



Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Пикалевское городское поселение
Бокситогорского муниципального района
на период до 2035 года

Обосновывающие материалы

2023 г

Оглавление

Оглавление	2
Определения	10
Перечень принятых обозначений	12
Введение	13
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	14
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	14
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	14
1.1.2. Структура договорных отношений теплоснабжающих организаций	15
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	15
1.1.4. Карты-схемы поселения с делением на зоны действия источников тепловой энергии	15
Часть 2. Источники тепловой энергии	16
1.2.1. Структура основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод»	16
1.2.2. Параметры установленной мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	18
1.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	24
1.2.4. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	24
1.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	24
1.2.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	26
1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования	29
1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	30
1.2.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования	30
1.2.10. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	30
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	31
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей	31
1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	31
1.3.3. Параметры тепловых сетей	33
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	35
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	35
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их особенностей	36
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	37
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	37
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	37
1.3.10. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	49

1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	50
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	52
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	58
1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях	59
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	62
1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	62
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	63
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	64
1.3.19. Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов, насосных станций	64
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	64
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	65
Часть 4. Зоны действия источников теплоснабжения	65
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	68
1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	68
1.5.2 Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	69
1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период	69
1.5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии	70
1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	70
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	74
1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки	74
1.6.2 Резервы тепловой мощности нетто	75
1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю	76
1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения	76
1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в	

зоны с дефицитом тепловой мощности	77
Часть 7. Балансы теплоносителя	77
1.7.1 Баланс пароснабжения	77
1.7.2 Баланс горячего водоснабжения	77
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	78
Часть 9. Надежность теплоснабжения	78
1.9.1 Общие положения	78
1.9.2 Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения	80
1.9.3 Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения	87
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций	88
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	92
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций	92
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	94
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности	96
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	96
Часть 12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения города Пикалево	97
1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	97
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения	98
1.12.3 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	99
1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	99
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	100
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	100
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления	101
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	103
2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	107
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения	108
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения	112
2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений	

производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе	112
2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	112
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	113
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	115
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ	119
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	119
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	124
4.3. Выводы о резервах существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	125
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.	126
5.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	126
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	126
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	127
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	127
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (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	128
6.3. Сведения о наличие баков-аккумуляторов.	128
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия теплоисточника	129
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	129
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ	129
7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, а также поквартирного отопления	129
7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с	

комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	134
7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	134
7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	134
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	134
7.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	134
7.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	135
7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	135
7.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	135
7.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	136
7.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	137
7.12. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения	139
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.	140
8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	141
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.	141
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	141
8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.	142
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.	142
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.	142
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих	

замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.	142
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.	143
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.	143
9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения	143
9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения	146
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям	147
9.4. Расчет потребностей инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	147
9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	147
ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	171
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения.	171
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	171
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	171
10.4. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	172
10.5. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения	172
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	172
11.1. Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.	172
11.2. Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей на которых произошли аварийные ситуации), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	172
11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.	178
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.	179
11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	179

11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения.	179
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	180
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	180
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.	180
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.	181
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации системы теплоснабжения.	181
Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации системы теплоснабжения не проводились.	181
12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.	181
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	182
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	189
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения (существующие и прогнозные)	189
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	189
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-базовых моделей.	189
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	190
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	190
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.	190
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	190
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.	195
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации	196
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	196
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.	196
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.	196
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем	

теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.	196
16.4. Сводная стоимость мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения	196
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	197
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.	197
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.	197
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	197

Определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	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
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
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)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)

Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
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
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
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством 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
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
7	МК, КМ	Муниципальная котельная
8	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
9	НВВ	Необходимая валовая выручка
10	НДС	Налог на добавленную стоимость
11	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
12	НС	Насосная станция
13	НТД	Нормативная техническая документация
14	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
15	ОВ	Отопление и вентиляция
16	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
17	ПИР	Проектные и изыскательские работы
18	ПНС	Повысительная насосная станция
19	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
20	ППУ	Пенополиуретан
21	СМР	Строительно-монтажные работы
22	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
23	ТЭ	Тепловая энергия
24	ХВО	Химводоочистка
25	ХВП	Химводоподготовка
26	ЦТП	Центральный тепловой пункт
27	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Пикалево

Введение

Основой для разработки и актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования Пикалевское городское поселение Бокситогорского муниципального района на период до 2035 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

В составе Схемы теплоснабжения предлагаются решения по повышению эффективности снабжения города тепловой энергией, рационального распределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии, разрабатываются мероприятия по повышению надежности систем теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также решается вопрос об обеспечении тепловой энергией перспективной застройки, определяются условия организации централизованного теплоснабжения и теплоснабжения с помощью индивидуальных источников, вносится предложение по определению единой теплоснабжающей организации и зоны ее действия. В составе обосновывающих материалов проведен технико-экономический анализ предлагаемых проектных решений, определена ориентировочная стоимость мероприятий и даны предложения по источникам инвестирования данных мероприятий.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение г. Пикалёво осуществляется от ТЭЦ предприятия ООО «Пикалевский глиноземный завод». Источник теплоснабжения находится на значительном удалении от потребителей. Системы транспорта тепловой энергии в виде теплофикационной воды находятся в собственности города, а техническую эксплуатацию осуществляет АО «Пикалевские тепловые сети».

