}^5$	Коэффициент сопротивления $\lambda_{\text{ф}}$	$\lambda_{\text{ф}}/\lambda_{\text{р}}$	Эквивалентная шероховатость на участке K , м	Снижение пропускной способности $G_{\text{ф}}/G_{\text{р}}$
1	Котельная №8 ТК238-ТК239						
1.1.	подающий	0,7	$13,9 \times 10^{-6}$	0,031	1,163	3,5	0,86
1.2.	обратный	0,7	57×10^{-6}	0,031	1,163	3,5	0,86
2	Котельная №8 ТК319-ТК323						
2.1.	подающий	7,0	51×10^{-7}	0,025	1,14	3,43	0,88
2.2.	обратный	7,0	$15,51 \times 10^{-7}$	0,025	1,14	3,43	0,88
3	Котельная №8, ТК372-ЦТП2						
3.1.	подающий	1,96	32×10^{-6}	0,029	1,15	3,46	0,87
3.2.	обратный	1,96	119×10^{-6}	0,029	1,15	3,46	0,87

Моделирование гидравлических режимов тепловых сетей

В результате теплогидравлических расчетов определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети, удельные линейные потери напора, величина избыточного напора у потребителей и т.д.

Для достижения оптимальных гидравлических и тепловых режимов в тепловых сетях и системах теплоснабжения необходимо обеспечить корректное потокораспределение для поддержания заданного температурного режима у потребителей тепловой энергии. Необходимым инструментом для оптимизации гидравлических режимов теплоснабжения является электронная модель системы теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования разрабатывается в целях:

- обеспечения соблюдения требований Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в части обязательности создания электронной модели системы теплоснабжения при разработке Схемы теплоснабжения для муниципального образования с численностью населения

100 тыс. человек и более. Для муниципального образования «Город Зверево» требование является необязательным, так как численность населения менее 100 тыс. человек;

- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития;

Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования обеспечивает выполнение следующих требований:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города и с полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления;
- гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Электронная модель систем теплоснабжения позволяет выполнить:

- расчет номинального гидравлического режима;
- расчет текущего (фактического) гидравлического режима;
- модельные базы;
- пьезометрические графики;

Расчет номинального гидравлического *режима* - классический вид гидравлического расчета, отталкивающийся от задания тепловых нагрузок потребителей. В результате расчета получается полное потокораспределение по подающим и обратным трубопроводам тепловой сети, а также абсолютные и располагаемые напоры во всех точках тепловой сети в предположении, что все потребители получают заявленную тепловую нагрузку при определенных для них температурных графиках.

Насосные группы на источниках тепла, а также в насосных станциях смешения, подпора и подкачки описываются полной моделью, включающей расходно-напорную характеристику группы насосных агрегатов.

Гидравлические сопротивления участков трубопроводов определяются их длиной, внутренним диаметром, суммой местных сопротивлений, коэффициентом шероховатости либо коэффициентом местных потерь (в зависимости от выбранного способа расчета), степенью зарастания.

Расчет текущего (фактического) гидравлического режима. От гидравлического расчета номинального режима отличается тем, что потребители тепла в этом случае моделиру-

ются специально рассчитанным на основании "номинального" режима внутренним гидравлическим сопротивлением (включающем обвязку и сужающие устройства), а заданная для них тепловая нагрузка игнорируется. Потокораспределение при этом полностью определяется расходно-напорными характеристиками групп насосных агрегатов, работающих на тепловую сеть, и гидравлическими сопротивлениями участков теплосети и потребителей тепла.

Фактический гидравлический режим используется при разработке аварийных режимов для моделирования всех возможных вариантов ухудшения параметров теплоносителя, определения потребителей, параметры теплоносителя которых будут снижены в связи с возникновением аварии на тепловых сетях. С его помощью возможен ответ на вопрос, что произойдет с гидравлическим режимом в тепловой сети при аварийном отключении какого-либо оборудования (нештатная ситуация). Поэтому в литературе этот метод гидравлического расчета часто называют "аварийным".

Модельные базы. Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Само по себе гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений. Очевидно, что такие изменения искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии, что категорически недопустимо.

Пьезометрические графики. Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности - вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.

Электронное моделирование позволяет определить действия необходимые для наладки тепловых сетей. Наладка водяных тепловых сетей производится для создания оптимальных гидравлических и тепловых режимов в тепловых сетях и системах теплоснабжения, распределения теплоносителя между потребителями в строгом соответствии с их тепловой нагрузкой, ликвидации «перегрева» или «недогрева» потребителей, снижения расхода электроэнергии на транспорт теплоносителя. В результате наладки создаются необходимые условия для работы систем отопления, приточной вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и повышаются технико-экономические показатели централизованного теплоснабжения.

2.1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей, более восьми часов за последние 5 лет не было.

В 2022 году на тепловых сетях зафиксировано:

- тепловые сети котельной № 8 – 11 повреждений;
- тепловые сети котельной № 13 – 1 повреждение;

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

В 2022 году на тепловых сетях зафиксировано:

- тепловые сети котельной № 8 – среднее время восстановления тепловых сетей не превышает 7,3 часа;
- тепловые сети котельной № 13 – среднее время восстановления тепловых сетей не превышает 4,5 часа;

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

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

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

Гидравлические испытания тепловых сетей на прочность и плотность и максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии:

- с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приказ Министерства энергетики РФ от 02.04.2003 г.);
- с «Правилами по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.08.2015 г.);
- с «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей» (РД 34.03.201-97 от 03.04.97);
- с «Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №116 от 25.03.2014 г.);
- с «Методическими указаниями по испытаниям тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001, утвержденными Департаментом научно-технической политики и развития "РАО ЕЭС России" от 21.03.2001);
- с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 12 марта 2013 г. № 103 «Об утверждении Правил оценки готовности к отопительному периоду»;
- с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (2003 г.);
- с рекомендациями ОАО «Фирмы ОРГРЭС» (письмо № 11229 от 11.03.99).

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

2.1.3.13. 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

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

В результате испытаний тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются для каждой теплосетевой организации. Разработка нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

К нормативам технологических потерь относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся:

- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов;

- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через не плотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей. Определение нормативных значений часовых тепловых потерь для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится в зависимости от года проектирования теплопроводов. Значения тепловых потерь трубопроводами тепловых сетей за год, определяются на основании значений часовых тепловых потерь при среднегодовых (среднесезонных) условиях эксплуатации.

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии с утечкой теплоносителя производится по норме среднегодовой утечки как 0,25 % от среднегодовой емкости тепловой сети.

Потери тепловой энергии при транспортировке по данным теплоснабжающих организаций приведены в таблице 2.1.6.

2.1.3.15. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери тепловой энергии при транспортировке по данным теплоснабжающей организации также приведены в таблице 2.1.7.

Потери тепловой энергии при транспортировке

Таблица 2.1.7.

Источник тепловой энергии	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал/час	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал/год	Фактические потери тепловой энергии, Гкал/год
Котельная № 8	1,27	8074	5773,45
Котельная № 21	0,003		11,08
Котельная № 22	-		7,75
Котельная № 23	-		13,02
Котельная № 13	0,04		158,66

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети на территории муниципального образования «Город Зверево» в рассматриваемый период не было.

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

Присоединение системы отопления потребителей муниципального образования «Город Зверево» зависимое, т.е. теплоноситель, циркулирующий в тепловых сетях, используется непосредственно в системе отопления.

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

Потребители тепловой энергии муниципального образования «Город Зверево» частично не оборудованы приборами учета потребляемой тепловой энергии.

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

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

Согласно «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 организация, эксплуатирующая тепловые сети должна обеспечить круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Тепломеханическое оборудование на источниках тепловой энергии имеет невысокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы.

Диспетчерская теплоснабжающей организации оборудована телефонной связью и доступом в интернет, принимаются сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

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

Центральные тепловые пункты, насосные станции на тепловых сетях муниципального образования «Город Зверево» не установлены

2.1.3.21. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов, расширительных баков, а также защитных перемычек с обратными клапанами между коллекторами сетевых насосов.

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

На территории муниципального образования «Город Зверево» бесхозяйных тепловых сетей нет.

2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории города Зверево централизованное теплоснабжение организовано от пяти источников тепловой энергии.

Котельная № 8 расположена по адресу: ул. Осташенко, д.18 Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии. Потребителями тепловой энергии являются 204 здания, расположенных на улицах Осташенко, Обухова, Ивановская, Казакова, Колесникова, Космонавтов. Макаренко, 47 Гвардейской Дивизии и т.д.

Котельная № 21. Котельная № 22, Котельная № 23 предназначены для теплоснабжения одного общественного здания. **Котельная № 24** в консервации.

Котельная № 13 расположена по адресу: ул. Чкалова, д.55а. Котельная предназначена для теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения) пяти зданий.

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

В ходе актуализации настоящей Схемы теплоснабжения по данным предоставленным теплоснабжающими организациями определены существующие суммарные тепловые нагрузки, которые приведены в таблице 2.1.8.

Перечень потребителей и тепловых нагрузок

Таблица 2.1.8.

Наименование потребителя	Адрес	Тепловая нагрузка отопление (Гкал/ч)
1	2	3
Кот. № 8 ул. Осташенко 18		
Потребитель	ул. Обухова, д. 35-а	0,0097
Потребитель	ул. Обухова, д. 35	0,2260
Потребитель	ул. Обухова, д. 7	0,2029
ЦБС МУК	ул. Обухова, д. 7ж/1	0,1544
Потребитель	ул. Обухова, д. 31-б	0,0060
Потребитель	ул. Обухова, д. 31-г	0,0164
Потребитель	ул. Обухова, д. 46-а	0,0185
Администрация г. Зверево	ул. Обухова, д. 14	0,1356
Потребитель	ул. Обухова, д.43а	0,0100
Барамя Г. А. ИП	ул. Рижская, д.23-в.	0,0050
Потребитель	ул. Обухова, д. 29-а	0,0155
Потребитель	ул. Обухова, д. 41	0,0123
ГБПОУ РО "ТПТ"	ул. Обухова, д. 45 мастерские	0,1834
ГБПОУ РО "ТПТ"	ул. Обухова, д. 45 учебный корпус	0,2998
Гимназия имени А. П. Чехова МБОУ	ул. Осташенко, д. 10	0,3513
Главное управление МЧС России по РО	ул. Макаренко, д. 13	0,1307
Магазин Сахарок	ул. Обухова, д. 7	0,0073
Потребитель	ул. Макаренко, д. 11	0,1780
Детский сад № 8 Мишутка МБДОУ	ул. Ивановская, д. 38	0,1940
Детский сад № 2 Аленушка МБДОУ	ул. Космонавтов, д. 26	0,0947
Детский сад № 5 Звездочка МБДОУ	ул. Казакова, д. 18	0,1433
Детский сад № 7 Белочка МБДОУ	ул. Осташенко, д.6-а	0,2036
Потребитель	ул. Макаренко, д.36 /4а	0,0012
Потребитель	ул. Школьная, д.9-в	0,0045
Потребитель	ул. Космонавтов, д. 45	0,0770
Зверевский ДДИ ГБУСОП РО	ул. Качалова, д. 30	0,0487
Зверевский ДДИ ГБУСОН РО	ул. Качалова, д. 30 прачечная	0,0106
Зверевский ДДИ ГБУСОН РО	ул. Качалова, д. 30 склад	0,0067
Зверевский центр помощи детям ГКУСО РО	ул. Космонавтов, д. 20	0,0884
Потребитель	ул. Обухова, д. 33-а	0,0098
Потребитель	ул. Колесникова, д. 13	0,0035
Потребитель	ул. Обухова, д. 27	0,0256
Потребитель	ул. Обухова, д. 20	0,0206
Потребитель	ул. Рижская, д. 13	0,0223
Потребитель	ул. Макаренко, д. 28	0,0915

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.1.8.

1	2	3
Потребитель	ул. Обухова, д.12	0,0742
Потребитель	ул. Рижская, д.31	0,0096
Потребитель	ул. Рижская, д.17	0,0070
Потребитель	ул. Рижская, д. 7	0,1890
Потребитель	ул. Осташенко, д. 12-б	0,0039
Потребитель	ул. Осташенко, д. 10-а	0,0093
Потребитель	ул. Обухова, д. 45	0,0060
Потребитель	ул. Обухова, д. 47-ж	0,0384
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 10	0,2702
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 12	0,1909
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 14	0,1725
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 18	0,1746
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 2	0,1864
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 4	0,1910
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 6	0,1899
Жилой дом	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 8	0,3725
Жилой дом	ул. Ивановская, д.15	0,1365
Жилой дом	ул. Ивановская, д.11	0,1947
Жилой дом	ул. Ивановская, д.13	0,2062
Жилой дом	ул. Ивановская, д.14	0,2017
Жилой дом	ул. Ивановская, д.16	0,1512
Жилой дом	ул. Ивановская, д.22	0,3370
Жилой дом	ул. Ивановская, д.26	0,2408
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 28	0,2917
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 30	0,2030
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 32	0,3021
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 34	0,1882
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 36	0,2030
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 36а	0,2030
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 40	0,1872
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 42	0,1990
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 44	0,2959
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 46	0,1963
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 5	0,1555
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 7	0,1852
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 8	0,1088
Жилой дом	ул. Ивановская, д. 9	0,2135
Жилой дом	ул. Казакова, д 10	0,3339
Жилой дом	ул. Казакова, д 12	0,3874
Жилой дом	ул. Казакова, д 14	0,2961
Жилой дом	ул. Казакова, д 16	0,2992
Жилой дом	ул. Казакова, д 20	0,3830
Жилой дом	ул. Казакова, д 22	0,2850
Жилой дом	ул. Казакова, д 24	0,3064
Жилой дом	ул. Казакова, д 26	0,3470
Жилой дом	ул. Казакова, д. 4	0,3885
Жилой дом	ул. Казакова, д. 4а	0,3003
Жилой дом	ул. Казакова, д. 6	0,1945
Жилой дом	ул. Казакова, д. 6а	0,2028
Жилой дом	ул. Казакова, д. 8	0,2035

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.1.8.

1	2	3
Жилой дом	ул. Колесникова, д. 11	0,2154
Жилой дом	ул. Колесникова, д. 12	0,2125
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 18	0,1665
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 18	0,1788
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 21	0,0974
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 22	0,1693
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 24	0,1867
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 25	0,1340
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 28	0,1937
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 29	0,0998
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 31	0,0999
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 33	0,0178
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 35	0,0979
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 37	0,1726
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 39	0,0474
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 41	0,1091
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 43	0,1306
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 47	0,0809
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 49	0,1011
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 51	0,0673
Жилой дом	ул. Космонавтов, д. 53	0,1659
Жилой дом	ул. Лермонтова, д. 10	0,3045
Жилой дом	ул. Лермонтова, д. 12	0,2121
Жилой дом	ул. Лермонтова, д. 6	0,2102
Жилой дом	ул. Макаренко, д.12	0,2058
Жилой дом	ул. Макаренко, д.14	0,1551
Жилой дом	ул. Макаренко, д.16	0,1542
Жилой дом	ул. Макаренко, д.18	0,2115
Жилой дом	ул. Макаренко, д.19	0,3428
Жилой дом	ул. Макаренко, д. 21	0,2414
Жилой дом	ул. Макаренко, д. 24	0,1356
Жилой дом	ул. Макаренко, д. 26	0,1062
Жилой дом	ул. Макаренко, д.30	0,1292
Жилой дом	ул. Макаренко, д.32	0,0843
Жилой дом	ул. Макаренко, д.34	0,1190
Жилой дом	ул. Макаренко, д.36	0,0812
Жилой дом	ул. Макаренко, д.6	0,2216
Жилой дом	ул. Макаренко, д.8	0,2078
Жилой дом	ул. Обухова, д. 11	0,1969
Жилой дом	ул. Обухова, д. 13	0,1590
Жилой дом	ул. Обухова, д. 29	0,2725
Жилой дом	ул. Обухова, д. 29а	0,0903
Жилой дом	ул. Обухова, д. 31	0,3879
Жилой дом	ул. Обухова, д. 33	0,2351
Жилой дом	ул. Обухова, д. 33	0,2615
Жилой дом	ул. Обухова, д. 34	0,2073
Жилой дом	ул. Обухова, д. 37	0,2418
Жилой дом	ул. Обухова, д. 38	0,0964
Жилой дом	ул. Обухова, д. 39	0,3434
Жилой дом	ул. Обухова, д. 40	0,3109
Жилой дом	ул. Обухова, д. 41	0,3561

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.1.8.

1	2	3
Жилой дом	ул. Обухова, д. 41а	0,2956
Жилой дом	ул. Обухова, д. 42	0,0947
Жилой дом	ул. Обухова, д. 43	0,3847
Жилой дом	ул. Обухова, д. 43а	0,3183
Жилой дом	ул. Обухова, д. 47	0,1945
Жилой дом	ул. Обухова, д. 47а	0,1791
Жилой дом	ул. Обухова, д. 47б	0,1210
Жилой дом	ул. Обухова, д. 49	0,2249
Жилой дом	ул. Обухова, д. 51	0,1897
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 11	0,2176
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 12	0,4430
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 13	0,1186
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 14	0,3999
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 15	0,2079
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 17	0,2165
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 19	0,2169
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 2	0,2811
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 21	0,1157
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 3	0,2125
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 4	0,2396
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 5	0,3420
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 6	0,2396
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 7	0,1033
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 8	0,2352
Жилой дом	ул. Осташенко, д. 9	0,2144
Жилой дом	ул. Рижская, д. 1	0,2351
Жилой дом	ул. Рижская, д. 15	0,1329
Жилой дом	ул. Рижская, д. 17	0,2049
Жилой дом	ул. Рижская, д. 19	0,2035
Жилой дом	ул. Рижская, д. 21	0,2096
Жилой дом	ул. Рижская, д. 23	0,2234
Жилой дом	ул. Рижская, д. 25	0,2060
Жилой дом	ул. Рижская, д. 27	0,2079
Жилой дом	ул. Рижская, д. 29	0,2052
Жилой дом	ул. Рижская, д. 31	0,2146
Жилой дом	ул. Рижская, д. 5	0,2770
Жилой дом	ул. Чайковского, д. 11	0,3406
Жилой дом	ул. Чайковского, д. 13	0,2359
Жилой дом	ул. Школьная, д. 6	0,3400
Жилой дом	ул. Школьная, д. 9	0,3400
Жилой дом	ул. Школьная, д. 11	0,2149
Жилой дом	ул. Шолохова, д. 3	0,2121
Жилой дом	ул. Шолохова, д. 4	0,1673
Жилой дом	ул. Шолохова, д. 5	0,2078
Жилой дом	ул. Шолохова, д. 7	0,1900
Жилой дом	ул. Шолохова, д. 9	0,1886
РЖД ОАО	ст. Новомихайловская вокзал	0,0269
РЖД ОАО	ст. Новомихайловская дистанция электроснабжение	0,0144
РЖД ОАО	ст. Новомихайловская НГЧ-1	0,0231
РЖД ОАО	ст. Новомихайловская пост ЭЦ	0,0185
Ростелеком ПАО	ул. Обухова, д. 32	0,0522

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.1.8.