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

В границах Пикалевского городского поселения Бокситогорского муниципального района свою деятельность осуществляют следующие теплоснабжающие и теплосетевые организации:

- ООО «Пикалевский глиноземный завод» является градообразующим предприятием, на балансе которого находится самый крупный источник теплоснабжения города – ТЭЦ (Блок-станции (БТЭЦ-5) – по аббревиатуре ОАО «Ленэнерго»);
- АО «Пикалевские тепловые сети» является теплосетевой организацией, обеспечивающей бесперебойным теплоснабжением потребителей города Пикалево от границ балансовой принадлежности с источником теплоснабжения до потребителей. Потребителями тепловой энергии являются население, бюджетные организации и прочие потребители.

Теплоснабжение потребителей осуществляется в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию и (или) теплоноситель у теплоснабжающей организации по договору теплоснабжения, который является публичным.

1.1.2. Структура договорных отношений теплоснабжающих организаций

Централизованное теплоснабжение г. Пикалёво осуществляется от ТЭЦ предприятия ООО «Пикалевский глиноземный завод». Источник теплоснабжения находится на значительном удалении от потребителей.

Системы транспорта тепловой энергии в виде теплофикационной воды находятся в собственности города, техническую эксплуатацию осуществляет АО «Пикалевские тепловые сети». Приборы учета тепловой энергии, передаваемой от источника в тепловые сети, установлены на границе раздела эксплуатационной ответственности ООО «Пикалевский глиноземный завод» и АО «Пикалевские тепловые сети».

Тепловая энергия от источника теплоснабжения в тепловые сети поступает по трем вводам. Магистральные сети, идущие от каждого ввода тепловой энергии, имеют кольцевую схему, что значительно повышает надежность системы теплоснабжения в целом.

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Также на территории города сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Зоны индивидуального теплоснабжения локализованы около зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется превалирующим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории индивидуальных одноэтажных или двухэтажных зданий. Точная информация о количестве и установленной мощности индивидуальных теплогенераторов отсутствует.

1.1.4. Карты-схемы поселения с делением на зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников централизованного теплоснабжения подробно рассмотрены в Части 4.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод»

Источниками централизованного водяного теплоснабжения завода, промзоны и жилого комплекса Пикалевского ГП являются паровые котлы и отборы турбин ТЭЦ, а также теплофикационная установка ТЭЦ в составе 4-х пиковых бойлеров типа ПСВ-200-7-15, 2-х типа ПСВ-45-7-15 (один из которых выведен из эксплуатации), одного основного бойлера ПСВ-315-3-23 и трех пиковых водогрейных котлов ПТВМ-50.

Тепловая схема ТЭЦ представлена на рисунке 1.

Тепловая схема станции разделена на два блока: среднего ($p = 3,9$ МПа) и высокого ($p = 10,0$ МПа) давления с поперечными связями.

Блок среднего давления образован 4 котлами и 2 турбинами. Блок высокого давления образован 3 котлами и 3 турбинами.

Связь между блоками по стороне острого пара по проекту осуществляется через РОУ 100/40 ата, которая в настоящее время выведена из эксплуатации по результатам Экспертизы промышленной безопасности.

Электроснабжение предприятия ООО «Пикалевский глиноземный завод» осуществляется от ТЭЦ (Блок-станции (БТЭЦ-5) – по аббревиатуре ОАО «Ленэнерго») и от сетей ОАО «Ленэнерго» через подстанции № 35 и № 112.

БТЭЦ-5 имеет связь с системой ОАО «Ленэнерго» по кабельным линиям связи напряжением 6 кВ через ПС № 35.

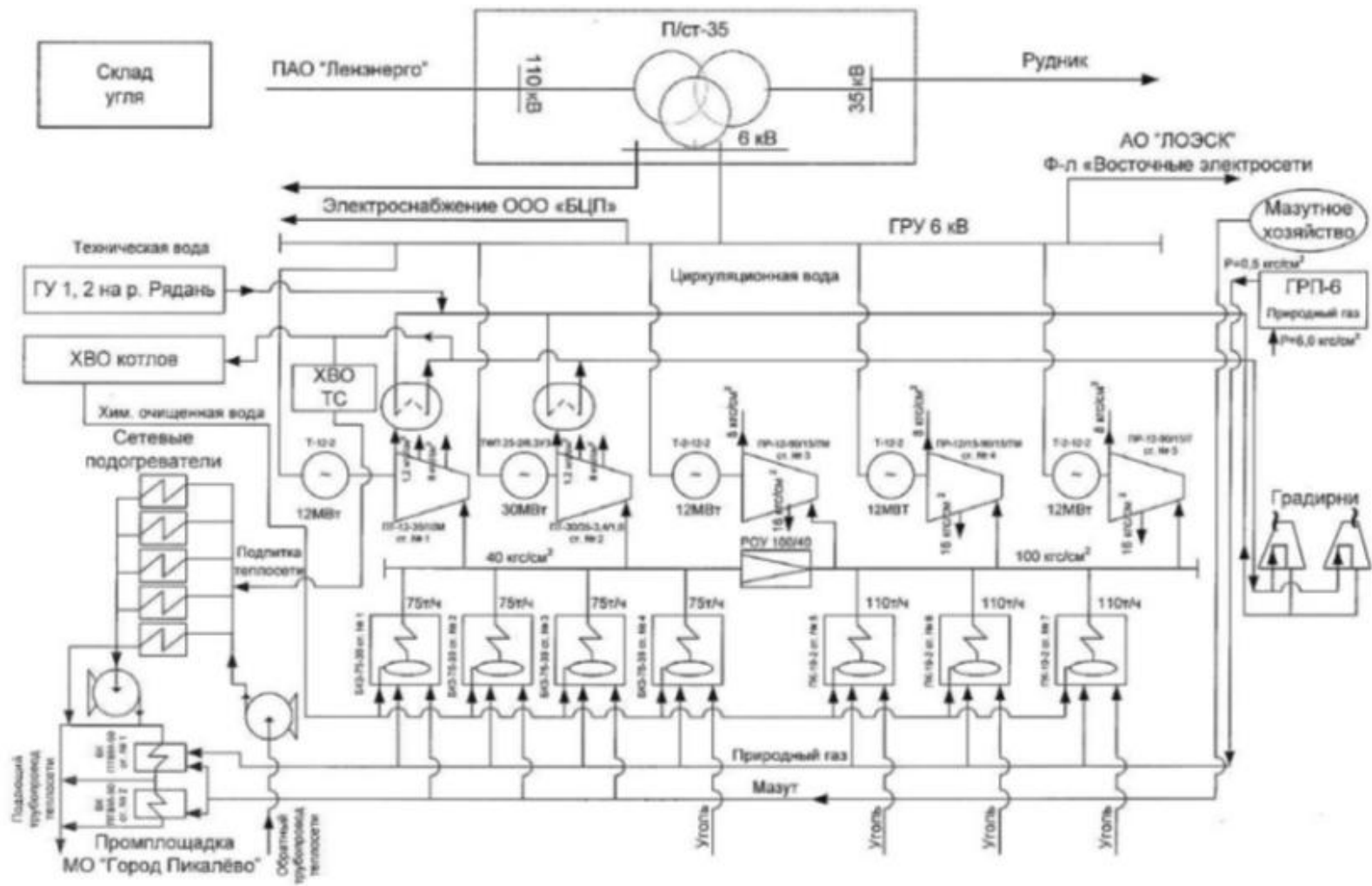


Рисунок 1 – Укрупненная тепловая схема БТЭЦ-5 ООО «Пикалевский глиноземный завод».

Комплекс вспомогательных производств

В состав комплексных вспомогательных устройств (далее по тексту – КВП) входит участок химводоподготовки. Вода для подпитки котлов и тепловой сети подготавливается по различным схемам.

1) Химводоочистка (далее по тексту - ХВО) по получению обессоленной воды для подпитки котлов имеет проектную производительность 200 м³ /час, по получению умягченной воды производительность составляет 300 м³ /час.

ХВО работает по схеме: известкование с коагуляцией в осветлителях, фильтрация на механических фильтрах, Н-катионирование I – ступени, далее часть потока направляется на натрий-катионитные фильтры типа (ФИПа-I-2,5-0,6) и затем на подпитку котлов среднего давления.

Остальная часть потока направляется на дообессоливание на Н-катионитных фильтрах II и III ступени типа ФИПа-II-3,0-0,6 и ФИПа-II-3.4-0,6, декарбонизацию и двухступенчатое анионирование на фильтрах типа ФИПа-I-2,5-0,6 и затем на подпитку котлов высокого давления.

2) Химводоочистка для подпитки теплосети имеет производительность 300 м³ /час.

Химводоочистка для подпитки открытой системы горячего водоснабжения работает по схеме: фильтрация на механических фильтрах, «голодное» Н-катионирование (умягчение) с последующей декарбонизацией в декарбонизаторе и деаэрацией в атмосферном деаэраторе.