1	2	3
Сагдиев Т. Р. ИП	ул. Обухова, д. 52	0,0173
СБС ООО	ул. Обухова, д. 2д	0,0207
Собственная база	Котельная № 8, ул. Обухова, д. 2	0,0721
СОШ № 1 им. Б. П. Юркова МБОУ	уж. Рижская, д. 11	0,2718
СОШ № 5 им. М. И. Платова МБОУ	ул. Школьная, д. 7	0,3812
СОШ № 5 им. М. И. Платова МБОУ	ул. Школьная, д. 7, мастерская	0,0278
Потребитель	ул. Колесникова, д. 7а	0,0439
Потребитель	ул. Ивановская, д. 13	0,0100
Телекомпания Маяк ООО	ул. Обухова, д. 35-б	0,1269
Торговый дом Перекресток АО	ул. Обухова, д. 16	0,1569
УРСВ ГУП РО	ул. Макаренко, д. 15	0,1326
УСЗН Администрации города Зве- рево	ул. Казакова, д.12	0,0083
УСЗН Администрации города Зве- рево	ул. Казакова, д.12 (пристройка)	0,0214
Потребитель	ул. Обухова, д. 52 б	0,0114
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 гараж	0,0379
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 главный корпус	0,6089
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 инфекция	0,0879
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 морг	0,0124
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 пищеблок	0,0192
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 прачечная	0,0226
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 терапия	0,0980
ЦГБ г. Зверево МБУЗ	ул. Обухова, д. 21 хлораторная	0,0006
Потребитель	ул. Колесникова, д. 14	0,0765
Потребитель	ул. Обухова, д. 31В	0,0018
Потребитель	ул. Космонавтов, д. 27	0,0445
Итого		35,31
котельная № 13, ул. Чкалова, д. 55		
Департамент по обеспечению дея- тельности мировых судей Ростовской области; УФССП России по РО	ул. Малышева, д. 27	0,0803
Зверевский ПНИ ГБУСОН РО	ул. 47 Гвардейской дивизии, д. 53	1,4150
Кучкурдин С. А. ИП	ул. Советская, д.1в	0,0052
Межмуниципальный отдел МВД Рос- сии "Красносулинский"; Прокуратура Ростовской области	ул. Чкалова, д. 55	1,6175
Итого		1,6275
котельная № 21 Советская 120а		
Маяк г. Зверево СКЦ МУК	ул. Советская, д. 120а	0,0779
Итого		0,073
котельная № 23 ул. Красная 2		
СОШ № 4 им. Д. В. Бондаренко МБОУ	ул. Докукина, д. 13 а	0,195
Итого		0,195
котельная № 22 ул.Круп,154		
детский сад № 12 Светлячок МБДОУ	ул. Крупская, д. 154	0,091
Итого		0,091

2.1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на теплоснабжение потребителей муниципального образования «Город Зверево» определяется расчетным путем в соответствии с требованиями нормативных документов. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на отопление потребителей определяется расчетно-нормативным способом, исходя из строительных характеристик здания (общая площадь, строительный объем) и климатических условий района расположения (расчетная температура воздуха в помещении и расчетная температура наружного воздуха).

Тепловые нагрузки потребителей муниципального образования «Город Зверево» в соответствии с данными ресурсоснабжающей организации приведены в таблице 2.1.9.

Тепловые нагрузки потребителей и производства тепловой энергии

Таблица 2.1.9.

Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал/год
Котельная № 8	35,31	63441
Котельная № 21	0,073	141,7
Котельная № 22	0,091	212,5
Котельная № 23	0,195	361,26
Котельная № 13	1,6275	1892,61

2.1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление муниципального образования «Город Зверево» определяется в зависимости от строительного объема зданий и от температуры наружного воздуха. Расчетная температура наружного воздуха – это усредненная температура наиболее холодных пятидневок, определенная по СП 131.13330. 2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99».

Годовое потребление тепловой энергии на отопление отдельно стоящего здания определяется по формуле:

$$Q_{\text{год.о}} = Q_{\text{отп}} \cdot n \cdot k, \text{ (Гкал/год), где}$$

- $Q_{\text{отп}}$ – максимальные часовые тепловые нагрузки на отопление, Гкал/час;
- n – число часов отопительного периода, ч;
- k – коэффициент пересчета на среднюю температуру периода;

$$k = (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.ср}}) / (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.р.о}}), \text{ где}$$

- $t_{\text{н.ср}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон

Суммарное расчетное потребление тепловой энергии на цели отопления по данным теплоснабжающих организаций приведено в таблице 2.1.9.

2.1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» гл.4 ст. 14 п.15 - запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Настоящая Схема теплоснабжения не предусматривает отопление квартир в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

2.1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Показатели фактического отпуска тепловой энергии в 2023 году приведены в таблице 2.1.10.

Производство и отпуск тепловой энергии

Таблица 2.1.10.

Производство тепловой энергии	Гкал/год	68804
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал/год	1460,32
Отпуск тепловой энергии	Гкал/год	67344
Потери тепловой энергии при транспортировке	Гкал/год	5963,95
Полезный отпуск	Гкал/год	61380

2.1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии с Федеральным законом от 6 октября 1999 года N 184-ФЗ "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации", постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года N 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг" устанавливаются нормативы отопления.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах

Таблица 2.1.11.

Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв. м общей площади жилых помещений в месяц
Дома постройки до 1945 года	0,0207
Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
Дома постройки после 1999 года	0,0099

2.1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Договорные нагрузки теплоснабжения определяются на основании проектных решений, которые определяются в зависимости от строительного объема зданий и от температуры наружного воздуха, и теплоизоляционных характеристик, ограждающих конструкций. Проектные нагрузки на ГВС зависят от объемов потребления горячей воды и её расчётной температуры.

Вышеприведенные параметры, влияющие на договорные нагрузки теплоснабжения, изменяются в течении времени. Изменяются методики расчёта тепловых нагрузок, требования по тепловой защите ограждающих конструкций. Происходят изменения климат, средняя температура наружного воздуха значительно отличается от приведенной в СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"

Все эти изменения, в совокупности, способствуют тому, что фактическое теплопотребление и договорные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии отличаются. Таким образом, фактический отпуск тепловой энергии может значительно превышать договорные величины потребления. При этом значительная доля тепловой мощности может оказаться невостребованной, при сохранении постоянных эксплуатационных расходов, что негативно сказывается на энергоэффективности источников тепловой энергии и системы теплоснабжения в целом.

Фактические значения показателя удельного годового расхода энергетических ресурсов определяются на основании показаний общедомовых приборов учёта. Выполнение ежегодного анализа фактических и расчетных величин может оказать существенное влияние при решении о реконструкции котельных. Принятие в расчёт договорных, но реально не достигаемых нагрузок, может на порядок увеличить капитальные затраты на эти мероприятия, которые окажутся невостребованными.

2.1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

- установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и на собственные и хозяйственные нужды;
- располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
- мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной и располагаемой тепловой мощности существующих источников тепловой энергии, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки существующих потребителей приведены в таблице 2.1.12.

2.1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 2023 год

Таблица 2.1.12.

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, %
Котельная № 8	42	42	0,33	41,67	1,27	35,31	36,58	5,09	12,1
Котельная № 21	0,164	0,164	0,001	0,163	0,003	0,073	0,076	0,09	53,0
Котельная № 22	0,103	0,103	0,001	0,102	0,00	0,091	0,09	0,011	10,8
Котельная № 23	0,516	0,516	0,01	0,506	0,00	0,195	0,195	0,311	60,3
Котельная № 13	2,6	2,6	0,015	2,585	0,04	1,6275	1,668	0,92	35,3

Анализ приведенных в таблице 2.1.12. данных показывает, что на момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение существующих потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная № 8 - 5,09 Гкал/час (12,1 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 21 - 0,09 Гкал/час (53 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 22 - 0,011 Гкал/час (10,8 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 23 - 0,311 Гкал/час (60,3 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 13 - 0,092 Гкал/час (35,3 % от установленной тепловой мощности котельной);

2.1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Пропускная способность тепловых сетей позволяет осуществлять транспортировку теплоносителя в объемах, требуемых для теплоснабжения потребителей.

2.1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Теплоснабжение существующих потребителей муниципального образования «Город Зверево» осуществляется с резервом тепловой мощности. Дефицитов тепловой мощности нет.

2.1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Установленные и располагаемые тепловые мощности источника теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» позволяют обеспечить теплоснабжение существующих потребителей с резервом тепловой мощности нетто.

2.1.7. Балансы теплоносителя

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений в системах водоподготовки котельных, по сравнению с приведенными, в утвержденной схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» от 2022 года нет.

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

Установки водоподготовки предназначены для восполнения утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора.

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения централизованное горячее водоснабжение осуществляется только для потребителей котельной № 13. Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, холодная вода поступает в теплообменный аппарат, где нагревается за счет тепла теплоносителя и подается потребителю.

Для остальных потребителей горячее водоснабжение осуществляется при помощи газовых и электрических водонагревателей.

Таким образом, в системах централизованного теплоснабжения города Зверево установки водоподготовки предназначены только для подпитки тепловых сетей, т.е. для восполнения утечек теплоносителя.

Объем теплоносителя в системах теплоснабжения принимается равным 65 м. куб. на 1 МВт расчетного теплового потока при закрытой системе теплоснабжения.

Потери теплоносителя в системе теплоснабжения вследствие нормативной утечки из тепловых сетей и из систем внутреннего теплопотребления принимаются как 0,25 % от объема теплоносителя.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в системах теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения - численно равным 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Результаты расчетов требуемой производительности водоподготовительных установок котельных города Зверево приведены в таблице 2.1.13.

**Балансы производительности водоподготовительных установок и
максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими
установками потребителей**

Таблица 2.1.13.

Показатель	Источник тепловой энергии	2023 год
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная № 8	35,31
	Котельная № 21	0,073
	Котельная № 22	0,091
	Котельная № 23	0,195
	Котельная № 13	1,6275
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная № 8	2669,3
	Котельная № 21	5,52
	Котельная № 22	6,87
	Котельная № 23	14,7
	Котельная № 13	123,0
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час	Котельная № 8	6,67
	Котельная № 21	0,01
	Котельная № 22	0,02
	Котельная № 23	0,04
	Котельная № 13	0,31
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час	Котельная № 8	20
	Котельная № 21	0,04
	Котельная № 22	0,05
	Котельная № 23	0,11
	Котельная № 13	0,92

2.1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в аварийных режимах работы системы теплоснабжения приведены в таблице 2.1.14.

Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы

Таблица 2.1.14.

Показатель	Источник тепловой энергии	2023 год
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная № 8	2669,3
	Котельная № 21	5,5
	Котельная № 22	6,9
	Котельная № 23	14,7
	Котельная № 13	123,0
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час	Котельная № 8	53,39
	Котельная № 21	0,11
	Котельная № 22	0,14
	Котельная № 23	0,29
	Котельная № 13	2,46

2.1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений видов котельно-печного топлива по сравнению с приведенными, в утвержденной схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» от 2022 года нет.

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

В качестве основного котельно-печного топлива на котельных города Зверево используется природный газ. Потребление природного газа в течении года составляет:

- котельная № 8 - потребление природного газа составляет 10198 тыс. куб. м. (8791,4 т.у.т);
- котельная № 21 - потребление природного газа составляет 23,3 тыс. куб. м. (27 т.у.т);
- котельная № 22 - потребление природного газа составляет 37,7 тыс. куб. м. (43 т.у.т);
- котельная № 23 - потребление природного газа составляет 51,7 тыс. куб. м. (60 т.у.т);
- котельная № 13 - потребление природного газа составляет 274,1 тыс. куб. м. (318 т.у.т);

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

Резервное топливо на котельных муниципального образования «Город Зверево» не предусмотрено.

2.1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

2.1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива не используются

2.1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли

бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ.

2.1.8.6. Описание преобладающего в муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Зверево» основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ.

2.1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения

Изменения вида котельно-печного топлива (природный газ) не предполагается.

2.1.9. Надежность теплоснабжения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменения показателей надежности, по сравнению с приведенными, в утвержденной Схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» от 2022 года не значительные.

2.1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации.

Для определения надежности системы коммунального теплоснабжения используются критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников теплоты, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

$$K = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_p + K_c) / n, \text{ где}$$

- $K_э$ - надежность электроснабжения источника теплоты;
- $K_в$ - надежность водоснабжения источника теплоты;
- $K_т$ - надежность топливоснабжения источника теплоты;
- $K_б$ - размер дефицита (соответствие тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей);
- K_p - коэффициент резервирования, который определяется отношением резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала, микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту;
- K_c - коэффициент состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

Данные критерии зависят от наличия резервного электро-, водо-, топливоснабжения, состояния тепловых сетей и пр., и определяются индивидуально для каждой системы теплоснабжения в соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке

к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (утвержден приказом Госстроя от 6 сентября 2000 г. № 203).

Существует несколько степеней надежности системы теплоснабжения:

- высоконадежные - $K > 0,9$,
- надежные - $0,75 < K < 0,89$,
- малонадежные - $0,5 < K < 0,74$
- ненадежные - $K < 0,5$

Котельная № 8 – котельная оборудована резервными вводами электроснабжения и водоснабжения. Резервного топлива на котельной нет.

Остальные котельные не оборудованы резервными вводами электроснабжения и водоснабжения. Резервного топлива на всех котельных нет.

2.1.9.2. Частота отключений потребителей

Частота аварийных отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП. 124.13330. 2012 «Тепловые сети».

2.1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

В соответствии с требованиями Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 года N 115, рекомендуется проведение противоаварийных тренировок. Проведение противоаварийных тренировок, в числе прочих задач, позволяет не допускать увеличение времени восстановления свыше нормативной.

Проведение тренировок предусматривает решение следующих задач:

- проверка способности персонала правильно воспринимать и анализировать информацию о технологическом нарушении, на основе этой информации принимать оптимальное решение по его ликвидации посредством определенного действия или отдачи конкретных распоряжений;

- обеспечение формирования четких навыков принятия оперативных решений в любой обстановке и в наиболее короткое время;

- разработка организационных и технических мероприятий, направленных на повышение уровня профессиональной подготовки персонала и надежности работы энергоустановок;

Тренировки проводятся с воспроизведением условных нарушений в работе энергоустановок, имитацией на рабочем месте оперативных действий по ликвидации аварий и инцидентов, выполнением операций по управлению оборудованием на тренажерах, оценкой деятельности участников и оформлением нарядов-допусков и бланков переключений.

Эффективность тренировки зависит от актуальности темы, качества разработки программ, подготовки участников и необходимых средств для проведения тренировки, степени приближенности условной аварии к реальной, правильной и объективной оценки действий участников и разбора тренировки.

В энергетических предприятиях системы жилищно-коммунального хозяйства проводятся следующие противоаварийные тренировки:

- в предприятиях тепловых сетей - общесетевые, диспетчерские, районные (участковые), индивидуальные (по данному рабочему месту);

- в котельных - общекотельные и индивидуальные (по данному рабочему месту).

Общесетевой считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает оборудование участка магистральной тепловой сети с насосными станциями и другими объектами, и в которой вместе с диспетчером сетей участвуют оперативный персонал тепловых энергоустановок нескольких районов.

Диспетчерской считается тренировка, которая предусматривает участие в ликвидации технологических нарушений диспетчеров с подчиненным сменным персоналом.

Районной считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает энергоустановки одного района и в которой участвует оперативный и оперативно-ремонтный персонал района.

Общекотельной считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает энергоустановки, связанные единым технологическим процессом производства тепловой энергии и в которой участвует весь оперативный и оперативно-ремонтный персонал смены котельной.

Индивидуальной считается тренировка, в которой участвует один оперативный работник, обслуживающий энергоустановки.

Противоаварийные тренировки подразделяются на плановые и внеочередные.

Плановой считается тренировка, которая проводится по утвержденному годовому плану работы с персоналом.

Внеочередной считается тренировка, которая проводится по распоряжению руководства предприятия сверх годового плана в следующих случаях:

- если произошла авария или инцидент по вине персонала;
- при получении неудовлетворительных оценок по итогам плановой тренировки.

При подготовке тренировки должна быть разработана программа тренировки.

При проведении тренировки на рабочем месте в качестве исходной схемы и режима работы оборудования следует принимать схему и режим, которые были на рабочих местах к моменту тренировки. При этом необходимо учитывать:

вынужденное изменение в схемах и режимах работы оборудования, вызванное производством ремонтных работ;

наличие персонала на местах;

состояние связи между объектами;

конструктивные особенности оборудования.

При разработке программы тренировки необходимо предусматривать решение следующих задач при ликвидации условных технологических нарушений:

- предотвращение развития нарушений, исключение травмирования персонала и повреждения оборудования, не затронутого технологическим нарушением;

- выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования, возможно быстрое устранение технологического нарушения;

- быстрое восстановление нормального режима работы энергоустановок, энергоснабжения потребителей и нормальных параметров отпускаемой потребителям тепловой энергии.

В программе тренировки указываются: вид тренировки и ее тема;

- дата, время и место проведения;

- метод проведения тренировки;

- фамилия, имя, отчество руководителя тренировки;

- фамилия, имя, отчество, должность руководителя тушения пожара (для совмещенных тренировок);

- список участников тренировок по каждому рабочему месту;

- список посредников с указанием участка контроля (в качестве посредников назначаются работники, хорошо знающие схему и оборудование, а также инструкции, права и обязанности лиц, обслуживающих участок, причем количество участников тренировки, контролируемых одним лицом, определяются в каждом конкретном случае при составлении программы; действия руководителя тушения пожара контролируются руководителем тренировки);

- цель проведения тренировки;
- время возникновения аварии;
- схемы и режим работы оборудования до возникновения аварии с указанием отклонения от схем и режимов;
- состояние средств пожаротушения (для совмещенных тренировок);
- причины аварии, ее развитие и последствия;
- причина возгорания, описание развития пожара и работы средств автоматического пожаротушения;
- описание последовательности действий участников тренировки, возможные варианты действий;
- порядок использования технических средств;
- перечень необходимых плакатов и бирок;
- технологическая карта деятельности каждого участника тренировки.

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

Зон (участков) тепловых сетей с ненормативной надежностью и безопасностью теплоснабжения не выявлено

2.1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора

Аварийные ситуации 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. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в Муниципального образования «Город Зверево» не зафиксированы.

2.1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время предоставление информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования для широкого круга пользователей регламентируется «Постановление Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В соответствии с законодательным актом:

- под раскрытием информации в настоящем документе понимается обеспечение доступа неограниченного круга лиц к информации независимо от цели ее получения.
- регулируемые организациями информация раскрывается путем:
 - обязательного опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления округа или городского округа в случае их наделения в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по

государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

- опубликования на официальном сайте в сети «Интернет» органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

- опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети «Интернет»;

- предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций (далее - потребители) в порядке, установленном Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования»

Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

- а) обязательного опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления округа или городского округа в случае их наделения в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

- б) опубликования на официальном сайте в сети «Интернет» органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), - в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

- в) опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети «Интернет»;

- г) предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций в порядке, установленном Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» определены стандарты раскрытия информации», в соответствии с которыми: «Регулируемой организацией подлежит раскрытию информация:

- о регулируемой организации (общая информация);

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги);
- в) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности);

- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;

- об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;

- о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения; и) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

- о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

- информация о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги)

В рамках общей информации о регулируемой организации раскрытию подлежат следующие сведения:

а) наименование юридического лица, фамилия, имя и отчество руководителя регулируемой организации;

б) основной государственный регистрационный номер, дата его присвоения и наименование органа, принявшего решение о регистрации в качестве юридического лица;

в) почтовый адрес, адрес фактического местонахождения органов управления регулируемой организации, контактные телефоны, а также (при наличии) официальный сайт в сети «Интернет» и адрес электронной почты;

г) режим работы регулируемой организации, в том числе абонентских отделов, сбытовых подразделений и диспетчерских служб;

д) регулируемый вид деятельности;

е) протяженность магистральных сетей (в однострунном исчислении) (километров);

ж) протяженность разводящих сетей (в однострунном исчислении) (километров);

з) количество теплоэлектростанций с указанием их установленной электрической и тепловой мощности (штук);

и) количество тепловых станций с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

к) количество котельных с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

л) количество центральных тепловых пунктов (штук).

Таблица 2.1.15.

Показатель	Единица измерения	Величина
Теплоснабжающая организация	Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).	
Количество котельных	шт.	5
Установленная мощность котельных	Гкал/час	45,383
Присоединенная тепловая нагрузка (мощность)	Гкал/час	37,296
Полезный отпуск тепло энергии	Гкал	58866
Потребление природного газа	т. у. т.	10646

Информация, предоставляемая теплоснабжающими организациями, является полной и соответствует «Стандартам раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющими деятельность в сфере оказания передаче тепловой энергии»

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций нет.

2.1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

2.1.11.1. 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

Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию

Таблица 2.1.16.