Источником водоснабжения является вода из гидроузлов №1 и №2 (резервный) реки Рядань.

1.2.2. Параметры установленной мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной мощности теплофикационного оборудования приведены в таблицах 1-4.

На ТЭЦ установлены 5 паровых турбин, 7 водоподогревателей и два водогрейных котла. Сетевые подогреватели можно классифицировать по назначению на следующие типы:

1. подогреватели, предназначенные для подогрева сетевой воды на нужды отопления, вентиляции и ГВС потребителей, а также для теплоснабжения собственных потребителей; теплообменных аппаратов данного назначения в турбинном цехе установлено 5 шт.;

2. подогреватели, предназначенные для подогрева сетевой воды на технологические нужды известнякового рудника, принадлежащего предприятию; теплообменных аппаратов данного назначения в турбинном цехе установлено 2 шт., однако подогреватель № 1 выведен из эксплуатации по результатам Экспертизы промышленной безопасности

Таблица 1. Характеристики генерирующего оборудования ТЭЦ

Наименование	ст.№1	ст.№2	ст.№3	ст.№4	ст.№5
Тип турбины	ПТ-12-35/10М	ПТ-30/35-3,4/1,0	ПР-12-90/15/7М	ПР-12/15-90/15/7М	ПР-12-90/15/7
Тип турбогенераторов	Т-12-2	ТФП 25-2/6,3У3	Т-2-12-2	Т-12-2	Т-2-12-2
Год ввода в эксплуатацию турбоагрегатов	1995	1998	1972	1984	1971
Номинальная/максимальная электрическая мощность, МВт	12	30/35	12	12/15	12
КПД турбогенератора	97,65	98,0	97,0	97,65	97,0
Тепловая мощность турбин, Гкал/ч (по отборам)	55	114	72	72	72
Номинальный /максимальный расход пара на турбину, т/ч	108,84	235	117 / 123	116	117
Расход пара на турбину на конденсационном режиме для ТГ-1,2 и при отключенном отборе на ТГ3,4,5, т/ч	58,5	135,6	101	100	101
Номинальное давление свежего пара, МПа (кгс/см ²)	3,4 (35) допустимые значения - (32-37ата)	3,4 (35) допустимые значения - 3,1-3,6 (32-37 ата)	(90) допустимые значения - (85-95 ата)	8,83 (90) допустимые значения - (85-95 ата)	(90) допустимые значения - (85-95 ата)
Номинальная температура острого пара, °С	435	435	535	535	535
Номинальное абсолютное давление пара в произв. отборе, МПа (ата)	1,0 (10) предел регулирования- 0,8-1,3МПа(8-13ата)	1,0 (10) предел регулирования- 0,8-1,3МПа(8-13ата)	(15) предел регулирования- (12-18ата)	1,47 (15) предел регулирования- (12-18ата)	(15) предел регулирования- (12-18ата)
Номинальный /максимальный расход отбираемого пара 1 отбора, т/ч	50/	100/	75 / 105	75 /120	75/ 105
Ном. абсолютное давление пара в отопительном отборе, МПа (ата)	0,12 (1,2) предел регулирования- (0,7-2,5)	0,12 (1,2) предел регулирования- (0,7-2,5)			
Номинальная нагрузка отопит. отбора, Гкал/ч/ т/час	25,8	80 / 45,6			

Таблица 2. Состав котельного оборудования ТЭЦ

Тип котла	Производительность номинальная т/ч /Гкал/ч	Давление перегретого пара, МПа	Номинальная температура перегретого пара, °С
БКЗ-75-39ФБ ст.№1	90 / 58	3,9	440 ± 5
БКЗ-75-39ФБ ст.№2	90 / 58	3,9	440 ± 5
БКЗ-75-39ФБ ст.№3	90 / 58	3,9	440 ± 5
ЦКТИ-75-39Ф ст.№4*)1	75/48	3,9	440 ± 5
ПК-19-2 ст.№5	110 / 67	10,0	540 ± 5
ПК-19-2 ст.№6	110 / 67	10,0	540 ± 5
ПК-19-2 ст.№7	110 / 67	10,0	540 ± 5
Водогрейные котлы		Давление воды	Температура воды на выходе
ПТВМ-50-1 ст.№1	-/50	10-20 кгс/см ²	150оС
ПТВМ-50-1 ст.№2*)2	-/50	10-20 кгс/см ²	150оС

Примечание: Паровой котел ст.№4 и водогрейный котел ст.№2 – выведены из эксплуатации по результатам ЭПБ

Таблица 3. Сведения об установленных водоподогревателях

№ п/п	Наименование	Тип (марка)	Дата ввода в эксплуатацию	Количество, шт.	Производительность, м ³ (т)/ч	Поверхность, м ²	Примечание
1	Подогреватель сетевой воды	ПСВ-200-7-15	2000	4	400,0	200	
2	Подогреватель сетевой воды	ПСВ-315-323	1996	1	725,0	315	
3	Подогреватель сетевой воды	ПСВ-45-7-15	1998	2	90,0	45	1 ед. -выведен из эксплуатации