для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
однотарифный, руб./Гкал	2020	1941,48	1941,48
население (тарифы указываются с учетом НДС)			
однотарифный, руб./Гкал	2020	2329,78	2329,78
для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
однотарифный, руб./Гкал	2021	1941,48	1987,88
население (тарифы указываются с учетом НДС)			
однотарифный, руб./Гкал	2021	2329,78	2385,46
для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
однотарифный, руб./Гкал	2022	1987,88	2200,87
население (тарифы указываются с учетом НДС)			
однотарифный, руб./Гкал	2022	2385,46	2641,04

2.1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Стоимость тепловой энергии (тариф) состоит из:

- переменной составляющей расходов (расходы на оплату энергетических ресурсов);
- операционные (подконтрольные) расходы на первый год долгосрочного периода регулирования;
- неподконтрольные расходы;

2.1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство зданий, строений, сооружений, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения, иного объекта, в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение потребляемой нагрузки реконструируемого здания, строения, сооружения, иного объекта

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения объектов заявителей при наличии технической возможности подключения (технологического присоединения) на территории муниципального образования «Город Зверево» не установлена.

2.1.11.4. 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, в том числе для социально значимых категорий потребителей, не производится.

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

Правительством Российской Федерации принято постановление от 15 декабря 2017 года № 1562 «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)».

Постановление содержит методику расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) по методу «альтернативной котельной». Предельный уровень цены будет использоваться в целевой модели рынка тепловой энергии, переход к которой возможен только на добровольной основе с согласия субъектов Российской Федерации, местных администраций и единых теплоснабжающих организаций. На практике предельный уровень цены может быть ниже рассчитанного по методу «альтернативной котельной». Законодательством предусмотрено поэтапное (до 5-10 лет) доведение предельного уровня до цены «альтернативной котельной».

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

Данных о средневзвешенном уровне цен на тепловую энергию на территории муниципального образования «Город Зверево» нет.

2.1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования

На момент актуализации Схемы теплоснабжения технические и технологические проблемы, приведенные в утвержденной схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» от 2022 года, сохраняются.

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

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Зверево» можно выделить следующие составляющие:

- высокая степень износа тепловых сетей;
- разрегулировка систем теплоснабжения;
- высокая степень износа оборудования;
- отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии;

Высокая степень износа тепловых сетей. В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60%. Износ тепловых сетей обуславливает наличие сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных технологий.

Высокая степень износа оборудования, здания основной котельной №2 8, вырабатывающей 98% тепловой энергии в ГРТС ООО «ДТС». Экспертиза промышленной безопасности, проведенная по зданию котельной № 8 в 2022 году, выявила – котельная не в полной мере соответствует требованиям промышленной безопасности.

Разрегулировка систем теплоснабжения из-за наличия на вводах абонентов дросселирующих устройств необходимого диаметра, которая приводит к «перетоку» (превышению комфортной температуры внутреннего воздуха) у потребителей, находящихся наиболее близко от источника тепловой энергии, и «недотоку» конечных потребителей.

Высокая степень износа оборудования, здания основной котельной №8, вырабатывающей 98% тепловой энергии в ЗРТС. Экспертиза промышленной безопасности, проведенная по зданию котельной №8 в 2010г. отнесла его к ограниченно-работоспособному.

Отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии у ряда потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым объектом.

2.1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Организация надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» - комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории населенных пунктов;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек;

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории населенных пунктов – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

Разработка методов определения мест утечек. При плановой замене изношенных трубопроводов рекомендуется применять трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией, при использовании которой возможен монтаж системы оперативно-дистанционного контроля за увлажнением изоляции для своевременного обнаружения протечек стальных трубопроводов.

2.1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Настоящей Схемой развитие систем теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» развитие систем централизованного теплоснабжения не предполагается. Теплоснабжение перспективных потребителей предполагается осуществлять от индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Котельные муниципального образования «Город Зверево» используют в качестве топлива природный газ. Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Таблица 2.2.1.

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час
Котельная № 8	35,08	36,35
Котельная № 21	0,078	0,08
Котельная № 22	0,091	0,09
Котельная № 23	0,195	0,195
Котельная № 13	1,617	1,657

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

В настоящее время муниципального образования «Город Зверево» имеет сдержанный темп развития.

Развитие муниципального образования «Город Зверево» предполагается в соответствии с Генеральным планом развития, а также стратегии социально-экономического развития муниципального образования «город Зверево» на период до 2030 года.

В качестве сценария развития муниципального образования принят инновационный вариант, определенный в стратегии социально-экономического развития муниципального образования «город Зверево» на период до 2030 года

В результате реализации инновационного сценария обеспечивается широкомасштабная и комплексная модернизация экономики города, повышается роль высокотехнологичного инновационного сектора в структуре городской экономики, снижаются риски зависимости экономического развития города от ограниченного числа предприятий, обеспечивается сохранение конкурентоспособности Зверево в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Реализация инновационного сценария обеспечивает рост средней заработной платы, что позволяет минимизировать – насколько это возможно – демографические риски снижения численности и ухудшения половозрастной структуры городского населения в результате его

оттока в другие регионы, обеспечить стабильный миграционный прирост. Динамичное развитие экономических показателей положительно скажется на росте доходов муниципального бюджета, что позволит обеспечить социальные обязательства и повысить качество и доступность муниципальных услуг.

Необходимо отметить, что инновационный сценарий наиболее близок к выбранному сценарию развития Ростовской области, что в значительной мере будет способствовать его успешной реализации.

Численность населения в соответствии с Генеральным планом развития на период до 2030 года составит 30 тыс. человек.

Площадь территории муниципального образования «Город Зверево» составляет 3201,02 Га. Генеральным планом не предполагается изменением территории муниципального образования.

Развитие жилищного комплекса является одним из наиболее важных факторов обеспечения комфортных условий для проживания граждан в городе Зверево.

Жилая (селитебная зона) города – наиболее динамичный, непрерывно развивающийся компонент системы функционального зонирования. Даже в условиях временной стабилизации численности населения города, его селитебная зона продолжает свое территориальное развитие, обусловленное ростом нормы жилищной обеспеченности, изменением стандартов комфортности жилой и общественной среды, непрерывным развитием сферы социального сервиса, системы общественных центров, норм автомобилизации населения и паркинга средств передвижения.

По признаку строительного зонирования выделяются: подзона существующей сохраняемой застройки и территории нового освоения, в том числе территории секционной среднеэтажной застройки (2-3 этажа) и малоэтажной усадебной (1-2 этажа). Территория существующей сохраняемой застройки подразделяется на подзоны секционной жилой застройки (с выделением кварталов среднеэтажной, 4-х и 5-ти этажной застройки) и малоэтажной усадебной.

По состоянию на момент актуализации Схемы теплоснабжения площадь жилого фонда составляет 549 тыс. кв. метров, в том числе в муниципальной собственности 18,5 тыс. м², в частной собственности 530,5 тыс. м², при этом средняя жилищная обеспеченность - 26,5 м² на жителя. По состоянию на расчетный период реализации предполагается увлечение площади частной собственности до 881,5 тыс. м² с сохранением муниципальной собственности в существующих площадях. Согласно Генерального плана застройка частного сектора города предполагается компактно в южной части города.

Теплоснабжение перспективного строящегося жилого фонда предполагается от индивидуальных источников теплоснабжения, работающих на природном газе.

В отношении общественных зданий предполагается строительство спортивного комплекса, теплоснабжение которого предполагается от источника централизованного теплоснабжения - новой блочно-модульной котельной.

Показатели развития, определенные Генеральным планом и используемые при разработке Схемы теплоснабжения - площади и приросты жилого фонда, показатели объектов социальной инфраструктуры - приведены в таблице 2.2.2.

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

Прирост потребления тепловой энергии на период до 2037 года определен расчетным путем.

Потребление тепловой энергии строящимся жилым фондом в соответствии с требованиями Приказа Минэнерго России N 565, Минрегиона России N 667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения" определяется по приведенным данным удельного теплопотребления строящихся жилых зданий.

Динамика прироста отапливаемых площадей/тепловых нагрузок муниципального образования «Город Зверево» по периодам реализации Генерального плана развития приведена в таблице 2.2.3.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

**Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышлен-
ных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы);**

Таблица 2.2.2.

Показатель	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
Земли населенных пунктов	Га	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02	3201,02
Площадь жилого фонда всего, в том числе	тыс. кв. м.	549	567,7	588,8	611,0	634,4	657,8	774,8	900
жилой фонд с централизованным теплоснабжением	тыс. кв. м.	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	тыс. кв. м.	530,5	549,2	570,3	592,5	615,9	639,3	756,3	881,5
Прирост за период жилого фонда с централизованным теплоснабжением	тыс. кв. м.	-	-	-	-	-	-	-	-
Прирост за период жилого фонда с индивидуальным теплоснабжением	тыс. кв. м.	-	18,7	21,1	22,2	23,4	23,4	117,0	125,2
Численность населения всего, в том числе	тыс. чел.	20,7	21,2	21,8	22,3	23,0	23,6	26,7	30
Средняя обеспеченность населения жилой площадью	м. кв./чел.	26,5	26,8	27,1	27,3	27,6	27,9	29,0	30
Учреждения школьного образования	-	Количество школ - 5 шт. Строительство объектов школьного образования в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения дошкольного образования	-	Количество учреждений - 7 шт. Строительство объектов дошкольного образования в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения физической культуры и спорта	-	Строительство спортивного комплекса в 2025 году							
Учреждения культуры и искусства	-	Количество учреждений - 3 шт. Строительство объектов культуры и искусства в рассматриваемый период не предполагается							
Учреждения здравоохранения	-	Количество учреждений - 1 шт. Строительство объектов здравоохранения в рассматриваемый период не предполагается							

Прирост/убыль потребления тепловой энергии

Таблица 2.2.3.

Показатель	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
Удельное теплопотребление строящихся 1-но этажных жилых зданий	Г кал/ч/м ²	0,000062	0,000062	0,000062	0,000062	0,000062	0,000062	0,000062	0,000062
Удельное теплопотребление строящихся 2-3 этажных жилых зданий	Г кал/ч/м ²	0,000051	0,000505	0,000051	0,000051	0,000051	0,000051	0,000051	0,000051
Тепловые нагрузки (отопление) нового многоквартирного жилого фонда (прирост за период) централизованного отопления	Г кал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловые нагрузки (отопление) нового индивидуального жилого фонда (прирост за период) централизованного отопления	Г кал/час		1,1606	1,3057	1,3783	1,4508	1,4508	7,2540	7,7618
Тепловые нагрузки (отопление) нового строительства объектов физкультуры и спорта (прирост за период) централизованного отопления	Г кал/час	-	-	-	0,419	-	-	-	-
Тепловые нагрузки (ГВС) нового строительства объектов физкультуры и спорта (прирост за период) централизованного отопления	Г кал/час	-	-	-	0,53	-	-	-	-

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

Приросты тепловых нагрузок на каждом этапе реализации Схемы теплоснабжения с разделением по расчетным элементам территориального деления и с разбивкой по этапам реализации приведены в таблице 2.2.3.

Расчет объема потребления теплоносителя на цели отопления выполняется по формуле:

$$G = Q_{\text{отп}} \cdot 10^3 / (t_{\text{под}} - t_{\text{обр}}), \text{ тонн/ч, где}$$

- $Q_{\text{отп}}$ - тепловая нагрузка, Гкал/час;
- $t_{\text{под}}$ - температура в подающем трубопроводе, в соответствии с температурным графиком отпуска теплоносителя, °C;
- $t_{\text{обр}}$ - температура в обратном трубопроводе, в соответствии с температурным графиком отпуска теплоносителя, °C;

Расчет объема потребления теплоносителя на цели горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения выполняется по формуле:

$$G = Q_{\text{гвс}} \cdot 10^3 / (t_1 - t_2), \text{ тонн/ч, где}$$

- t_1 - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в точке излома температурного графика, °C;
- t_2 - температура воды после подогревателя ГВС в точке излома графика, °C

Объем потребления теплоносителя на каждом этапе реализации Генерального плана развития и приросты объемов потребления теплоносителя приведены в таблице 2.2.4.

2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Тепловые нагрузки на каждом этапе реализации Схемы теплоснабжения и приросты тепловых нагрузок с разделением по расчетным элементам территориального деления и с разбивкой по этапам реализации, в соответствии с вышеприведенными данными приведены в таблице 2.2.5. и 2.2.6.

Расход теплоносителя на всех этапах реализации Генерального плана развития для потребителей централизованного теплоснабжения, м. куб./час

Таблица 2.2.4.

Элемент территориального деления	Показатель	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
Котельная № 8	расход теплоносителя всего, в том числе	1412	1412	1412	1412	1412	1412	1412	1412
	отопление	1412	1412	1412	1412	1412	1412	1412	1412
	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	расход теплоносителя всего, в том числе				34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	отопление				16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
	горячее водоснабжение				17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
Котельная № 21	расход теплоносителя всего, в том числе	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
	отопление	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная № 22	расход теплоносителя всего, в том числе	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64
	отопление	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64
	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная № 23	расход теплоносителя всего, в том числе	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	отопление	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	горячее водоснабжение	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная № 13	расход теплоносителя всего, в том числе	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1
	отопление	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1
	горячее водоснабжение	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Потребление тепловой энергии (мощности) на всех этапах реализации Генерального плана развития для потребителей централизованного теплоснабжения, Гкал/час

Таблица 2.2.5.

Элемент территориального деления	Показатель	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
Котельная № 8	тепловая нагрузка всего, в том числе	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31
	отопление	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31	35,31
	горячее водоснабжение								
Новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса	тепловая нагрузка всего, в том числе				0,949	0,949	0,949	0,949	0,949
	отопление				0,419	0,419	0,419	0,419	0,419
	горячее водоснабжение				0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Котельная № 21	тепловая нагрузка всего, в том числе	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
	отопление	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
	горячее водоснабжение								
Котельная № 22	тепловая нагрузка всего, в том числе	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
	отопление	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
	горячее водоснабжение								
Котельная № 23	тепловая нагрузка всего, в том числе	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195
	отопление	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195
	горячее водоснабжение								
Котельная № 13	тепловая нагрузка всего, в том числе	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275
	отопление	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275	1,6275
	горячее водоснабжение								

Потребление тепловой энергии (индивидуальное теплоснабжение) на всех этапах реализации Генерального плана развития, Гкал/час

Таблица 2.2.6.

Элемент территориального деления	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2028-2033 годы	2033-2037 годы
жилой фонд с индивидуальным теплоснабжением	32,9	34,05	35,36	36,74	38,19	39,64	46,89	54,65

2.3. Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

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

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» котельных и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов.

Балансы тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки с разбивкой по годам реализации Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1. в разделе 1.2.3.

Тепловые мощности котельной позволяют обеспечить теплоснабжение существующих и перспективных потребителей.

Анализ приведенных в таблице 1.2.1. данных показывает, что на расчетный период реализации настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная № 8 - 5,1 Гкал/час (12,1 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 21 - 0,09 Гкал/час (53 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 22 – 0,011 Гкал/час (10,7 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 23 - 0,311 Гкал/час (60,3 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная № 13 - 0,92 Гкал/час (35,3 % от установленной тепловой мощности котельной);
- новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса - 0,239 Гкал/час (19,9 % от установленной тепловой мощности котельной);

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

Прирост тепловых нагрузок муниципального образования «Город Зверево» незначительный. Анализ балансов тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и тепловой нагрузки, позволяют сделать вывод о том, что дефицитов тепловой мощности не возникнет.

Для отопления и горячего водоснабжения спортивного центра настоящей Схемой теплоснабжения предполагается строительство блочно-модульной котельной, расположенной возле спортивного центра.

Многолетний опыт работы систем теплоснабжения позволяет сделать выводы о достаточной пропускной способности тепловых сетей.

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

Тепловые мощности системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения (2037 год) позволяют обеспечить централизованное теплоснабжение существующих и перспективных потребителей с резервом тепловой мощности (см. раздел 2.4.1.)

2.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования

2.5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее развития, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в населенных пунктах муниципального образования, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления, а также в соответствии со СНиП 23-01-99* "Строительная климатология" (с изменениями от 24 декабря 2002 года). В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Варианты мастер - плана формируют базу для разработки предпроектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки предпроектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых затрат, необходимых для их реализации.

Схемой теплоснабжения предполагается следующий вариант развития:

- теплоснабжение существующего многоэтажного жилого фонда сохраняется от централизованных источников теплоснабжения;

- теплоснабжение усадебного жилого фонда предполагается от индивидуальных источников теплоснабжения;
- реконструкция существующих тепловых сетей;

Вариант развития системы теплоснабжения не изменяется относительно развития системы теплоснабжения предусмотренного утвержденной актуализированной Схемой теплоснабжения от 2022 года. Таким образом, другие варианты не рассматриваются.

2.5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования

Выбор варианта развития системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения. Сравнение вариантов производится по следующим направлениям:

- надежность источника тепловой энергии;
- надежность системы транспорта тепловой энергии;
- качество теплоснабжения;
- принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий);
- величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Техничко-экономические показатели рассматриваемого варианта развития приведены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1.

Показатель	Значение
Площадь жилого фонда, тыс. кв. м.	900
Капиталовложения в реконструкцию и модернизацию тепловых сетей и котельных, млн. руб.	130,790
Строительство новых котельных, шт.	1
Вывод из эксплуатации котельных, шт.	0
Реконструкция теплосети существующих потребителей, км.	1,917
Производство тепловой энергии централизованными источниками, Гкал/год	70377
Потребление котельно-печного топлива, т.у.т.	10898

2.5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

В настоящей Схеме теплоснабжения рассматривается один вариант развития системы теплоснабжения.

2.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

2.6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30 июня 2003 №278 и «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя», утвержденного приказом Минэнерго от 30 декабря 2008 №325.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды не должна превышать 0,25% от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в системах теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения - численно равным 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м. куб. на 1 МВт расчетного теплового потока при закрытой системе теплоснабжения, 70 м. куб. на 1 МВт - при открытой системе и 30 на 1 МВт - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Результаты нормируемой утечки приведены в таблице 1.3.1. раздела 1.3.

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

Горячее водоснабжение потребителей города Зверево с использованием открытой системы теплоснабжения не осуществляется. Теплоноситель на цели горячего водоснабжения не расходуется.

2.6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В составе оборудования систем теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» баки-аккумуляторы отсутствуют.

2.6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитки химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16-6.18.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и горячего водоснабжения.

2.6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

Результаты расчетов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, приведены в разделе 1.3. в таблице 1.3.1., объемов подпитки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения приведены в разделе 1.3. в таблице 1.3.2.

По результатам выполненных расчетов по состоянию на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (2037 год) объем подпитки тепловых сетей составит:

- котельная № 8 - 20 м. куб./час;
- котельная № 21 - 0,04 м. куб./час;
- котельная № 22 - 0,05 м. куб./час;
- котельная № 23 - 0,11 м. куб./час;
- котельная № 13 - 0,04 м. куб./час;
- новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса - 0,54 м. куб./час;

Система водоснабжения города Зверево на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (2037 год) должна обеспечивать возможность подпитки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения:

- котельная № 8 - 53,04 м. куб./час;
- котельная № 21 - 0,12 м. куб./час;
- котельная № 22 - 0,14 м. куб./час;
- котельная № 23 - 0,29 м. куб./час;
- котельная № 13 - 0,11 м. куб./час;
- новая блочно-модульная котельная для теплоснабжения спортивного комплекса - 1,4 м. куб./час;

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

а) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью; Тепловые мощности с учетом строительства существующих котельных позволят обеспечить перспективные тепловые нагрузки.

б) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории муниципального образования не используются

в) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Резервы тепловой мощности по состоянию на период 2032-2037 гг. приведены в разделе 2.4.1.

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

Централизованное теплоснабжение.