Таблица 4. Установленная, располагаемая мощности и присоединенная нагрузка ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод»

Наименование	Единица измерения	Показатель
Вид топлива		
основное		Природный газ
резервное		Мазут
Установленная мощность		
в т. ч. в горячей воде	Гкал/ч	278,7
в т. ч. в паре	т/ч	600,0
Располагаемая мощность		
в т. ч. в горячей воде	Гкал/ч	221,5
в т. ч. в паре	т/ч	600,0
Подключенная нагрузка	-	
1. В т. ч. по горячей воде:		150,66
1.1. Отопление	Гкал/ч	88,095
1.2. Вентиляция	Гкал/ч	47,933
1.3. Горячее водоснабжение	Гкал/ч	14,632
1.4. Технологические нужды	Гкал/ч	-
2. В т. ч. по пару		
2.1. Технологические нужды	Гкал/ч / т/ч	143,36/197,3
2.2. Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/ или % к отпуску тепловой энергии в сеть	3,5%
Хозяйственные нужды источника	Гкал/ или % к отпуску тепловой энергии в сеть	-

Располагаемая тепловая мощность оборудования не соответствует установленной мощности. Ограничения тепловой мощности обусловлены следующими обстоятельствами:

- на блоке среднего давления был выведен из эксплуатации паровой котлоагрегат №4;
- отсутствие достаточных тепловых нагрузок на турбинах блока высокого давления.

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

Сведения об объеме потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таблице 4.

Значительную долю тепловой энергии, расходуемую на собственные нужды, потребляет водоподготовка. Тепловая энергия в виде пара и горячей воды затрачивается на подогрев исходной холодной воды для подпитки паровых котлов и тепловых сетей, а также теряется с выпаром деаэраторов сетевой и питательной воды.

1.2.4. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Сроки ввода основного оборудования ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» представлены ранее в таблицах 1-4.

1.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Отпуск тепловой энергии от источника осуществляется в виде редуцированного пара и теплофикационной воды. Пар используется исключительно для обеспечения технологических нужд предприятия ООО «Пикалевский глиноземный завод». Нагрузки отопления, вентиляции и ГВС потребителей обеспечиваются теплофикационной водой.

Отпуск тепловой энергии с паром

Отпуск тепловой энергии с паром сторонним потребителям производится с паром двух давлений:

- 8 ата – по пяти паропроводам от ТЭЦ;
- 15 ата – по двум паропроводам от ТЭЦ.

Источниками пара $p=8$ ата для потребителей и источниками греющего пара $p=8$ ата для подогревателей сетевой воды, работающими в пиковом режиме, являются следующие технологические элементы:

а) основные:

- промышленные отборы турбин ст. № 1, 2;
- противодавления турбин ст. № 3, 4, 5;

б) резервные:

– редуционная установка (РУ) 16/ 8 ата.

Источниками пара $p=15$ ата для потребителей являются следующие технологические элементы:

а) основные:

– регулируемые отборы турбин ст. № 3, 4, 5;

б) резервные:

– редуционно-охлаждающая установка (РОУ) 40/ 16 ата;

– редуционно-охлаждающая установка (РОУ) 100/ 16 ата.

РОУ и РУ предназначены для получения пара необходимых параметров (давление и температура) при невозможности эксплуатации паровых турбин. В тепловой схеме ТЭЦ устройства установлены на обводных линиях паровых турбин.

Пароиспользующих установок на территории Пикалевского городского поселения в данный момент нет.

Отпуск тепловой энергии с теплофикационной водой

Для централизованного водяного теплоснабжения завода, промзоны и жилого комплекса Пикалевского городского поселения используются следующее оборудование:

– теплофикационная установка ТЭЦ в составе одного основного бойлера ПСВ-315-3-23, четырех пиковых бойлеров типа ПСВ-200-7-15 и двух подогревателей типа ПСВ-45-7-15 (один выведен из эксплуатации по результатам Экспертизы промышленной безопасности), предназначенных для подогрева теплофикационной воды на известковый рудник предприятия;

– двух пиковых водогрейных котлов ПТВМ-50.

Все теплообменные аппараты являются аппаратами поверхностного типа. Греющей средой в аппаратах служит пар двух давлений: 1,2 ата (при работе в штатном режиме) и 8 ата (при работе в пиковом режиме).

Источниками греющего пара с давлением $p=1,2$ ата для подогревателей сетевой воды являются:

а) основные:

– теплофикационные отборы турбин ст. № 1,2;

б) резервные:

– редукционно-охладительная установка (РОУ) 40/ 1,2ата;

– редукционно-охладительная установка (РОУ) 16/ 1,2ата;

– редукционно-охладительная установка (РОУ) 100/ 1,2ата.