Существующие зоны централизованного теплоснабжения сохраняются на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения. Организация и реконструкции теплоснабжения осуществляется на основе принципов, определяемых статьей 3 Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- развитие систем централизованного теплоснабжения;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

Теплоснабжение населенных пунктов муниципального образования «Город Зверево» осуществляется от шести источников централизованного теплоснабжения.

На момент актуализации настоящей Схемы система теплоснабжения потребителей города Зверево осуществляется по закрытой двухтрубной схеме. Система горячего водоснабжения по закрытой схеме создана только для потребителей котельной № 13.

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

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

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений.

В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения,

предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам. В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаусов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/(м²·год), т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Поквартирное отопление

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Переход на поквартирное отопление многоквартирных домов при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам

централизованного теплоснабжения, в соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» запрещается, за исключением случаев, предусмотренных в данной схеме теплоснабжения. Переход на поквартирное отопление настоящей схемой теплоснабжения допускается в случае выполнения всех нижеперечисленных условий:

- здание удовлетворяет действующим строительным нормам и правилам, допускающим его перевод на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов;
- плотность нагрузок в рассматриваемой зоне составляет менее 0,2 (Гкал/ч)/Га;
- единичная нагрузка потребителя составляет менее 0,1 Гкал/ч;
- потребители подключены или могут быть подключены к системе централизованного газоснабжения;
- себестоимость производства и/или транспорта тепловой энергии до конечного потребителя превышает установленный тариф;
- мероприятия по модернизации источников теплоснабжения и/или системы транспорта тепловой энергии до конечного потребителя являются экономически нецелесообразными, т.к. срок их окупаемости превышает срок полезного использования.

Переход на поквартирное теплоснабжение, возможен только для многоквартирного дома в целом. Переход на поквартирное теплоснабжение отдельных помещений и квартир схемой теплоснабжения не допускается

Организация поквартирного отопления для потребителей муниципального образования «Город Зверево» не предусматривается.

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

Решений, в отношении источников централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей не принималось

2.7.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

2.7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Зверево» нет.

Предложений по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов нет.

2.7.5. 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

Мероприятия по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматриваются.

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

Существующие зоны теплоснабжения источников тепловой энергии сохраняются. Предложений по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия нет.

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

Предложений по переводу котельных в пиковые режимы работы нет

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

Действующие на момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения котельные муниципального образования «Город Зверево» сохраняются.

2.7.8. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями

Генеральный план развития муниципального образования «Город Зверево» предполагает развития индивидуального теплоснабжения - строительство жилого малоэтажного и коттеджного фонда.

Генеральным планом развития предполагается строительство усадебной малоэтажной жилой застройкой, теплоснабжение которого предполагается от индивидуальных источников. При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников тепловой энергии. Такая организация позволит потребителям в зонах индивидуальной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение.

Вопрос технико-экономического обоснования подключения системы теплоснабжения дома к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки многоквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Поэтому необходимо при выборе индивидуальных источников тепла принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

В то же время стоит отметить, что организация индивидуального теплоснабжения в муниципальном образовании должна проводиться без ущерба централизованным системам теплоснабжения. Снижение среднегодовой загрузки оборудования (коэффициента использования установленной мощности) в системах централизованного теплоснабжения ведет к увеличению доли условно-постоянных расходов, что создает дополнительную нагрузку на потребителей тепловой энергии в рассматриваемой зоне. Таким образом, организация автономного (индивидуального) теплоснабжения для перспективных потребителей тепловой энергии в зонах

централизованного теплоснабжения, равно, как и отключение существующих потребителей от источников централизованного теплоснабжения, приводит к необоснованному увеличению тарифа для остальных потребителей тепловой энергии в зонах централизованного теплоснабжения.

2.7.9. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения

При развитии муниципального образования «Город Зверево» в соответствии с Генеральным планом развития тепловой мощности достаточно для покрытия потребности всех существующих потребителей тепловой энергии.

2.7.10. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта, поверхностных и сточных вод. Целесообразность (конкурентоспособность) использования ВИЭ зависит от многих факторов, главными из которых являются технический и экономический потенциал возобновляемых ресурсов в данном регионе, технико-экономические показатели тепловых установок на базе ВИЭ, вид замещаемой нагрузки (отопление или ГВС) и замещаемого энергоносителя (органического топлива или электроэнергии), себестоимость тепловой энергии, отпускаемой от замещаемого источника.

Солнечная радиация Климатические условия муниципального образования «Город Зверево» характеризуются низкими показателями солнечного излучения. Большая часть солнечного излучения приходится на летние месяцы, когда основной нагрузкой является ГВС (в перспективе после 2022 года). Простой срок окупаемости в таком случае составит более 18-20 лет. Для установки централизованного ГВС требуются большие площади под солнечные коллекторы, которые в населенном пункте расположить не представляется возможным. Поэтому в далекой перспективе использование солнечных водонагревательных установок может быть конкурентоспособным для пригородной малоэтажной застройки в случае применения для децентрализованного теплоснабжения жидкого топлива или электроэнергии.

Геотермальное тепло. В настоящее время наиболее отработаны технологии извлечения тепла недр Земли с помощью тепловых насосов. Преимущественно, это теплонасосные установок (ТНУ) отопления и ГВС индивидуальных жилых домов. В состав установок входят: тепловой насос, система сбора тепла грунта, баки аккумуляторы горячей воды, котел на органическом топливе или электрический нагреватель, работающий с тепловым насосом в каскаде, а также система низкотемпературного отопления. Удельная стоимость теплового насоса (ТН) с системой теплосбора составляет 60-90 тыс. руб. за 1 кВт тепловой мощности, что в несколько раз превышает аналогичные показатели для котлов и квартирных теплогенераторов.

Энергетическая эффективность ТН определяется коэффициентом преобразования (КОП), равным отношению тепловой мощности к электрической мощности компрессора. Для современных образцов ТН значения КОП достигают 3,5-4 ед. Анализ показывает, что при сложившемся уровне цен на оборудование и тарифов на тепловую и электрическую энергию, грунтовые тепловые насосы не могут составлять конкуренцию котельным на природном газе (простой срок окупаемости превышает 22-25 лет).

2.7.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования

Организация теплоснабжения производственных зон на территории муниципального образования «Город Зверево» не планируется.

2.7.12. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения определяет условия, при которых подключение (присоединение) теплопотребляющих установок к источникам централизованного теплоснабжения нецелесообразно по причинам невозможности возврата затрат на строительство тепловых сетей в процессе их эксплуатации и реализации передаваемой по этим сетям тепловой энергии, теплоносителя.

Применяемая методика позволяет рассчитать радиус эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии до потребителя и находит применение при расчетах для крупных районов застройки. А также позволяет установить радиус эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии, который может быть отображен как в графическом виде, так и в виде номограмм для определения эффективности подключения.

Во втором варианте радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы.

В третьем варианте рассматривается возможность подключения от альтернативного источника тепловой энергии. Вариант позволяет определить более экономичный вариант подключения объекта для потребителя. Для полноты обоснования потребителю в технологическом присоединении стоит так же учитывать:

- гидравлический расчет от источника теплоснабжения до объекта с построением пьезометрических графиков;
- превышение расхода сетевой воды от номинальной производительности сетевых насосов должно составлять не более 0,05%;
- превышение установленной мощности теплоисточника не допускается.

Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

Методика основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителя, затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления:

1. Для района застройки рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки;
2. Исходя из значений присоединенной нагрузки к источнику тепловой энергии, присоединенной нагрузки рассматриваемой зоны и расстояния от источника до условного центра присоединяемой нагрузки, определяем средний радиус теплоснабжения по системе;
3. Через среднюю себестоимость передачи тепла определяем коэффициент пропорциональности, который характеризует затраты в системе на транспорт тепла на 1 км тепловой сети и на единицу присоединенной мощности;
4. Задаемся условием, что коэффициент пропорциональности принимается одинаковым для всей системы, т. к. для каждого потребителя (района) затраты на транспорт тепла пропорциональны присоединенной нагрузке и расстоянию до источника, а индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены через эквивалентные длины. Производим пере-

счет затрат на транспорт тепла для района застройки (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

5. Рассчитываем годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя и себестоимость транспорта 1 Гкал; (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то годовые затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

6. Годовые затраты на транспорт тепла определяем через средний тариф на транспорт;

7. Определяем разницу между годовыми затратами на транспорт тепла и годовыми затратами на транспорт тепла для района застройки.

Радиус эффективного теплоснабжения будет оптимальным если:

1) годовые затраты на транспорт тепла для района застройки будут меньше годовых затрат на транспорт тепла, определенных по тарифу;

2) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше средней себестоимости передачи тепла;

3) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше тарифа на транспорт тепловой энергии.

Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что выручка от реализации тепловой энергии по присоединяемому объекту после подключения его к источнику не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы. В соответствии с данным условием, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1. Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь. В сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м. вод. ст. Данное условие берется из целесообразности обеспечения перепада давлений в каждой точке теплотрассы. Иными словами, если потери будут более указанной величины, необходимо будет держать завышенный перепад давлений по теплотрассе, что приведет к дополнительным потерям и необходимости перестройки гидравлического режима всей системы теплоснабжения.

2. Задаваясь температурным графиком работы теплосети (исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии), определяется пропускная способность в Гкал/ч. В соответствии с этим определяется месячная и годовая величину полезного отпуска тепла. В данном случае под полезным отпуском следует понимать потребление тепла объектом присоединения.

3. Производится расчет тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции при среднегодовых условиях работы тепловой сети и нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды.

4. Определяется выручка от реализации тепловой энергии и затраты с тепловыми потерями.

5. Определяются капитальные затраты на строительство тепловой сети с учетом показателя укрупненного норматива цены. Так как показатель укрупненного норматива цены представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей, производится пересчет капитальных затрат на длину i-го участка тепловой сети. Учитывая срок амортизации на 10 лет (равномерно), получаются годовые затраты на строительство.

6. Из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении вычисляем долю каждого диаметра тепловых сетей. Общие эксплуатационные затраты, определяем из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей за прошедший период. Рассчитываются эксплуатационные затраты для необходимого диаметра.

В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для i -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра.

7. Определяются совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, как сумма затрат с тепловыми потерями, приведенных затрат на строительство на 10 лет (Постановление правительства РФ №1 от 01.01.2002 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы») и эксплуатационных затрат.

8. Определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии.

Вывод о попадании объекта присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается на основании соблюдения условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В случае превышения – объект не входит в радиус эффективного теплоснабжения и присоединению к системе централизованного теплоснабжения не подлежит.

Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме.

Данный вариант рассматривается исходя из условия подключения объекта с расчетной тепловой нагрузкой отопления, не превышающей 0,1 Гкал/ч. Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению является тот факт, что совокупные затраты на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы должны быть меньше суммы стоимости котельного агрегата с учетом установки. А также в случае невыполнения данного условия для более обоснованного отказа потребителю необходимо произвести расчет срока окупаемости котельного агрегата. В соответствии с данными условиями, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1. Определяем расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания. При отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям;

2. Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации. Определяем удельный расход условного топлива и расход условного топлива в базовом году. Переводим величину расхода условного топлива в натуральное выражение;

3. Производим расчет годовых затрат на топливо котельного агрегата и затрат при годовом потреблении от ТЭЦ;

4. Определяем экономию между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Срок окупаемости рассчитываем, как отношение стоимости котельного агрегата с учетом установки, к экономии между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяются аналогично первому варианту для определенного диаметра; Радиус эффективного теплоснабжения будет обуславливаться условием, что стоимость котельного агрегата с учетом установки будет равна совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Т. е. максимально допустимая длина трассы для определенного диаметра, будет достигаться при выполнении равенства затрат на котельный агрегат и затрат на строительство трассы. Если фактическая длина трассы больше предельно допустимой, то соответственно затраты на строительство трассы будут превышать затраты на котельный агрегат и строительство трассы до потребителя будет более неэкономичным вариантом. Так же при невысоких сроках окупаемости котельного агрегата подключение объекта к децентрализованному теплоснабжению будет более обоснованным вариантом.

В силу того, что тепловые сети от источников централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность, все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

2.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

2.8.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, не требуется.

2.8.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Для котельных муниципального образования «Город Зверево» строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников не предполагается.

2.8.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Существующие тепловые сети муниципального образования «Город Зверево» в основном находятся в удовлетворительном состоянии.

Удовлетворительное состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, положительно влияющих на эффективности функционирования системы теплоснабжения.

2.8.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Существующие тепловые сети муниципального образования «Город Зверево» в основном находятся в удовлетворительном состоянии.

Удовлетворительное состояние тепловых сетей не позволяет создавать предпосылки для возникновения значительных сверхнормативных потерь тепловой энергии при транспортировке и аварий на тепловых сетях. Состояние тепловых сетей положительно влияет на обеспечение нормативной надежности теплоснабжения.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения предполагается ежегодно выполнять замену наиболее изношенных участков тепловых сетей. Перечень реконструируемых участков с разбивкой по периодам реализации приведен в разделе 1.6.4.

2.8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Увеличения диаметров трубопроводов не требуется, предложений по увеличению диаметров тепловых сетей нет.

2.8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса нет.

2.8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

На тепловых сетях муниципального образования «Город Зверево» насосных станций нет. Строительство насосных станций не предполагается.

2.9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

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

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения потребителей, горячее водоснабжение которых осуществляется путем открытого водоразбора теплоносителя из тепловой сети, нет.

2.9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Регулирование отпуска тепловой энергии на цели отопления осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Применение указанной регулировки позволяет поддерживать нормативную температуру в зданиях. Изменение метода регулирования отпуска тепловой энергии не требуется.

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

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения потребителей, горячее водоснабжение которых осуществляется путем открытого водоразбора теплоносителя из тепловой сети, нет. Предложений по реконструкции тепловых сетей для обеспечения горячего водоснабжения по закрытой системе горячего водоснабжения нет.

2.9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам

Инвестиций для перевода открытой системы горячего водоснабжения в закрытую систему горячего водоснабжения не требуется.

2.9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения

Мероприятий, направленных на ликвидацию "открытой" системы горячего водоснабжения, не предполагается.

2.10. Перспективные топливные балансы

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

В ходе выполнения работы по актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» были выполнены расчеты производства тепловой энергии на периоды реализации настоящей Схемы теплоснабжения с учетом ввода в эксплуатацию перспективных потребителей и ликвидации аварийного и ветхого жилого фонда.

В качестве котельно-печного топлива котельные города Зверево используют природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево», исходя из перспективных тепловых нагрузок, на период действия настоящей Схемы теплоснабжения приведены в разделе 1.8. в таблице 1.8.1.

2.10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Аварийный запас топлива источников централизованного теплоснабжения определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке. Нормативный запас аварийного топлива рассчитывается на трехсуточный период.

Ввиду отсутствия ограничений на подачу природного газа для источников тепловой энергии аварийное топливо не используется ни на одном источнике тепловой энергии муниципального образования, расчет нормативного запаса аварийного топлива не выполняется.

2.10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

В качестве котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения муниципального образования используют природный газ.

В течении расчетного периода реализации Генерального плана развития изменение вида котельно-печного топлива не предполагается.

Использование возобновляемых источников энергии и местных видов топлива не предполагается.

2.10.4. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения

В качестве основного котельно-печного топлива котельные муниципального образования "Города Зверево" используют природный газ.

При экзотермической реакции окисления топлива его химическая энергия переходит в тепловую энергию с выделением определенного количества теплоты. Образующуюся тепловую энергию принято называть теплотой сгорания топлива. Она зависит от его химического состава, влажности и является основным показателем топлива. Теплота сгорания топлива, отнесенная на 1 кг массы или 1 м³ объема, образует массовую или объемную удельную теплоты сгорания.

Различают высшую и низшую удельные теплоты сгорания. Высшая теплота сгорания равна максимальному количеству теплоты, выделяемому при полном сгорании топлива, с учетом тепла затраченного на испарение влаги, содержащейся в топливе. Низшая теплота сгорания меньше значения высшей на величину теплоты конденсации водяного пара, который образуется из влаги топлива и водорода органической массы, превращающегося при горении в воду.

2.10.5. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

Преобладающим видом котельно-печного топлива является природный газ.

2.10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования

На рассматриваемый период с 2023 по 2037 год для котельных основным топливом остается природный газ.

2.11. Оценка надежности теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии требованиями пункта 73 главы 11 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем 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, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты - 0,97;
- тепловых сетей - 0,9;
- потребителя теплоты - 0,99;
- минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным $- 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения - сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов - полностью не работоспособна

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

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

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма:

- определить нерезервируемый путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;

- на первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;

- для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность;

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

- средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, $1/(\text{км} \cdot \text{год})$;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, $1/(\text{км} \cdot \text{год})$;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, $1/(\text{км} \cdot \text{год})$.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность $1/(\text{км} \cdot \text{год})$. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t_1} \times e^{-\lambda_2 L_2 t_2} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t_n} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке.

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n, [1/\text{час}], \text{ где}$$

- L_i – протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda_i = \lambda_T \cdot (0,1 \cdot \tau_i^{\text{пэ}})^{\alpha_i - 1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}), \text{ где}$$

- λ_T - начальная интенсивность отказов теплопровода. Значение начальной интенсивности отказов теплопровода λ_T должно приниматься равным $5,7 \cdot 10^{-6} 1/\text{км} \cdot \text{ч}$ ($0,05 1/\text{км} \cdot \text{год}$). Начальная интенсивность отказов должна соответствовать периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

$\tau_i^{\text{пэ}}$ – продолжительность (период) эксплуатации i -го участка тепловых сетей, лет;

α_i – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации $\tau_i^{\text{пэ}}$ i -го участка тепловых сетей;

$$\alpha_i = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau_i^{\text{пз}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau_i^{\text{пз}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau_i^{\text{пз}}}{20}\right)} & \text{при } \tau_i^{\text{пз}} > 17 \end{cases}$$

Значения интенсивности отказов λ_T в зависимости от продолжительности эксплуатации при значении $\lambda_T = 5,7 \cdot 10^{-6}$ 1/км/ч представлены в таблице 2.11.1 и на рисунке 11.1.

Значения интенсивности отказов от продолжительности эксплуатации

Таблица 2.11.1.

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35
Значение коэффициента α , единиц	0,8	0,8	1	1	1	1	1,36	1,75	2,24	2,88
Интенсивность отказов $\lambda(t)$, 1/(год·км)	0,079	0,0636	0,05	0,05	0,05	0,05	0,064 1	0,099	0,1954	0,525

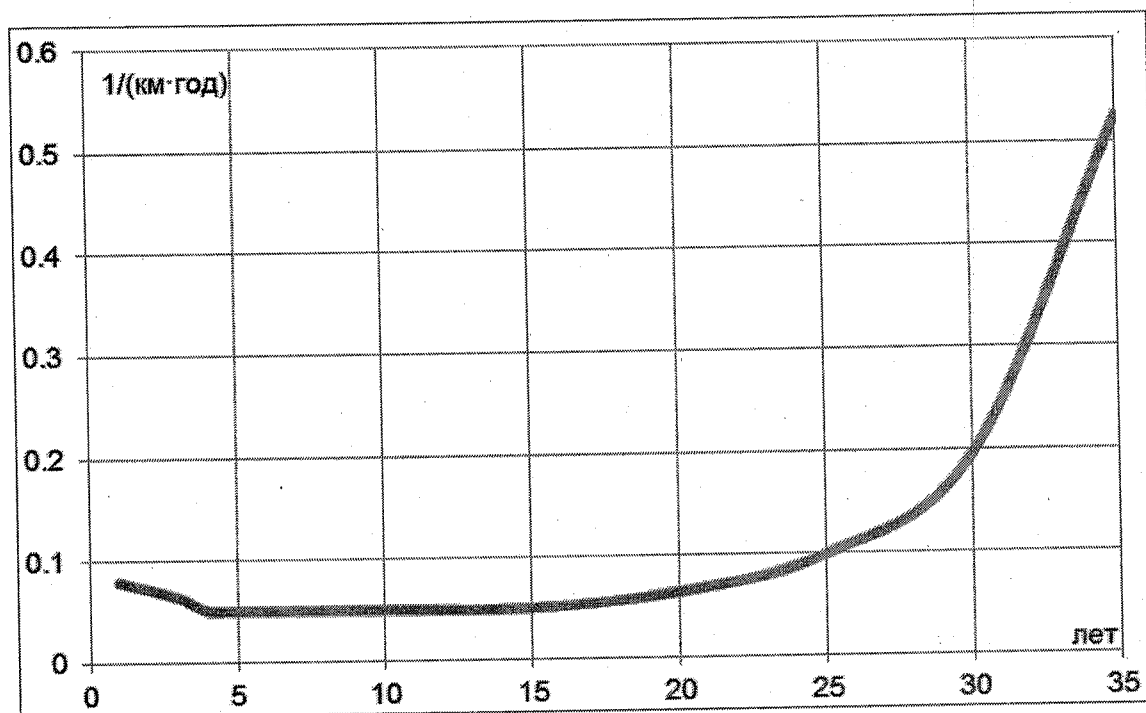


Рис. 11.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

Интенсивность отказов запорно-регулирующей арматуры должна приниматься $2,28 \cdot 10^{-7}$ 1/час на единицу ЗРА.