Теплофикационная вода отпускается в сеть от ТЭЦ по 4 линиям:

– линия №1 – потребителям, расположенным в старом городе и в цеха предприятия;

– линия №2 – потребителям на 6 микрорайон и потребителям линии № 2а и в цеха предприятия;

– линия №3 – потребителям, расположенным в 1 и 3 микрорайонах;

– линия №4 – на известняковый рудник предприятия.

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

На ТЭЦ осуществляется центральное качественное регулирование тепловой нагрузки. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода. Температура воды в подающем трубопроводе при различных температурах наружного воздуха поддерживается не ниже 70 °С. Все наружные сети теплоснабжения и оборудования тепловых пунктов потребителей были спроектированы и построены исходя из температурного графика 140-70 °С.

Повышение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе выше 120°С приводило к дополнительным линейным удлинениям и напряжениям на трубопроводах, что влекло за собой увеличение аварийности на ТС. Это обстоятельство в совокупности с

высокой степенью износа тепловых сетей делало опасным отпуск тепловой энергии с горячей водой при высоких температурах воды в подающем трубопроводе.

На основании договора №11/2022-ТС от 01.11.2022 г., заключенного между ООО «Электронсервис» и Акционерным обществом «Пикалевские тепловые сети» был проведен сравнительный анализ гидравлических режимов работы системы теплоснабжения на температурные графики регулирования отпуска тепла для ТЭЦ Общества с ограниченной ответственностью «Пикалёвский глинозёмный завод» (далее по тексту - ТЭЦ ООО «ПГЛЗ») 140-70 °С и 115-70 °С для возможности перехода системы теплоснабжения на температурный график регулирования отпуска тепла для ТЭЦ ООО «ПГЛЗ» 115-70 °С.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения температурный график 115-70 °С согласован и утвержден.

В таблице 4 представлены расчетные температуры подающего, обратного трубопроводов и температура воды после узлов смешения при различных температурах наружного воздуха – температурный график. Графическое изображение таблицы представлено на рисунке 2. Температурный график согласован и утвержден предприятием АО «Пикалевские тепловые сети». В настоящее время новый температурный график согласован и находится на стадии утверждения договора между ООО «Пикалевский глиноземный завод» и АО «Пикалевские тепловые сети».

Таблица 5. Температурный график тепловой сети от ТЭЦ

Температура, °С			
Температура наружного воздуха	Температура воды в подающем трубопроводе	Температура воды в обратном трубопроводе	Температура воды после смешения
+8	70	55,1	60,4
+7	70	53,6	59,5
+6	70	52,1	58,5
+5	70	50,6	57,6
+4	70	49,1	56,6
+3	70	47,7	55,6

+2	70	46,2	54,7
+1	70	44,7	53,7
0	70	43,2	52,8
-1	71,6	44,2	54,3
-2	73,2	45,2	55,9
-3	74,7	46,3	57,4
-4	76,3	47,3	59,0
-5	77,8	48,3	60,5
-6	79,4	49,3	62,1
-7	80,9	50,3	63,6
-8	82,5	51,3	65,1
-9	84,0	52,2	66,6
-10	85,6	53,2	68,1
-11	87,1	54,1	69,5
-12	88,7	55,1	71,0
-13	90,2	56,0	72,5
-14	91,8	56,9	73,9
-15	93,3	57,8	75,4
-16	94,9	58,7	76,8
-17	96,4	59,6	78,3
-18	98,0	60,5	79,7
-19	99,5	61,4	81,1
-20	101,1	62,3	85,5
-21	102,6	63,2	83,9
-22	104,2	64,1	85,3
-23	105,7	64,9	86,7
-24	107,3	65,8	88,1
-25	108,8	66,6	89,5
-26	110,4	67,5	90,9
-27	111,9	68,3	92,3