Параметр потока отказов ЗРА принимается равным $2,28 \cdot 10^{-7}$, 1/ч.

Результаты расчетов приведены в таблице 2.11.5

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

Для анализа восстановлений применен количественный метод анализа.

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

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице ниже.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений приведено в таблице 2.11.2.

Существенных отклонений от нормативного времени восстановления теплоснабжения за 5-летний период не наблюдалось.

Таблица 2.11.2.

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении т/с, час
50	2
80	3
100	4
150	5
200	6
300	7
400	8
500	9
600	8
700	9
800	10

Организация аварийно-восстановительной службы, ее численности и технической оснащенности в каждом конкретном случае решается на основе технико-экономического обоснования с учетом оптимального сочетания структурного резерва системы теплоснабжения и временного резерва путем использования аккумулирующей способности зданий. Процесс восстановления отказавших теплопроводов совершенствуется нормированием продолжительности ликвидации аварий и определением оптимального состава аварийно-восстановительной службы.

Параметр потока отказов представляет собой частоту отказов в единицу времени. Параметр потока отказов участка тепловой сети должен определяться по формуле:

$$\omega_i = \lambda_i \cdot L_i, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}), \text{ где}$$

- L_i - длина i-го участка тепловой сети, км;

Параметр потока отказов запорно-регулирующей арматуры принимается равным

$$\omega_i = \lambda_{\text{зпа}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч.}$$

Среднее время до восстановления участка тепловой сети должно определяться по формуле:

$$z_k^p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d_k^{1,2}], \text{ ч, где}$$

- а, b, с - коэффициенты, учитывающие способ прокладки теплопровода;
- $L_{\text{сз}}$ - расстояние между секционирующими задвижками (СЗ), м;
- d_k – k-й диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов а, b, с, учитывающих способ прокладки теплопровода, приведены в таблице 2.11.3.

Значения коэффициентов а, b, с.

Таблица 2.11.3.

Способ прокладки теплопровода	Значения коэффициентов		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
в канале (без канала)	6	0.5	0,0015

В зависимости от диаметра теплопровода, значения расстояний между секционирующими задвижками ($L_{\text{сз}}$) должно соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003:

$$L_{\text{сз}} = \begin{cases} 1000 \text{ м если } d_k \leq 0,4 \text{ м} \\ 1500 \text{ м если } 0,4 < d_k < 0,6 \text{ м} \\ 3000 \text{ м если } 0,6 \leq d_k < 0,9 \text{ м} \\ 5000 \text{ м если } d_k \geq 0,9 \text{ м} \end{cases}$$

Время до восстановления ЗРА k-го диаметра принимается равным времени восстановления теплопровода того же диаметра, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода (одного и того же диаметра) при их восстановлении требуют сопоставимых временных затрат.

Интенсивность восстановления - это отношение условной плотности вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определенной для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено, к продолжительности этого интервала. Интенсивность восстановления элементов тепловой сети определяется по формуле:

$$\mu_i = \frac{1}{z_k^p}$$

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

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

Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f-го элемента:

$$p_f = \frac{\lambda_f}{\mu_f} \cdot p_0$$

Результаты расчетов приведены в таблице 2.11.5.

Допущения, принятые в расчете:

Численные значения показателей надежности определяются для отопительной нагрузки потребителей, отнесенных к узлам расчетной схемы ТС.

В расчете принято:

- распределение потока отказов в ТС простое пуассоновское;
- вероятность одновременного возникновения двух отказов не учитывается, так как в действующих ТС вероятность одновременного возникновения двух отказов на три - четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа;
- исправное состояние ТС и состояние отказа участка ТС описываются графом состояний, в котором переход ТС из исправного состояния в состояние отказа происходит при отказе одного любого элемента ТС. При расчете показателей надежности обратный перевод ТС из состояния отказа в исправное состояние не производится;
- при восстановлении отказавшего элемента ТС отказы других элементов ТС не происходят;
- при анализе последствий отказов в ТС, считается возможным перевод в состояние отказа любого элемента ТС, путем его отключения.
- надежность тепловой сети оценивается по характеристикам надежности ее элементов. С этой целью вычисляются вероятностные меры возможных состояний ТС с определением количества тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях и учетом временного резерва на восстановление теплоснабжения потребителей.
- функциональным отказом ТС считается снижение температуры воздуха в здании потребителя, ниже минимально допустимого значения, нормированного СП 131.13330.2011.
- для каждого обобщенного потребителя электронной модели схемы теплоснабжения, коэффициент тепловой аккумуляции устанавливается, с учетом теплоаккумулирующих характеристик и категорийности зданий;
- определение вероятности состояний ТС производится для временного сечения отопительного периода, соответствующего расчетной температуре наружного воздуха (t^{np});
- за расчетный период принимается продолжительность отопительного периода ($\tau_{от}$);
- распределение потока отказов участка ТС подчиняется закону Вейбулла. Участки сети с продолжительностью эксплуатации более 25 лет выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. На основе дополнительного анализа их состояния выбираются участки, требующие первоочередной перекладки. Для дальнейших расчетов интенсивность отказов этих участков принимается равной интенсивности отказов новых участков, а не перекладываемых участков – максимальной (т.е. равной интенсивности отказов участков, имеющих продолжительность эксплуатации 25 лет);
- расстояние между секционирующими задвижками в электронной модели схемы теплоснабжения проверяется с помощью топологического анализа их расположения на участках ТС. В ходе анализа проверяется выполнение следующих условий:
 - на участках ТС одного диаметра и отсутствии ответвлений, расстояние между СЗ должно быть не более того значения, которое указано в таблице 2.11.4;
 - на участках ТС с теплопроводами одного диаметра и наличии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за каждым ответвлением. При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое указано в таблице 2.11.4;
 - на участках ТС с разными диаметрами теплопроводов и отсутствии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за местом изменения диаметра теплопровода. При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое соответствует расстоянию между СЗ меньшего диаметра (таблица 2.11.4);
 - на участках ТС с разными диаметрами теплопроводов и наличии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за каждым ответвлением на теплопроводе меньшего диаметра. При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое соответствует расстоянию между СЗ меньшего диаметра (таблица 2.11.4).

Расстояние между СЗ и место их расположения, метр

Таблица 2.11.4.

Диаметр теплопро- вода	Расстояние между СЗ на участке ТС и место их расположения			
	диаметр теплопровода не изменяется		диаметр теплопровода изменяется	
	ответвле- ний 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 СЗ не более 1500 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 0,6 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)

Расчет надежности трубопроводов города Зверово

Таблица 2.11.5.

№, п.п.	Наименование участка	Диаметр трубопровода прямой сетевой воды, м	Длина трубопроводов сетевой воды	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляция	Год ввода в эксплуатацию	Период эксплуатации, лет	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Расчетное время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность безотказной работы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Сети котельной № 8 ул. Осташенко, д. 18												
1	Отводы (ответвления) к ж/домам ул. Макаренко 32, 24, 26, 34, 36 ул. Космонавтов, 33, 37, 45, 51 (ЦСО), ул. Ивановская 13	0,05	265	Наземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,2	0,1081	0,092	24,4679	0,99692
2	Отводы (ответвления) к ж/домам ул. Космонавтов 21, к базе ЗРТС	0,05	15	Подземный	ППУ в ПЭГ	2006	17	0,0000057	9,2	0,1081	0,057	0,8550	0,99989
3	Отвод (ответвление) к ж/дому Обухова 42	0,05	16	Наземный	ППУ в опинк.	2006	17	0,0000057	9,2	0,1081	0,057	0,9120	0,99989
4	Отвод (ответвление) к ж/дому Осташенко 7 ул. Обухова 32 (АТС)	0,05	44	Наземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,2	0,1081	0,164	7,2248	0,99909
5	Отвод (ответвление) к зданию ул. Космонавтов 27	0,05	59,5	Наземный	СТД	2017	6	0,0000057	9,2	0,1081	0,057	3,3915	0,99957
6	Отвод (ответвление) к ж/дому ул. Космонавтов 31	0,05	13	Подземный	СТД	2016	7	0,0000057	9,2	0,1081	0,057	0,7410	0,99991
7	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Шолохова 7, 11, 4 ул. Осташенко 19, 11, 21, 8	0,07	326	Наземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,4	0,1067	0,164	53,5294	0,99318
8	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Шолохова 7, 11, 4 ул. Осташенко 19, 11, 21, 8	0,07	138,5	Подземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,4	0,1067	0,164	22,7418	0,99710
9	Отвод (ответвление) распределительный к ж/домам ул. Рижская 29, 25, 27, 23, 17, 15, 19, к д/саду "Аленушка", к д/дому, ул. Ивановская 14, 13, 9, 15, 5, ул. Обухова 11, УТЗ39-340, УТЗ75-377 ул. Космонавтов 4329, 39, ул. Макаренко 16, ул. Осташенко 2	0,07	1001	Наземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,4	0,1067	0,092	92,4239	0,98822
10	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Космонавтов 37, 18, ул. Ивановская, 7, ТК346-ТК347	0,07	112	Подземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,4	0,1067	0,092	10,3411	0,99868

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.11.5.

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Космонавтов 37,18, ул.Ивановская 7, ТК346-ТК347	0,07	112	Подземный	СТД	2000	23	0,00000057	9,4	0,1067	0,092	10,3411	0,99902
1	Отвод (ответвление) к ж/домам, ул. Обухова 51,43а, ул. Космонавтов 47,ул.Макаренко 28,	0,07	116	Подземный	ПШУ в ПЭТ	2005	18	0,00000057	9,4	0,1067	0,065	7,5682	0,99928
1	Отвод (ответвление) к ж/домам Ул.Осташенко15,17,ул.47-ой Гвардейской Дивизии 12,ул.Обухова 43а	0,07	92	Подземный	ПШУ в ПЭТ	2008	15	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	5,2440	0,99950
2	Отвод (ответвление) к ж/домам, ул. Осташенко 9, ТК370-ТК371	0,07	111	Подземный	ПШУ в ПЭТ	2007	16	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	6,3270	0,99940
3	Отвод (ответвление) к ж/домам, ул. Осташенко 13, УТ307-308	0,07	19	Надземный	ПШУ в оцинк	2007	16	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	1,0830	0,99990
4	Отвод (ответвление) к ж/домам, ул. Ивановская 32, Обухова34, ул. Обухова 49, ул. Космонавтов 53,ул.Шолохова5	0,07	227	Подземный	ПШУ в ПЭТ	2010	13	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	12,9390	0,99877
1	Отвод (ответвление) к ж/домам Ул.Осташенко6	0,07	20,5	Подземный	СТД	2009	14	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	1,1685	0,99989
6	Отвод (ответвление) к ж/домам Ул.Рижская31,ул.Шолохова 3,ул.Школьная 6	0,07	45	Подземный	СТД	2013	10	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	2,5650	0,99976
1	Отвод (ответвление) к ж/домам, ул. Колесникова 11	0,07	14	Подземный	СТД	2015	8	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	0,7980	0,99992
8	Отвод (ответвление) к ж/домам Ул.Космонавтов28	0,07	46	Подземный	СТД	2017	6	0,00000057	9,4	0,1067	0,057	2,6220	0,99975
1	Отвод к ж/домам ул.47 Гвардейской Дивизии8, УТ388-389, ул. Космонавтов 25	0,08	174	Надземный	СТД	1995	28	0,00000057	9,4	0,1060	0,164	28,5709	0,99727
2	Отвод (ответвление,распред.) к ж/домам, ТК123-124, ТК221-222,ТК 223-224, ул. Ивановская 40,26,28,42 ул.Казакова16,10, ул. Обухова 47а,39,47	0,08	411	Подземный	СТД	1995	28	0,00000057	9,4	0,1060	0,164	67,4864	0,99356
2	Отвод (ответвление,распред.) к ж/домам, Ул.Макаренко18,19,21, ТК373-374	0,08	215	Надземный	СТД	2000	23	0,00000057	9,4	0,1059	0,092	19,8513	0,99811

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.11.5.

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Отвод (ответвление) к ж/домам Ул. Осташенко 4, ул. Шолохова 9, ул. Казакова 8, ул. Чайковского 13, ул. Ивановская 34, ул. Лермонтова 6,	0,08	154,5	Подземный	СТД	2000	23	0,00000057	9,4	0,1059	0,092	14,265	0,99864
2	Отвод (ответвление, распредел.) к ж/домам ТК312-313, ул. Макаренко 11, ТК104-105, ТК117-118, ТК369-370, ТК112-113	0,08	486	Подземный	ШУ в ПЭТ	2006	17	0,00000057	9,4	0,1059	0,057	27,702	0,99736
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Лермонтова 10, ул. Ивановская 36	0,08	29	Подземный	ШУ в ПЭТ	2007	16	0,00000057	9,4	0,1059	0,057	1,6530	0,99984
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Лермонтова 12, ул. 47Гвардейской Дивизии 18, ул. Казакова 14, 22, ул. Рижская 5,	0,08	229,5	Подземный	ШУ в ПЭТ	2011	12	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	13,081	0,99875
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. 47Гвардейской Дивизии 2	0,08	64,5	Подземный	ШУ в ПЭТ	2012	11	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	3,6765	0,99965
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Осташенко 5	0,08	13,5	Подземный	СТД	2008	15	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	0,7695	0,99993
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. 47Гвардейской Дивизии 4, 14, ул. Казакова 4а	0,08	62,5	Подземный	СТД	2010	13	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	3,5625	0,99966
3	Отвод (распредел.) к ж/домам УТ379-380	0,08	60,5	Подземный	СТД	2016	7	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	3,4485	0,99967
3	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. 47Гвардейской Дивизии 47б	0,08	14	Наземный	СТД	2017	6	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	0,7980	0,99992
3	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Макаренко 6	0,08	74,5	Подземный	СТД	2018	5	0,00000057	9,4	0,1060	0,057	4,2465	0,99959
3	Отвод к ж/домам ТК247-248, ТК243-244, ул. Рижская 1	0,1	156,5	Подземный	СТД	1989	34	0,00000057	9,6	0,1045	0,478	74,740	0,99277
3	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Ивановская 30, ул. Обухова 37, Казакова 20, 26, ТК388-389	0,1	430,5	Наземный	СТД	1995	28	0,00000057	9,6	0,1045	0,164	70,688	0,99316
3	Отвод (ответвление) к ж/домам ул. Осташенко 12, 14, ул. Обухова 29, 29а, ул. Чайковского 11, ул. Ивановская 46	0,1	129,5	Подземный	СТД	1995	28	0,00000057	9,6	0,1045	0,164	21,264	0,99794

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период 2023-2037 годов

Продолжение Таблица 2.11.5.

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Отвод к ж/домам ул.47 Гвардейской Дивизии10, УТ120-123, УТ 353-355, УТ379-384, ТК 366-367, ТК225-226	0,1	584	Надземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,6	0,1045	0,092	53,92	0,99478
6	УТ329- ул. Обухова 11,13	0,1	267	Подземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,6	0,1045	0,092	24,65	0,99761
3	Отвод к ж/домам ТК333-334, ТК332-333, ТК390-391, ТК241-242, ул. Обухова31	0,1	80	Подземный	СТД	2013	10	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	4,56	0,99956
8	Отвод (распред.) к ж/домам ТК321-322, УЛ.Обухова41	0,1	39	Подземный	СТД	2015	8	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	2,22	0,99978
3	Отвод (ответвление) к ж/домам ул.Казакова12, 4	0,1	61,5	Подземный	СТД	2016	7	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	3,51	0,99966
9	Отвод (ответвление) к ж/домам ул.Макаренко8	0,1	114	Надземный	ППУ в оцин.	2005	18	0,0000057	9,6	0,1045	0,065	7,44	0,99928
0	Отвод (распред.) к ж/домам ТК343-346	0,1	358,5	Подземный	ППУ в ПЭТ	2006	17	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	20,43	0,99802
4	Отвод (распред.) к ж/домам ТК207-209, ТК230-231, ТК126-127,	0,1	57	Надземный	ППУ в оцин.	2007	16	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	3,25	0,99969
2	Отвод (ответвление) к ж/домам ул.Обухова40, ул.Остапенко13	0,1	103	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	5,87	0,99943
4	Отвод (распред) к ж/домам ТК392-394	0,1	104	Подземный	ППУ в ПЭТ	2013	10	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	5,93	0,99943
4	Отвод (распред.) к ж/домам ТК247-248, ТК365-366	0,1	238	Надземный	СТД	1989	34	0,0000057	23,1	0,0433	0,478	113,66	0,93365
5	Отвод (распред.) ТК216-219 ЦБ	0,125	227	Подземный	СТД	1989	34	0,0000057	23,1	0,0433	0,478	108,41	0,97468
4	Отвод (распред) ТК386-387, ТК249-250	0,125	38	Подземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,7	0,1026	0,164	6,24	0,99939
4	Отвод (распред) ТК3110-111	0,125	110	Подземный	ППУ в ПЭТ	2006	17	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	6,27	0,99938
8	Отвод (распред.) ТК319-319а	0,125	110	Подземный	СТД	1991	32	0,0000057	9,7	0,1026	0,317	34,92	0,99656
4	Отвод (распред) ТК319а-321	0,125	40	Подземный	СТД	2000	23	0,0000057	9,7	0,1026	0,092	3,69	0,99964
5	Отвод (распред.) ТК240-241а	0,125											

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверово» на период
2023-2037 годов**

Продолжение Таблица 2.11.5.

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
52	Отвод (распред.) ТК365-366, ТК312-315	0,125	201	Подземный	ППУ в ПЭТ	2006	17	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	11,46	0,99887
53	Отвод (распред.) ТК390-390а	0,125	47	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	2,68	0,99974
54	Отвод (распред.) ТК304-305	0,125	34	Подземный	ППУ в ПЭТ	2008	15	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	1,94	0,99981
55	Отвод (распред.) ТК228-230	0,125	100	Подземный	ППУ в ПЭТ	2009	14	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	5,70	0,99944
56	Отвод (распред.) ТК336-337	0,125	40	Подземный	ППУ в ПЭТ	2015	8	0,0000057	9,7	0,1026	0,057	2,28	0,99978
57	Ст. магистральные ТК115-117, ТК247-249, ТК241-243	0,15	291,5	Подземный	СТД	1989	34	0,0000057	23,8	0,0419	0,478	139,21	0,96643
58	Ст. магистральные ТК 206-211, ТК386-390, ТК309-312, ТК223-228	0,15	530	Наземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,9	0,1008	0,164	87,03	0,99127
59	Ст. магистральные ТК212-214, ТК225-ТК228	0,15	335	Подземный	СТД	1995	28	0,0000057	9,9	0,1008	0,164	55,01	0,99448
60	Ст. магистральные ТК212-216, ТК325-327, ТК325-353, ТК335-364, ТК336-343, ТК337-338, ТК375-378, УТ327-329	0,15	1425	Наземный	СТД	1997	26	0,0000057	18,8	0,053	0,127	390,23	0,84562
61	Ст. магистральные ТК245-247	0,15	69	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,9	0,1008	0,057	3,93	0,99961
62	Ст. магистральные ТК212-215, ТК 215-ТК220, ТК234-ТК237, ТК234-ТК240, ТК241-ТК245, ТК372-ТК 372а, ТК372в-ТК372б	0,2	910	Подземный	СТД	1989	34	0,0000057	19,3	0,0517	0,478	434,59	0,91497
63	Ст. магистральные ТК220-223, УТ216-гараж ЦБ	0,2	158	Наземный	СТД	1989	34	0,0000057	17,2	0,0582	0,478	75,46	0,98690
64	Ст. магистральные ТК128-126, ЦП12-ТК386, ТК304-УТ309	0,2	505	Наземный	СТД	1995	28	0,0000057	17,2	0,0582	0,164	82,92	0,98560
65	Ст. магистральные ТК108-115, ТК301-ЦП11, ТК240-241	0,2	800	Подземный	ППУ в ПЭТ	2005	18	0,0000057	17,2	0,0582	0,065	52,19	0,99094
66	Ст. магистральные ТК372-372а	0,2	85	Подземный	ППУ в ПЭТ	2009	14	0,0000057	17,2	0,0582	0,057	4,85	0,99916
67	Ст. магистральные ТК332-336	0,2	182	Подземный	ППУ в ПЭТ	2015	8	0,0000057	17,2	0,0582	0,057	10,37	0,99820
68	Ст. магистральные УТ378-УТ382	0,2	120	Наземный	СТД	1983	40	0,0000057	22,3	0,0447	2,389	286,63	0,93522
69	Ст. магистральные ТК206-212	0,25	72	Подземный	СТД	1983	40	0,0000057	23,7	0,0422	2,389	171,98	0,95881
70	Ст. магистральные ТК104-108, ТК102-104, ТК324-325	0,25	751	Подземный	ППУ в ПЭТ	2005	18	0,0000057	20,8	0,0480	0,065	49,00	0,98967

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверев» на период
2023-2037 годов**

71	Ст. магистральные ТК206-212	0,25	46	Надземный	ППУ в одинковке	2005	18	0,0000057	20,8	0,0480	0,065	3,00	0,99937
72	Ст. магистральные ТК202-ТК206	0,25	130	Подземный	ППУ в ПЭТ	2006	17	0,0000057	17,8	0,0560	0,057	7,41	0,99866

Продолжение Таблица 2.11.5.

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
73	Ст. магистральные котельная 8-опуск	0,3	97	Надземный	СТД	1983	40	0,0000057	54,1	0,0185	2,389	231,69	0,87314
74	Ст. магистральные ТК325-332	0,3	93	Подземный	СТД	1989	34	0,0000057	103,4	0,0097	0,478	44,41	0,88387
75	Ст. магистральные ТК319-372	0,3	757	Подземный	СТД	1995	28	0,0000057	21,5	0,0464	0,164	124,30	0,97293
76	Ст. магистральные опуск-ТК234	0,3	360	Подземный	ППУ в ПЭТ	2005	18	0,0000057	21,5	0,0464	0,065	23,49	0,99488
77	Ст. магистральные котельная 8-опуск	0,4	122	Надземный	СТД	1983	40	0,0000057	60,0	0,0167	2,389	291,41	0,82325
78	Ст. магистральные ТК301-ТК319	0,4	585	Надземный	ППУ в одинк.	2004	19	0,0000057	30,5	0,0328	0,069	40,24	0,98759
79	Ст. магистральные - ТК301	0,4	12	Подземный	ППУ в ПЭТ	2004	19	0,0000057	30,5	0,0328	0,069	0,83	0,99975
Сети котельной № 13 по ул. Чкалова 55а													
1	Отвод (ответвление) ТК5а к зд/дому ул. Малышева 17	0,032	130	Подземный	СТД	2011	12	0,0000057	9,1	0,1094	0,057	7,41	0,99677
2	Отвод (ответвление) ТК2-ТК5	0,1	127	Подземный	ППУ в ПЭТ	2010	13	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	7,24	0,99670
3	Ст. магистральная ТК2-ТК5	0,15	127	Подземный	ППУ в ПЭТ	2010	13	0,0000057	9,9	0,1008	0,057	7,24	0,99658
Сети Донской тепловой компании													
1	Отвод (ответвление) ТК 2-здание ул. Советская, 1	0,05	451,5	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,2	0,1081	0,057	25,7355	0,99129
2	Отвод (ответвление) котельная - ТК1	0,07	39	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,4	0,1067	0,057	2,2230	0,99924
3	Отвод (ответвление) котельная - ТК2	0,1	12	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,6	0,1045	0,057	0,6840	0,99976
4	Отвод (ответвление) котельная - ТК2	0,15	12	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,9	0,1008	0,057	0,6840	0,99975
Сети котельной № 21 по ул. Советская 120а													
1	Отвод (ответвление) котельная - ул. Советская 120 (ДК "Дон")	0,05	21	Подземный	ППУ в ПЭТ	2007	16	0,0000057	9,2	0,1081	0,000006	0,0001	0,99999

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» на период
2023-2037 годов**

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

Важным свойством тепловых сетей является малая вероятность полного отказа системы. Для тепловых сетей с большим количеством элементов характерны частичные отказы, приводящие к отключению или снижению уровня теплоснабжения одного или части потребителей. Для того, чтобы обеспечить выполнение основной функции системы теплоснабжения - надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, надежность системы необходимо оценивать узловыми показателями.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения потребителей оценивается коэффициентом готовности K_j , представляющим собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение j -го потребителя не нарушается)

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностью безотказной работы P_j , представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температуре воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения.

Другая важная особенность системы теплоснабжения - наличие временного резерва, который создается аккумулирующей способностью отапливаемых зданий, а также возможностью некоторого снижения температуры воздуха в зданиях против расчетного значения во время восстановления теплоснабжения после отказа (при ограничении частоты отказов и их глубины в соответствии с физиологическими требованиями к температурному режиму в зданиях). Временной резерв может быть увеличен резервированием системы теплоснабжения, позволяющим поддерживать в послеаварийных режимах некоторый (пониженный) уровень теплоснабжения потребителей. Резервирование системы теплоснабжения, наряду с повышением качества и надежности конструкций, теплопроводов и оборудования, является основным средством обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения. Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностью безотказной работы, представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температуре воздуха в зданиях потребителя не опустится ниже граничного значения.

Время снижения температуры воздуха в здании j -го потребителя до минимально допустимого значения определяется при отказах элементов ТС в периоды действия температур наружного воздуха равных и ниже расчетной:

$$z_{j,f} = \beta_j \cdot \ln \left(\frac{t_j^B - t_{j,f}^H - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{t_{j,min}^B - t_{j,f}^H - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})} \right), \text{ ч} \quad , \text{ где}$$

- β_j , – коэффициент тепловой аккумуляции здания, ч;
- t_j^B – температура воздуха в здании j -го потребителя, °С;
- $t_{j,min}^B$ – минимально допустимая температура воздуха в здании j -го потребителя, °С;
- t_j^{BP} – расчетная температура воздуха в здании j -го потребителя, °С;
- $\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_{j,0}}$ – относительная подача теплоты j -му потребителю при отказе f -го элемента ТС, отн. ед.;

- $q_{j,0}$ – расчетная подача теплоты j -му потребителю при t^{HP} , Гкал/ч.

- $q_{j,f}$ – подача теплоты j -му потребителю при отказе f -го элемента ТС:

$$q_{j,f} = g_{j,f} \cdot (\tau_{1p} - \tau_{2p}) \cdot 10^{-3} \quad , \text{ Гкал/ч; } \quad , \text{ где}$$

- $g_{j,f}$ – расход теплоносителя j -м потребителем при отказе f -го элемента ТС, т/ч;

- τ_{1p} и τ_{2p} – расчетные температуры сетевой воды, °С.

Численные значения коэффициента тепловой аккумуляции здания (β_j) для различных типов зданий принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Численные значения расчетной температуры воздуха в зданиях потребителей ($t_{j,fp}^B$) принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10.

Численные значения минимально допустимых температур воздуха в зданиях потребителей ($t_{j,min}^B$), принимаются в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003.

Вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя в течение отопительного периода:

$$P_j = e^{-\left(\sum_f \omega_f \cdot (\tau_{от} - z_{j,f}) \cdot e^{-\left(\frac{z_{j,f}}{z_{k,f}^B} \right)} \right)}$$

Результаты расчетов приведены в таблице 2.11.5.

2.11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

В тепловых сетях без резервирования величина K_j имеет наибольшее значение по сравнению с резервированной сетью, а P_j наименьшее. Введение в сеть минимальной структурной избыточности и дальнейшее увеличение объема резервирования ведут к повышению надежности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения (значение P_j растет), что обусловлено увеличением временного резерва потребителей при отказах элементов резервированной части сети. Однако одновременно уменьшается надежность обеспечения расчетного уровня, т.е. значение K_j (при норме аварийной подачи тепла меньше единицы по отношению к расчетной, что чаще всего имеет место). Это связано с тем, что в резервированной сети расчетное теплоснабжение потребителя нарушается не только при отказах элементов, входящих в путь его теплоснабжения, но и элементов кольцевой части сети, гидравлически связанной с этим потребителем. Таким образом, если в тупиковой сети значения P_j удовлетворяют нормативному значению, резервирования сети не требуется. В противном случае должен быть определен такой объем резервирования, при котором значения P_j удовлетворяют своему нормативу, а значения K_j своего норматива не нарушат. Если в сети без резервирования величина показателя K_j меньше нормативного значения, это значит, что масштабы системы завышены и необходимо уменьшить радиус действия и общую длину сети от данного источника. То же самое необходимо сделать, если при увеличении объема резервирования ТС величина показателя K_j становится меньше нормативного значения, а показатель P_j еще не достиг своего нормативного значения.

Коэффициент готовности системы к теплоснабжению j-го потребителя:

$$K_j = p_0 + \sum_{f \notin j} p_f \cdot \frac{\tau_{от} - \tau_{н,j,f}}{\tau_{от}}, \text{ где}$$

- $\tau_{от}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

- $\tau_{н,j,f}$ - продолжительность действия низких температур наружного воздуха $t_{j,f}^H$ (ниже расчетной температуры наружного воздуха t^{HP}) в течение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего f-го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании j-го потребителя до минимально допустимого значения, ч.

Если температура наружного воздуха ($t_{j,f}^H$) оказывается равной или выше +8 °С (начало отопительного сезона), отказы данного f-го элемента нарушают расчетный уровень теплоснабжения j-го потребителя в течение всего отопительного сезона ($\tau_{н,j,f} = \tau_{от}$), то при расчете K_j , коэффициент при p_f равен нулю.

Если $t_{j,f}^H$ оказывается ниже или равной t^{HP} , отказы f-го элемента в течение всего отопительного сезона не влияют на теплоснабжение j-го потребителя ($\tau_{n,j,f} = 0$), то при расчете K_j , коэффициент при p_f равен 1.

Если $t^{HP} < t_{j,f}^H < +8\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0 < \tau_{n,j,f} < \tau_{от}$, то при расчете K_j , коэффициент при p_f равен $\frac{\tau_{от} - \tau_{n,j,f}}{\tau_{от}}$.

Т.е. продолжительность действия температур наружного воздуха ($\tau_{n,j,f}$), определяется при выполнении следующих условий:

$$\tau_{n,j,f} = \begin{cases} 0 & \text{при } t_{j,f}^H \leq t^{HP} \\ 0 < \tau_{n,j,f} < \tau_{от} & \text{при } t^{HP} < t_{j,f}^H < +8\text{ }^{\circ}\text{C} \\ \tau_{от} & \text{при } t_{j,f}^H \geq +8\text{ }^{\circ}\text{C} \end{cases}$$

- $t_{j,f}^H$ – температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

- t^{HP} – расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$.

Численное значение продолжительности действия температур наружного воздуха $\tau_{n,j,f}$ при условии $t^{HP} < t_{j,f}^H < +8\text{ }^{\circ}\text{C}$ определяется в соответствии с требованиями СП 131.13330.2011.

Результаты расчетов приведены в таблице 2.11.6.

Таблица 2.11.6.

Источник тепловой энергии	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Минимально допустимая температура, $^{\circ}\text{C}$	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Котельная № 8, ул. Осташенко 18	35,08	12	0,9956	0,9657
Котельная № 13, ул. Чкалова, д. 55	1,6175	12	0,9998	0,9979
Котельная № 21, Советская 120а	0,0779	12	0,9999	0,99998
Котельная № 23, ул. Красная 2	0,1950	12	0,9999	0,99998
Котельная № 22, ул. Круп, 154	0,0909	12	0,9999	0,99998

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

Оценка возможного недоотпуска тепловой энергии потребителям вычисляется в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{пр} \times T_{оп} \times q_{тп}, \text{ Гкал, где}$$

$\bar{Q}_{пр}$ - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя, Гкал/ч;

$T_{оп}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

$q_{тп}$ - вероятность отказа теплопровода.

Как было показано выше, реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием физического ресурса действующих магистральных теплопроводов необходима для обеспечения теплоснабжения потребителей с надежностью, характеризующейся нормативными показателями, принятыми при их проектировании.

Результаты расчетов недоотпуска тепловой энергии

Таблица 2.11.7.

Источник тепловой энергии	Среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя, Гкал/ч	Продолжительность отопительного периода, ч;	Вероятность отказа теплопровода	Недоотпуск тепловой энергии потребителям, Гкал/год
Котельная № 8, ул. Осташенко 18	35,08	1780	0,01173	732,8
Котельная № 13, ул. Чкалова, д. 55	1,62	1780	0,0002	0,58
Котельная № 21, Советская 120а	0,08	1780	0,0001	0,01
Котельная № 23, ул. Красная 2	0,20	1780	0,0001	0,03
Котельная № 22, ул.Круп,154	0,09	1780	0,0001	0,02

Недоотпуск тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии на будущие периоды не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

2.11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива.

Наиболее крупный источник тепловой энергии котельная № 8 оборудована резервными питающими линиями электро- и водоснабжения. Резервное топливо на котельной № 8 не предусмотрено. Настоящая Схема теплоснабжения предполагает выполнение реконструкции котельной с заменой котлов и вспомогательного оборудования. При выполнении реконструкции следует предусмотреть возможность использования резервного топлива.

Так как котельная № 8 является единственным источником тепловой энергии, способной обеспечить теплоснабжение потребителей города резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей невозможно.

2.11.7. Предложения по установке резервного оборудования

Настоящая Схема теплоснабжения предполагает выполнение реконструкции котельной с заменой котлов и вспомогательного оборудования. При выполнении реконструкции для теплоснабжения потребителей первой категории следует предусмотреть местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные).

2.11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

На момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения совместная работа источников тепловой энергии на единую сеть в нормальных режимах работы не возможна.

2.11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов

На момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения резервирование тепловых сетей смежных районов невозможно.

2.11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций

На момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения предложений по устройству резервных насосных станций нет.

2.11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов

На момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения предложений по установке баков-аккумуляторов нет.

2.12. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

2.12.1. Общие положения

План действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия потребителей тепловой энергии и служб жилищно-коммунального хозяйства (далее – План) разработан в целях координации деятельности администрации муниципального образования, ресурсоснабжающих организаций, управляющих организаций и ТСЖ при решении вопросов, связанных с ликвидацией аварийных ситуаций на системах теплоснабжения.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;

- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

План ликвидации аварийной ситуации составляется в целях:

- определения возможных сценариев возникновения и развития аварий, конкретизации технических средств и действий производственного персонала и спецподразделений по локализации аварий;

- создания благоприятных условий для успешного выполнения мероприятий по ликвидации аварийной ситуации; - бесперебойного удовлетворения потребностей населения при ликвидации аварийной ситуации

Целями плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций являются:

- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов социальной сферы;
- мобилизация усилий по ликвидации технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;
- снижение до приемлемого уровня технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;
- минимизация последствий возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения.

Задачами плана являются:

- приведение в готовность оперативных штабов по ликвидации аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения, концентрация необходимых сил и средств;
- организация работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- обеспечение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций материально-техническими ресурсами;

- обеспечение устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения, социальной и культурной сферы в ходе возникновения и ликвидации аварийной ситуации.

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 2.12.1.

Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Таблица 2.12.1.

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях.	объектовый
Порыв тепловых сетей	Предельный износ, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
Порыв сетей водоснабжения	Предельный износ, повреждение на трассе	Прекращение циркуляции в системе водо- и теплоснабжения	муниципальный

План действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций обязателен для выполнения исполнителями и потребителями коммунальных услуг, тепло- и ресурсоснабжающими организациями муниципального образования.

Основной задачей администрации муниципального образования, является обеспечение устойчивого поддержания необходимых параметров энергоносителей и обеспечение нормативного температурного режима в зданиях с учетом их назначения и платежной дисциплины энергопотребления.

Ответственность за предоставление коммунальных услуг, взаимодействие диспетчерских служб, организаций жилищно-коммунального комплекса, ресурсоснабжающих организаций и администрации муниципального образования «Города Зверево» определяется в соответствии с действующим законодательством.

Взаимоотношения теплоснабжающих организаций с исполнителями коммунальных услуг и потребителями определяются заключенными между ними договорами и действующим федеральным и областным законодательством. Ответственность исполнителей коммунальных услуг, потребителей и теплоснабжающей организации определяется балансовой принадлежностью инженерных сетей и фиксируется в акте, прилагаемом к договору разграничения балансовой принадлежности инженерных сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

Исполнители коммунальных услуг и потребители должны обеспечивать:

- своевременное и качественное техническое обслуживание, и ремонт теплопотребляющих систем, а также разработку и выполнение, согласно договору, на пользование тепловой энергией, графиков ограничения и отключения теплопотребляющих установок при временном недостатке тепловой мощности или топлива на источниках теплоснабжения;
- допуск работников специализированных организаций, с которыми заключены договоры на техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, на объекты в любое время суток.

При возникновении незначительных повреждений на инженерных сетях, эксплуатирующая организация оповещает телефонограммой о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденной, и администрацию муниципального образования, которые немедленно направляют своих представителей на место повреждения или сообщают ответной телефонограммой об отсутствии их коммуникаций на месте дефекта.

При возникновении неисправностей и аварий на тепловых сетях, вызванных технологическим нарушением на инженерных сооружениях и коммуникациях, срок устранения которых превышает на отопление 12 часов и горячее водоснабжение более 36 часов, руководство по локализации и ликвидации аварий возлагается на администрацию муниципального образования и оперативный штаб по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения города Зверево. Ликвидация нештатных ситуаций на объектах жилищно-коммунального хозяйства осуществляется в соответствии с Регламентом взаимодействия администрации города Зверево и организаций всех форм собственности при возникновении и ликвидации аварийных ситуаций, технологических нарушений на объектах энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и социально-значимых объектах.

Финансирование расходов на проведение непредвиденных аварийно-восстановительных работ и пополнение аварийного запаса материальных ресурсов для устранения аварий и последствий стихийных бедствий на объектах жилищно-коммунального хозяйства осуществляется в установленном порядке в пределах средств, предусмотренных в бюджете администрации города Зверево, организаций жилищно-коммунального комплекса на очередной финансовый год.

Работы по устранению технологических нарушений на инженерных сетях, связанные с нарушением благоустройства территории, производятся ресурсоснабжающими организациями и их подрядными организациями по согласованию с администрацией города Зверево.

Восстановление асфальтового покрытия, газонов и зеленых насаждений на уличных проездах, газонов на внутриквартальных и дворовых территориях после выполнения аварийных и ремонтных работ на инженерных сетях производятся за счет владельцев инженерных сетей, на которых произошла авария или возник дефект.