-28	113,5	69,2	93,6
-29	115,0	70,0	95,0

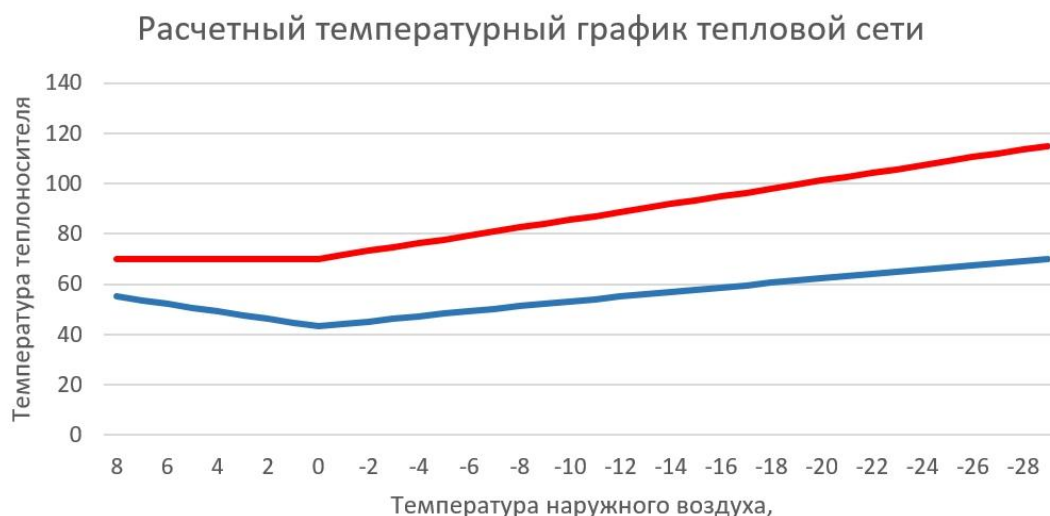


Рисунок 2 – Расчетный температурный график тепловой сети

1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» относится к числу станций со средней степенью загруженности. Сведения о среднегодовой загрузке основного оборудования представлены в таблице 6.

Таблица 6. Нарботка основного оборудования ТЭЦ

Период 2022	Нарботка, ч								
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №6	Котел №7	БК №1	БК №2
Январь	744	744	744	-	744	0	744		0
Февраль	672	672	672	-	473	177	672	0	0
Март	744	744	744	-	494	543	441		0
Апрель	670	720	720	-	0	720	720	0	0
Май	743	424	741	-	0	744	744	0	0
Июнь	108	612	720	-	0	720	720	0	0
Июль	0	744	744	-	681	744	63	0	0
Август	728	744	16	-	488	654	257	0	0
Сентябрь	720	521	199	-	532	706	189	0	0

Октябрь	744	298	744	-	693	744	52	0	0
Ноябрь	720	462	720	-	720	720	0	0	0
Декабрь	744	658	698	-	739	744	0	0	0
Итого:	7337	7343	7462	-	5564	7216	4591	0	0

1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета. Расчет оплаты между поставщиком тепловой энергии и потребителями тепловой энергии в виде пара и горячей воды осуществляется по показаниям приборов. Все приборы учета проходят плановые поверки, предусмотренные Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя.

На ТЭЦ имеются 7 узлов учета тепловой энергии, которые фиксируют параметры теплофикационной воды, передаваемой по соответствующим линиям.

1.2.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования

Статистика отказов и восстановлений оборудования ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» отсутствует.

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

В Пикалевском городском поселении ежегодно реализуются мероприятия по исполнению предписаний надзорных органов, составляются и выполняются дорожные карты.

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

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей

Источник теплоснабжения жилых и общественных зданий находится на значительном удалении от потребителей. Системы транспорта тепловой энергии в виде теплофикационной воды находятся в собственности города, а техническую эксплуатацию осуществляет АО «Пикалевские тепловые сети». Приборы учета тепловой энергии, передаваемой от источника в тепловые сети, установлены на границе раздела эксплуатационной ответственности ООО «Пикалевский глиноземный завод» и АО «Пикалевские тепловые сети».

Тепловая энергия от источника теплоснабжения в тепловые сети поступает по трем вводам. Магистральные сети, идущие от каждого ввода тепловой энергии, имеют кольцевую схему, что значительно повышает надежность системы теплоснабжения в целом.

1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей в границах жилой застройки, представлена на рисунке 3.



Рисунок 3. Схема централизованного теплоснабжения

1.3.3. Параметры тепловых сетей

Общая протяженность тепловых сетей составляет 38786,63 м в двухтрубном исчислении, диаметры варьируются от 20 до 400 мм, материал труб – сталь, теплоизоляция – минеральная вата, пенополиуретан.

В таблице 7 представлено распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от диаметра.

Таблица 7. Протяженность тепловых сетей в зависимости от диаметра

№ п/п	Условный диаметр, мм	Протяженность, м
1	20	37,54
2	25	40,03
3	32	335,13
4	40	121
5	50	12546,22
6	65	2249,7
7	80	6531,28
8	100	3838,86
9	125	2639,68
10	150	3572,33
11	200	2983,06
12	250	740,42
13	300	366,46
14	350	96,09
15	400	2688,83
Итого	20-400	38786,63

На момент актуализации схемы теплоснабжения г. Пикалево 71% или 27,524 км тепловых сетей введены в эксплуатацию ранее 1993 г., данные сети выработали срок эксплуатации и нуждаются в замене.

Доля сетей, введенных в эксплуатацию или реконструированных после 1998 г. составляет 29% или 11,262 км

На территории города преобладает преимущественно подземный способ прокладки теплосетей. Надземная прокладка характерна только для магистральных трубопроводов, и тепловых сетей в промышленной части города.