Собственники земельных участков, по которым проходят инженерные коммуникации, обязаны:

- осуществлять контроль за содержанием охранных зон инженерных сетей, в том числе за своевременной очисткой от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы, а также обеспечивать круглосуточный доступ для обслуживания и ремонта инженерных коммуникаций;

- не допускать в пределах охранных зон инженерных сетей и сооружений возведения несанкционированных построек, складирования материалов, устройства свалок, посадки деревьев, кустарников и т.п.;

- обеспечивать, по требованию владельца инженерных коммуникаций, снос несанкционированных построек и посаженных в охранных зонах деревьев и кустарников;

- принимать меры, в соответствии с действующим законодательством, к лицам, допустившим устройство в охранных зонах инженерных коммуникаций постоянных или временных предприятий торговли, парковки транспорта, рекламных щитов и т.д.;

- компенсировать затраты, связанные с восстановлением или переносом из охранной зоны инженерных коммуникаций построек и сооружений, а также с задержкой начала производства аварийных или плановых работ из-за наличия несанкционированных сооружений.

Собственники земельных участков, организации, ответственные за содержание территории, на которой находятся инженерные коммуникации, эксплуатирующая организация, сотрудники органов внутренних дел при обнаружении технологических нарушений (вытекание горячей воды или выход пара из надземных трубопроводов тепловых сетей, образование провалов и т.п.) обязаны:

- принять меры по ограждению опасной зоны и предотвращению;

- незамедлительно информировать о всех происшествиях, связанных с повреждением объектов теплоснабжения.

Владелец или арендатор встроенных нежилых помещений (подвалов, чердаков, мансард и др.), в которых расположены инженерные сооружения системы теплоснабжения или по которым проходят инженерные коммуникации, при использовании этих помещений под склады или другие объекты, обязан обеспечить беспрепятственный доступ представителей исполнителя коммунальных услуг и (или) специализированных организаций, обслуживающих внутридомовые системы, для их осмотра, ремонта или технического обслуживания.

Работы по оборудованию встроенных нежилых помещений, по которым проходят инженерные коммуникации, выполняются по техническим условиям исполнителя коммунальных услуг, согласованным с теплоснабжающими организациями.

Во всех жилых домах и на объектах социальной сферы их владельцами должны быть оформлены таблички с указанием адресов и номеров телефонов для сообщения о технологических нарушениях работы систем инженерного обеспечения.

Потребители тепла по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- к первой категории относятся потребители, для которых должна быть обеспечена бесперебойная подача тепловой энергии, среди них следующие объекты жилищно-коммунального сектора:

- больницы;

- родильные дома;

- детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и картинные галереи.

- ко второй категории - потребители (жилые и общественные здания), у которых допускается снижение температуры в помещениях на период ликвидации аварий до 12 °С;

- к третьей категории - потребители, у которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварий до 3 °С.

Источники теплоснабжения по надежности отпуска тепла потребителям делятся на две категории:

- к первой категории относятся котельные, являющиеся единственным источником тепла системы теплоснабжения и обеспечивающие потребителей первой категории, не имеющих индивидуальных резервных источников тепла;
- ко второй категории - остальные источники тепла.

Порядок ограничения, прекращения подачи тепловой энергии при возникновении (угрозе возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения

В случае возникновения (угрозы возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения для недопущения длительного и глубокого нарушения температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения, санитарно-гигиенических требований к качеству теплоносителя допускается полное и (или) частичное ограничение режима потребления (далее - аварийное ограничение), в том числе без согласования с потребителем при необходимости принятия неотложных мер.

В таком случае аварийное ограничение вводится при условии невозможности предотвращения указанных обстоятельств путем использования резервов тепловой мощности.

Аварийные ограничения осуществляются в соответствии с графиками аварийного ограничения.

Необходимость введения аварийных ограничений может возникнуть в следующих случаях:

- понижение температуры наружного воздуха ниже расчетных значений более чем на 10 градусов на срок более 3 суток;
- возникновение недостатка топлива на источниках тепловой энергии;
- возникновение недостатка тепловой мощности вследствие аварийной остановки или выхода из строя основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии (паровых и водогрейных котлов, водоподогревателей и другого оборудования), требующего восстановления более 6 часов в отопительный период;
- нарушение или угроза нарушения гидравлического режима тепловой сети по причине сокращения расхода подпиточной воды из-за неисправности оборудования в схеме подпитки или химводоочистки, а также прекращение подачи воды на источник тепловой энергии от системы водоснабжения;
- нарушение гидравлического режима тепловой сети по причине аварийного прекращения электропитания сетевых и подпиточных насосов на источнике тепловой энергии и подкачивающих насосов на тепловой сети;
- повреждения тепловой сети, требующие полного или частичного отключения магистральных и распределительных трубопроводов, по которым отсутствует резервирование.

Регламент действия оперативно-диспетчерской службы при возникновении аварийных ситуаций

Все теплоснабжающие, теплосетевые организации, обеспечивающие теплоснабжение Потребителей, должны иметь круглосуточно работающую оперативно-диспетчерскую службу (далее ОДС).

ОДС района является самостоятельным структурным подразделением теплоснабжающей организации: Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).

Целью деятельности ОДС является:

- обеспечение достижения планируемого результата деятельности ОДС района путем:
- соблюдения условий договора оказания услуг по передаче потребителям тепловой энергии;
- выполнения требований по обеспечению надежности, качества и экономичности работы теплоэнергетических энергоустановок и тепловых сетей;
- осуществления оперативного руководства эксплуатацией оборудования теплоисточников и тепловых сетей,
- контроля за оперативным персоналом района по управлению тепловыми и гидравлическими режимами работы;
- сокращения сроков ликвидации повреждений, локализации аварийных ситуаций и снижение возможных материальных потерь;

Для достижения поставленных целей ОДС района решает следующие задачи:

- осуществление контроля за действиями оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений и оперативным состоянием оборудования тепловых источников и тепловых сетей района, а также за ходом ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях;
- проведение сбора, обработки и передачи оперативной информации руководству района и заинтересованным лицам, согласно «Регламенту передачи оперативной информации о технологических нарушениях в ООО «ДТС» при ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях;
- обеспечение методического сопровождения деятельности оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделения района;
- обеспечение контроля за окружающей средой и прогнозирование развития ситуаций;
- обеспечение безопасных условий труда и сохранение жизни и здоровья работников

ОДС;

- обеспечение надежности работы опасных производственных объектов района;
- В соответствии с целями ОДС осуществляет следующие функции:
- в области осуществления контроля за действиями оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений и оперативным состоянием оборудования тепловых источников и тепловых сетей района, а также за ходом ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях.
 - контроль за выполнением заданного теплового и гидравлического режимов теплоисточников и тепловых сетей;
 - контроль за подготовкой информации о технологических нарушениях, сведений работе с абонентами для проведения селекторных совещаний, передачи информации ответственным лицам для составления актов по возмещению упущенной выгоды при повреждении оборудования ООО «ДТС» сторонними лицами;
 - координирование действий оперативного персонала района, задействованного в ликвидации последствий технологических нарушений;
 - координирование режимами работы на тепловых сетях и теплоисточниках при получении от метеостанции прогноза с штормовым предупреждением и выполнением мероприятий при ликвидации технологических нарушений;
 - участие в расследовании технологических нарушений на теплоисточниках и тепловых сетях, произошедших из-за ошибочных действий оперативно-диспетчерской службы;
 - в области сбора, обработки и передачи оперативной информации руководству района и заинтересованным лицам, • согласно «Регламенту передачи оперативной информации о технологических нарушениях» в районе при ликвидации последствий технологических нарушений на теплоисточниках и тепловых сетях;
 - формирование и направление необходимых отчетных сведений заинтересованным лицам, проводит оповещения сотрудников согласно указаниям руководства;

- передачу информации главному инженеру района о возникновении (угрозе возникновения) внештатных ситуаций в районе;
- ведение оперативной документации в установленном для ОДС объеме;
- контроль за состоянием основного оборудования тепловых сетей и теплоисточников, находящихся в оперативном ведении диспетчерской службы;
- контроль за проведением испытаний оборудования теплоисточников и тепловых сетей, а также включением нового оборудования тепловых сетей и основного оборудования теплоисточников;
- прием и рассмотрение заявок на ремонт оборудования, в том числе и аварийные, согласование их с руководством района, выдача разрешения на вывод из работы или резерва в ремонт и для испытаний оборудования теплоисточников, находящихся в оперативном ведении диспетчера района;
- участие в составлении оперативных схем;
- совместно со Штабом ГО и ЧС организацию проведения общесетевых противоаварийных тренировок и командно-штабных учений в рамках мероприятий по подготовке к ОЗП;
- в области методического обеспечения деятельности оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений района;
- оперативным подразделениям района организационно - техническую помощь в улучшении оперативно-диспетчерской службы. Обобщение и распространение передового опыта работы оперативного персонала района и оказание помощи и его внедрении;
- разработку и своевременный пересмотр положений, инструкций, регламентов;
- контроль за доведением разработанных и пересмотренных документов в оперативно-диспетчерской службе района. Контроль за состоянием нормативно-технической документации в оперативно-диспетчерской службе района.
- участие в работе комиссии по проверке знаний оперативно-диспетчерской службы района;

Положение об оперативном штабе по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения

Оперативный штаб (далее - ОШ) по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения (далее – аварийных ситуаций) города Зверево является нештатным органом, подчиняется Комиссии по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ОПБ) администрации города Зверево, координирующим деятельность диспетчерских и аварийных служб всех уровней к реагированию на угрозу или возникновении чрезвычайных ситуаций, эффективности взаимодействия привлекаемых сил и средств при их совместных действиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. ОШ разворачивается на основании решения КЧС и ОПБ или постановления (распоряжения) главы администрации.

Для решения вопросов по отдельным направлениям деятельности руководитель ОШ имеет право привлекать в установленном порядке к работе заместителей главы, специалистов администрации города Зверево.

Сбор ОШ осуществляется по решению главы администрации города.

Главными задачами ОШ являются:

- планирование и организация работ по предупреждению, ликвидации аварийных ситуаций;
- сбор, обработка и обмен информацией в области защиты населения и территорий от аварийных ситуаций;

- подготовка предложений и вариантов решений главы администрации города Зверево на создание группировки сил и средств для предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций;

- подготовка необходимого справочного материала, ведение рабочей карты;
- подготовка и представление донесений согласно табелю срочных донесений;
- организация взаимодействия по вопросам ликвидации аварийных ситуаций с органами управления МЧС России по Ростовской области;
- осуществление контроля за состоянием обстановки.

Оперативный штаб в соответствии с возложенными на него задачами выполняет следующие функции:

- ведет непрерывный контроль и учет данных обстановки с отображением на картах и отчетных материалах;
- участвует в подготовке предложений по применению сил и средств жилищно-коммунальных предприятий города, направленных на ликвидацию аварийных ситуаций;
- взаимодействует с руководством предприятий и организаций в осуществлении на закрепленных территориях мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций;
- осуществляет координацию аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации аварийных ситуаций;
- участвует в установленном порядке в сборе, обработке, обмене и выдаче информации;
- готовит доклады о ходе работ по ликвидации аварийных ситуаций и представляет их в ОШ города Зверево;

- готовит обоснования необходимости привлечения дополнительных сил;
- готовит проекты распоряжений, постановлений главы администрации;
- ведет учет данных обстановки, принятых решений, отданных распоряжений и полученных донесений в хронологической последовательности;
- организует всестороннее материально-техническое обеспечение проведения комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций;
- организует обеспечение средств массовой информации достоверной и оперативной информацией об аварийных ситуациях;
- обобщает опыт организации работ по ликвидации аварийных ситуаций организаций и корректируется по мере необходимости.

Руководитель ОШ несет персональную ответственность за выполнение возложенных на штаб задач.

Руководителю ОШ предоставляется право при возникновении аварийных ситуаций приводить в готовность силы и средства жилищно-коммунальных предприятий.

В оперативном штабе разрабатываются функциональные обязанности должностных лиц штаба и утверждаются руководителями теплоснабжающих организаций города Зверево.

2.12.2. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Сценарии развития аварийных ситуаций в системах теплоснабжения представляют собой мероприятия, направленные на устранение повреждений тепловых сетей или котельного оборудования.

В "МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РАССЛЕДОВАНИЮ И УЧЕТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В СИСТЕМАХ КОММУНАЛЬНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ РАБОТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА" (далее МДК 4-01.2001) приведена классификация технологических нарушений в системах теплоснабжения.

К возможным авариям в системах теплоснабжения относятся:

- повреждение трубопровода с утечкой теплоносителя;
- повреждение трубопровода с прекращением теплоснабжения потребителей;
- останов насосов сетевой группы;
- аварийный останов котлов;
- прекращение подачи котельно-печного топлива;

Выборочно рассматриваются аварийные режимы на участках тепловых сетей и котельных.

Повреждение трубопровода с утечкой теплоносителя

По классификации МДК 4-01.2001 такое повреждение является технологическим отказом - неисправностью трубопроводов тепловой сети вызвавшим перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов

Рассматривается повреждение участка трубопровода на улице Обухова возле дома 51.

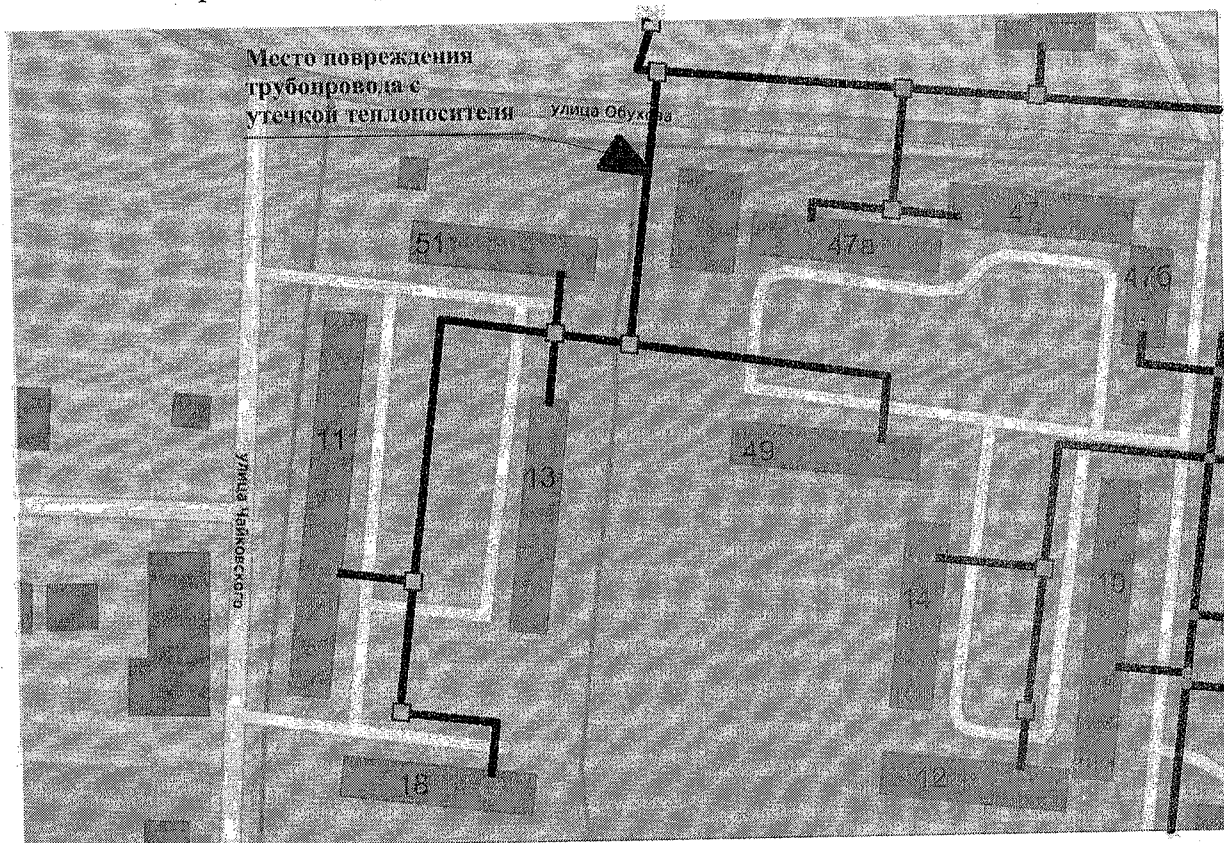


Рис.2.12.1. Повреждение участка трубопровода на улице Обухова возле дома 51.

При повреждении тепловой сети с утечкой теплоносителя давление в тепловой сети падает. Для поддержания давления требуется увеличение подпитки тепловых сетей. Независимо от масштаба повреждений и величины утечки в течение всего периода отыскания места повреждения необходимо поддерживать нормальный эксплуатационный режим в системе, то есть нормальное давление в сети и температуру воды в магистрали.

Эксплуатационный персонал теплоснабжающей организации должен иметь четко разработанный план действий, обеспечивающий нахождение места утечки в минимальный срок.

В случае резкого увеличения расхода подпитки и недостаточного количества химически очищенной воды при понижении давления в трубопроводе обратной сетевой воды допускается подача в тепловую сеть химически не обработанной и недеаэрированной водой (см. раздел 1.3.2) до устранения аварии (порыва) тепловой сети.

Одновременно принимаются меры для отыскания места утечки воды. Для этого в первую очередь проводится внешний осмотр сети. При внешнем осмотре место утечки воды может быть обнаружено по растаявшему снегу, выступившей на поверхность воде, сильному парению по трассе трубопровода и из колодцев, а также по характерному шуму в колодцах при протекании воды.

Поврежденный участок тепловой сети отключается, проводится поиск места повреждения и принимаются меры, направленные на устранение повреждения.

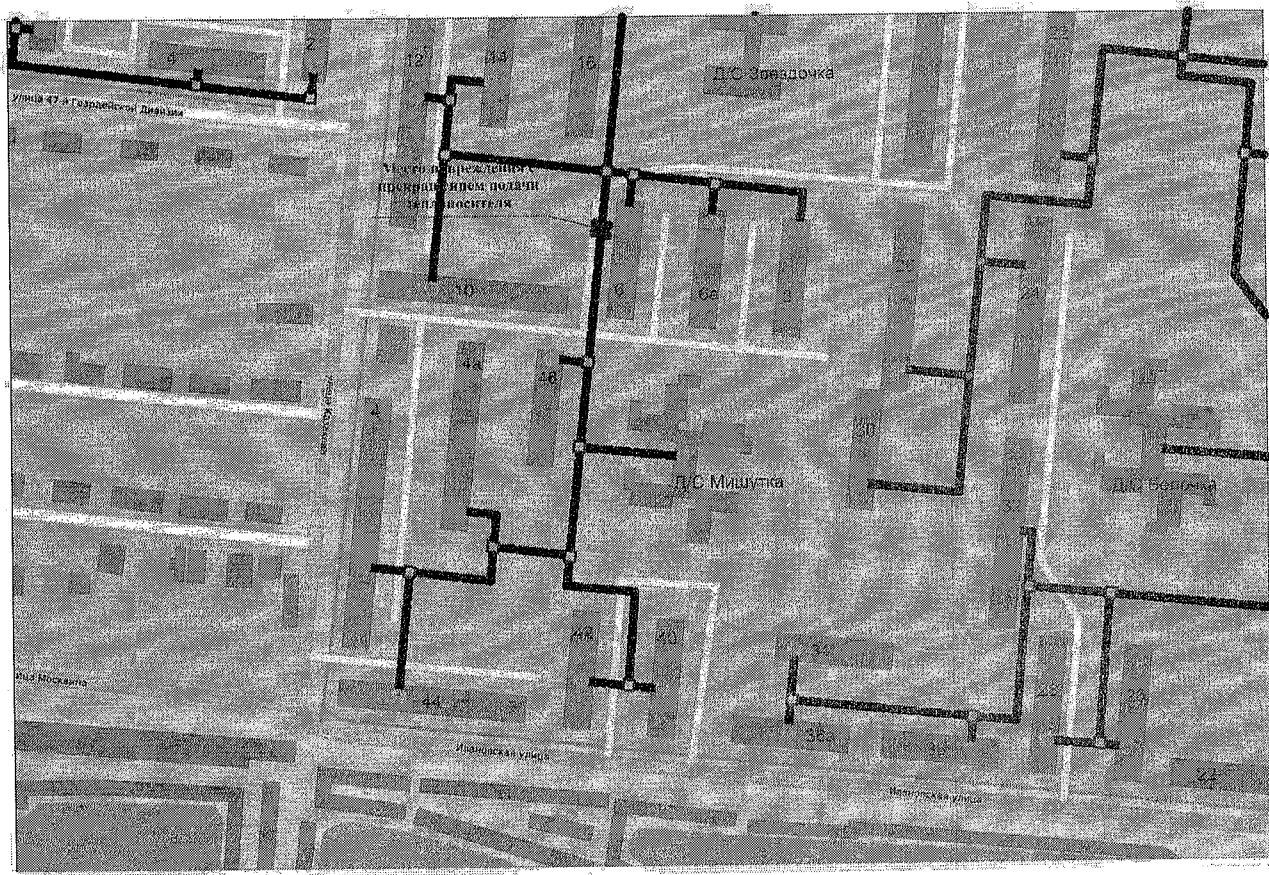
Допустимая продолжительность перерыва отопления не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца; не более 16 часов единовременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до нормативной температуры (+20 - +22), не более 8 часов единовременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С; не более 4 часов единовременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

По окончании аварийного ремонта восстанавливаются нормативные утечка воды и подпитка теплосети.

Повреждение трубопровода с прекращением теплоснабжения потребителей

По классификации установленной МДК 4-01.2001 такое повреждение является аварией в тепловых сетях - разрушение трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов.

Рассматривается повреждение участка тепловой сети возле жилого дома 46 по улице Ивановской. В этом случае прекращается теплоснабжение потребителей: жилые дома № 4 и 4а по улице Козакова, жилые дома № 40, 42, 44 по улице Ивановской и детский сад Мишутка.



Возможности выполнить переключения в тепловых сетях с целью теплоснабжения потребителей от других участков тепловой сети через секционирующую перемычку нет

Таким образом, при повреждении участка магистрального трубопровода вышеприведенные потребители тепловой энергии отключаются, на время необходимое для устранения повреждения.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла потребителям, расположенным на улице Козакова и Ивановской, а также детского сада Мишутка.

Для целей аварийного теплоснабжения теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч

Останов насосов сетевой группы котельной № 8

Аварийный останов сетевого насоса производится при поломке насоса или нарушении электроснабжения котельной.

Нарушения электроснабжения или повреждение сетевых насосных агрегатов на источнике тепла обуславливают быстрое снижение частоты вращения и, следовательно, изменение расхода сетевой воды через останавливающиеся сетевые насосы и давления в обратном и подающем коллекторах источника тепла.

При этом в обратном коллекторе котельной вследствие торможения потока сетевой воды возникает повышение давления, которое может представлять опасность как для оборудования источника тепла (сетевых подогревателей и встроенных теплофикационных пучков конденсаторов), так и для оборудования теплопотребляющих установок.

В подающем коллекторе котельной возникает понижение давления. Помимо повышения давления в переходных гидравлических режимах существенную опасность представляет понижение давления, при котором возможно вскипание высокотемпературного теплоносителя, и возможность возникновения последующей нестационарной (быстрой) конденсации, сопровождающейся значительным повышением давления.

В случае аварийного останова сетевого насоса необходимо:

- в аварийном порядке остановить котлы,
- включить резервный сетевой котел;
- закрыть задвижки на всасывающем и нагнетательном трубопроводах и вентиль гидроразгрузки отключенного насоса;
- выровнять давление в сети и ввести в работу котлы;

По классификации установленной МДК 4-01.2001 останов насосов, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50 % продолжительностью менее 16 часов является технологическим отказом.

Аварийный останов котлов котельной № 8

По классификации установленной МДК 4-01.2001 неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт:

- если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта является аварией;
- если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта является технологическим отказом;

Котёл должен быть немедленно остановлен и отключён действием защит или персоналом в следующих случаях:

- при обнаружении неисправности предохранительного клапана
- если давление в барабане котла поднялось выше разрешенного на 10% и продолжает расти;

- при повышении уровня воды в большом барабане котла на 90 мм выше среднего уровня.
- при понижении уровня воды в большом барабане котла на 90 мм ниже среднего уровня.
- при прекращении действия всех питательных устройств.
- при выходе из строя всех водоуказательных колонок.
- при обнаружении трещин, выпучин, пропусков в сварных швах основных элементов котла (в барабане, паро- водоперепускных трубах, паропроводах, питательных трубопроводах и арматуре).

Аварийный останов котла на котельной способен привести к ограничению теплоснабжения потребителей и возникновению дефицита тепловой мощности. Резерв тепловой мощности источника централизованного теплоснабжения выбирается таким образом, чтобы при выходе из работы одного самого мощного котлоагрегата оставшееся в работе оборудование могло в течение ремонтно-восстановительного периода обеспечить подачу тепла на отопление жилищно-коммунальным потребителям, допускающим в течение не более 54 ч снижение температуры:

- до 12°C – в жилых и общественных зданиях;
- до 8°C – в зданиях промышленных предприятий;

Для системы теплоснабжения города Зверево рассматривается следующий режим работы (см. раздел 1.5.10):

- котельная № 8 - выход из строя одного из трех котлов КЕ25/14 с тепловой мощностью 14 Гкал/час - тепловая мощность оставшихся в работе двух котлов позволяет осуществлять теплоснабжение потребителей с допустимым снижением температуры внутреннего воздуха потребителя с незначительным резервом тепловой мощности – 0,25 Гкал/час (0,9 % от тепловой мощности котельной в аварийном режиме);

Прекращение подачи котельно-печного топлива котельной № 8.

Котельная № 8 использует в качестве котельно-печного топлива природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Аварийная ситуация с прекращением подачи топлива рассматривается в «Плане мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте ООО «ДТС»» (далее План).

План в отношении газоснабжения котельных предусматривает следующие сценарии развития:

- сценарий № 1 - загазованность, локализация аварий.
- сценарий № 2 - взрыв в помещении.
- сценарий № 3 - горение струи газа при разрушении газопровода.

Аварийные ситуации в сети газопотребления могут возникнуть в следствии разрывов и разгерметизации газопроводов или газового оборудования, возгорания технологического оборудования и возникновения пожаров. Аварии могут возникнуть в результате отказов элементов оборудования или внешнего воздействия.

Утечка газа происходит при повреждении участка газопровода (технологического оборудования) в здании котельной либо на вводе в котельную. Во всех случаях последующими сценариями могут быть:

- моментальное воспламенение газа - при наличии источника воспламенения;
- образование газозооушной смеси - при отсутствии источника воспламенения;

При моментальном воспламенении газа на вводе в здание и внутри здания будет наблюдаться факельное горение струи газа. Размеры факела зависят от: формы размеров поврежденного газопровода (гильотинное повреждение, овальное/круглое отверстие, трещина - «свищ»), диаметра газопровода, рабочего давления в газопроводе. Продолжительность горения зависит от времени срабатывания запорной арматуры (до 10 сек. при автоматическом отключении, до

30 сек. - вручную). Поражение персонала может быть только в случае нахождения персонала непосредственной близости от места события.

При отсутствии источника воспламенения за время с момента разгерметизации газопровода до момента срабатывания запорной арматуры произойдет утечка определенного количества газа с образованием газовоздушной смеси. В дальнейшем сценарий может развиваться следующим образом:

- облако газовоздушной смеси рассеивается под действием воздушных масс;
- взрыв (детонационное горение газовоздушной смеси) в случае образования взрывоопасных концентраций смеси газа и воздуха и наличия источника воспламенения.

При взрыве газовоздушной смеси на открытой местности могут быть разрушения/повреждения рядом расположенных зданий и травмы персонала объекта, попадающих в зону действия воздушной ударной волны взрыва.

Взрыв газовоздушной смеси в помещении котельной приводит к разрушению конструкций здания, локальных возгораний с последующим распространением пожара. Так же могут возникнуть массовые короткие замыкания в электрических соединениях и кабельных сетях. Персонал объекта, находящийся в здании получает различные травмы (ожоги, поражения разрушенными элементами оборудования и здания)

Взрыв газовоздушной смеси в здании котельной приводит к разрушению объекта и как следствие прекращение выработки тепловой энергии.

Порядок действий при развитии событий по вышеприведенным сценариям предусматривается существующим Планом. План определяет требуемые ресурсы для ликвидации и локализации аварии, а также предлагает следующие алгоритмы и регламенты действий:

- количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- организация взаимодействия сил и средств;
- состав и дислокация средств и средств;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- организация управления, связи и оповещения при авариях на объекте;
- система взаимного обмена информацией между организациями участниками локализации и ликвидации последствий аварий;
- первоочередные действия при получении сигнала об авариях на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных формирований по локализации и ликвидации аварий на объекте;
- мероприятия направленные, на обеспечение безопасности населения;
- организация материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий;

При прекращении подачи топлива по тем или иным причинам котельная останавливается, выработка тепловой энергии прекращается до устранения последствий аварии и восстановления подачи топлива. При превышении допустимого времени прекращения теплоснабжения следует предусмотреть возможность использования передвижных котельных.

2.13. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Источники тепловой энергии

Настоящая технико-экономическая оценка выполнена с целью определения потребности в финансовых средствах при реализации предполагаемых настоящей Схемой теплоснабжения мероприятий.

Капитальные затраты на строительство и реконструкцию источников тепловой энергии определяются в соответствии экспертными оценками стоимости оборудования, а также в соответствии с ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НСЦ 81-02-19-2020 СБОРНИК № 19.

Капитальные затраты на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии приведены в таблице 1.9.1. в разделе 1.9.

Тепловые сети

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей определяются в соответствии ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НЦС 81-02-13-2020 «НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ».

НЦС предназначены для целей бюджетного планирования и рассчитаны в уровне цен на 1 января 2020 года для средней ценовой зоны региона. Капитальные затраты на реконструкцию и строительство тепловых сетей определены по укрупненным нормативам цены строительства (тыс. руб. на 1 км. трассы). Укрупненные нормативы рассчитаны с использованием ресурсно-технологических моделей и представляют собой объем денежных средств необходимый и достаточный для возведения одной единицы измерения – 1 километр трассы.

Показатели норматива учитывают стоимость всего комплекса строительно-монтажных работ по прокладке наружных инженерных сетей (земляные работы, устройство оснований под трубопроводы, комплекс работ по прокладке трубопроводов и устройству колодцев и тепловых камер), монтаж и стоимость типового инженерного оборудования. Показатели дифференцированы по диаметрам трубопроводов.

Результаты расчетов потребности в капитальных затратах на реконструкцию тепловых сетей и источников тепловой энергии приведены в таблице 1.9.1. в разделе 1.9.

Суммарная потребность в капитальных затратах составляет 130790 тыс. руб.

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

Реализацию проектов развития системы теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» в соответствии с предложениями, сформулированными в настоящей Схеме теплоснабжения, возможно осуществить за счет следующих источников финансирования:

- собственные средства организаций, в том числе амортизационные отчисления, прибыль, направляемая на инвестиции;
- плата за подключение к системе теплоснабжения;
- заемные средства кредитных организаций;
- бюджетные средства;

Классификация источников финансирования приведена в соответствии с приказом МРР РФ от 10.10.2007 № 99 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке инвестиционных программ».

Источником инвестиций для реализации предполагаемых настоящей Схемой теплоснабжения мероприятий являются собственные средства организации и заемные средства кредитных организаций.

2.13.3. Расчеты экономической эффективности инвестиции

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования.

Показатели, используемые в расчете экономической эффективности, разделены на три группы:

- показатели инвестиционной деятельности;
- показатели операционной деятельности;
- показатели финансовой деятельности.

Показатели инвестиционной деятельности характеризуют инвестиционные затраты, формируемые в ходе реализации мероприятий и изменение структуры теплогенерирующих и теплосетевых активов. Изменение структуры активов систем теплоснабжения определяется показателями, характеризующими общую установленную тепловую мощность источников теплоснабжения с учетом вывода из эксплуатации тепломеханического оборудования, выработавшего эксплуатационный ресурс, ввода новых агрегатов и модернизации объектов с целью продления эксплуатационного ресурса, и показателями, характеризующими общую протяженность тепловых сетей и долю этих сетей, требующих замены.

Показатели операционной деятельности описывают эксплуатационную стадию мероприятий (инвестиционных проектов). Они характеризуют доходы и расходы ТСО с учетом стоимости и эффективности инвестиций. Показатели операционной деятельности характеризуют ценовые последствия мероприятий Схемы для конечного потребителя с учетом всех основных показателей систем теплоснабжения и условий их деятельности (прогнозы макроэкономической ситуации, прогнозы развития регионального рынка ТЭ, планируемые состав и структура источников теплоснабжения и тепловых сетей распределение нагрузок по зонам теплоснабжения). Показатели финансовой деятельности характеризуют обеспеченность мероприятий Схемы теплоснабжения (инвестиционных проектов и программ) тарифными и не тарифными источниками финансирования с учетом использования в необходимых случаях финансовых инструментов для привлечения средств с целью своевременного финансирования мероприятий схемы по строительству и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

При расчетах показателей эффективности учитываются только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных доходов вне данного проекта в перспективе, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют.

Эффектом от проведения мероприятий в связи со строительством новой котельной является повышение эффективности производства тепловой энергии, уменьшение удельных расходов топлива, снижение затрат на производство тепловой энергии.

Строительство тепловых сетей позволит повысить качество теплоснабжения, приведет к снижению аварий на сетях, соответственно к повышению надежности теплоснабжения и к снижению потерь тепловой энергии при ее передаче.

2.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования «Город Зверево» содержат результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах округа, городского округа, города федерального значения);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей;
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения);
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии;

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования приведены в разделе 1.14.

2.15. Ценовые (тарифные) последствия

2.15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Анализ влияния реализации проектов предусмотренных настоящей Схемой теплоснабжения, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Анализ влияния реализации проектов Схемы теплоснабжения для потребителей теплоснабжающих организаций муниципального образования выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Прогнозные значения необходимой валовой выручки определены с учетом установленных производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2021 год, принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы.

Тарифные (ценовые) последствия для потребителей теплоснабжающих организаций муниципального образования определяются в сопоставлении с изменением тарифа с учетом темпов роста по прогнозам Минэкономразвития РФ

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка, отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Объем средств будет сформирован после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Результаты выполненных расчетов ценовых последствий отражают не сам тариф, а возможности финансирования программы мероприятий схемы теплоснабжения за счет существующих тарифных источников финансирования.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Таблица 2.15.1.

Котельная	Установ- ленная тепловая мощность, Гкал/час	Объем про- изводства тепловой энергии в год, Гкал	Расход топлива, т. у. т.	Объем топлива, тыс. куб. м.	Необходи- мая валовая вы- ручка, тыс. руб.	Производ- ственные расходы то- варного от- пуска, руб./Гкал
2023 год						
Система теплоснабже- ния муниципального образования "Город Зверево"	45,383	68804	10646	9178	127 244,9	2073,07
2033 год						
Система теплоснабже- ния муниципального образования "Город Зверево"	46,583	70377	10898	9283	157 225	2504,2

2.15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения по каждой единой теплоснабжающей организации для теплоснабжающей организации Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС») приведены в разделе 1.15. в таблице 1.15.1.

2.15.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Тарифы на тепловую энергию формируются на основе следующих параметров:

- тариф ежегодно формируется и пересматривается;
- в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;
- исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;
- тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

- для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется, но исходя из утвержденной инвестиционной программы; определен долгосрочный период, в течение которого в тариф включается обоснованная инвестиционная составляющая, обеспечивающая финансовые потребности инвестиционной программы. При этом тарифное регулирование становится более предсказуемым и обеспечивает финансирование производственной деятельности организации коммунального комплекса по поставкам тепловой энергии и инвестиционной деятельности в рамках утвержденной инвестиционной программы.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства (не менее 80% инвестиционных затрат), привлекаемые на срок 5-6 лет; тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагрузением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов. При этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуальный график возврата займов неравными долями; это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования; такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 6-8 лет и обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается).

2.16. Реестр единых теплоснабжающих организаций

2.16.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа

На территории муниципального образования «Город Зверево» действует пять источников теплоснабжения, которые находятся в ведении одной теплоснабжающей организации. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 2.16.1.

Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Таблица 2.16.1.

№ п/п	Источники тепловой энергии в зоне деятельности	Существующие теплоснабжающие (теплосетевые) организации в зоне деятельности
1	Котельная № 8	ГРТС ООО «ДТС»
2	Котельная № 21	
3	Котельная № 22	
4	Котельная № 23	
5	Котельная № 13	

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

На территории муниципального образования «Город Зверево» действует пять источников теплоснабжения, которые находятся в ведении одной теплоснабжающей организации. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 2.16.2

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Таблица 2.16.2.

№ п/п	Существующие теплоснабжающие (тепло-сетевые) организации в зоне деятельности	Система теплоснабжения
1	ГРТС ООО «ДТС»	Котельная № 8
2		Котельная № 21
3		Котельная № 22
4		Котельная № 23
5		Котельная № 13

2.16.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией муниципального образования «Город Зверево» обладает Гуковский район тепловых сетей общества с ограниченной ответственностью «Донэнерго Тепловые сети» (ГРТС ООО «ДТС»).

2.17. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Таблица 2.17.1.

№ п/п	Мероприятие	Период реализа- ции
1	2	3
1	Строительство новой блочно-модульная котельной для теплоснабжения спортивного комплекса	2025-2026 годы
2	Техническое перевооружение котельной № 8 по ул. Осташенко, 18 в г. Зверево (замена котла и вспомогательного оборудования)	2024-2025 годы
3	Замена подземной тепловой сети от ТК234 до ТК237 ул. Обухова Д=219 мм, L=150 м.	2024 год
4	Замена подземной тепловой сети от ТК319 до ТК324 ул. Рижская Д=325 мм, L=317 м.	2024-2025 годы
5	Замена подземной тепловой сети от ТК324 до ТК372 ул. Рижская Д=325 мм, L=440 м.	2026-2027 годы
6	Замена подземной тепловой сети от ТК206 до ТК212 ул. Осташенко Д=273 мм, L=72 м.	2024 год
7	Замена подземной тепловой сети от ТК212 до ТК215 ул. Осташенко Д=219 мм, L=93 м.	2025 год
8	Замена подземной тепловой сети от ТК215 до УТ220а ул. Осташенко Д=219 мм, L=138 м.	2025 год
9	Замена надземной тепловой сети от УТ220а до УТ223 ул. Осташенко Д=219 мм, L=88 м.	2025 год
10	Замена надземной тепловой сети от УТ223 до ТК225 ул. Осташенко Д=159 мм, L=24 м.	2025 год
11	Замена подземной тепловой сети от ТК225 до ТК228 ул. Осташенко Д=159 мм, L=101 м.	2026 год
12	Замена подземной тепловой сети от ТК228 до ТК230 ул. Осташенко Д=133 мм, L=100 м.	2027 год
13	Замена подземной тепловой сети от ТК230 до ТК231 ул. Ивановская Д=108 мм, L=60 м.	2027 год
14	Замена подземной тепловой сети от ТК239 до ТК240 ул. Казакова Д=219 мм, L=59 м.	2028 год
15	Замена подземной тепловой сети от ТК240 до ТК240а ул. Казакова Д=219 мм, L=103 м.	2028 год
16	Замена подземной тепловой сети от ТК240а до ТК245 ул. Казакова Д=219 мм, L=102 м.	2028 год
17	Замена подземной тепловой сети от ТК245 до ТК249 ул. Казакова Д=159 мм, L=108 м	2029 год
18	Замена подземной тепловой сети от ТК249 до ТК250 ул. Казакова Д=133 мм, L=77 м.	2029 год

2.18. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

Актуализированная Схема теплоснабжения основывается на мероприятия, предложенных теплоснабжающей организацией муниципального образования «Город Зверево».

2.19. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Утвержденная в 2022 году Схема теплоснабжения полностью соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012 года с изменения от 16.03.2019 года.