В качестве компенсирующих устройств на магистральных и распределительных тепловых сетях используются преимущественно «П»-образные компенсаторы. На распределительных и внутриквартальных тепловых сетях встречаются сильфонные компенсаторы.

Практически вся территория г. Пикалево расположена в пределах карбонового плато и его склона, для которых характерно широкое развитие карстовых процессов. Их активизации способствуют: общее загрязнение атмосферы, в том числе кислотные дожди, сброс на рельеф неочищенных агрессивных стоков, утечки из канализационных систем. Усиление интенсивности карстовых процессов может наблюдаться в зоне влияния скважинных водозаборов.

С целью предупреждения или ослабления негативного воздействия карстовых процессов необходимо:

- по возможности использовать для освоения участки наименее поражённые карстовыми процессами;
- при строительстве любых накопителей сточных вод или полигонов ТБО (свалок) обязательно применять противоильтрационные экраны;
- исключить сброс сточных и дренажных вод в карстовые воронки;
- качественно тампонировать скважины любого назначения;
- запретить вырубку леса и выпас скота на закарстованных участках;
- строительство на закарстованных территориях необходимо вести с выполнением комплекса противокарстовых мероприятий.

По результатам ранее выполненных инженерно-геологических изысканий (Технический отчет по инженерно-техническим изысканиям площадки проектирования наружных тепловых сетей), выполненных ООО «СкайЛайн» в августе 2009 г. на участке изысканий до глубины 5,0 м залегают следующие отложения:

- современные образования – разбиты не повсеместно и представлены песками и супесями;
- верхнечетвертичное озерно-ледниковые отложения - развиты повсеместно и представлены песками и суглинками;
- верхнечетвертичные ледниковые отложения - подстилают озерно-ледниковые и представлены суглинками твердыми;
- нижнекаменноугольные отложения:

- а) элювиальные отложения представлены супесями и щебнем известняка;
- б) коренные отложения представлены известняком трещиноватым.

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

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- 1) на выходе из источников тепловой энергии;
- 2) на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- 3) в узлах на трубопроводах ответвлений;
- 4) в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные шаровые краны. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительной защиты от превышения давления на теплотрассах не предусмотрено. Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства предусмотрены на магистралях. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями СНиП.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

При строительстве тепловых сетей, использованы стандартные железобетонные конструкции каналов, соответствующие требованиям ТУ 5858-025-03984346-2001. Каналы выполнены по техническим альбомам.

Сборные железобетонные камеры изготовлены в соответствии с требованиями ТУ 5893-024-03984346-2001.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный график работы источника – 115/70 °С.

Следует отметить, что в связи с неудовлетворительным качеством изоляции тепловых сетей на некоторых участках повышение температуры теплоносителя приводит к превышению нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию. Поэтому отпуск тепловой энергии с температурой воды, приближенной к расчетной температуре, является нерациональным и опасным, т.к. может привести к авариям на тепловых сетях. Подробно температурный график работы источника рассмотрен в разделе 1.2.6 части 2.

На территории города принята открытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода. Отпуск теплоносителя в сеть осуществляется круглогодично.

Среднемесячные температуры наружного воздуха за 2022 г. согласно показаниям Ефимовской метеостанции представлены в таблице 8

Таблица 8. Среднемесячные температуры наружного воздуха за 2022 г

Месяц	Среднемесячная температура наружного воздуха, °С
Январь	-7,6
Февраль	-3,2
Март	-3,8
Апрель	2,4
Май	8,0
Июнь	15,9
Июль	18,0

Август	18,7
Сентябрь	7,9
Октябрь	5,5
Ноябрь	-3,2
Декабрь	-6,7

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

Отпуск тепловой энергии в г. Пикалёво от ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» осуществляется по температурному графику 115-70 °С, расчетная температура наружного воздуха – 29°С.

Регулирование отпуска тепловой энергии в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха равна 45 °С.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

На территории жилой застройки отсутствуют центральные и квартальные тепловые пункты (осуществляющие регулирование отпуска тепловой энергии группам потребителей) и насосные станции. Необходимые параметры гидравлического режима тепловой сети обеспечиваются сетевыми насосами, установленными на источнике теплоснабжения.

Потребители подключены по элеваторной схеме. В последние годы управляющие компании г. Пикалево (ОАО «Управляющая компания ЖКХ» и ООО «Жилкомсервис») проводят плановую модернизацию тепловых пунктов путем установки приборов учета тепловой энергии.

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

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии

потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

За период с 2018 по 2022 гг. в АО «Пикалевские тепловые сети» отказов на тепловых сетях не зафиксировано.

АО «Пикалевские тепловые сети» ведет статистику дефектов, обнаруженных на трубопроводах (таблица 9).

Таблица 9. Перечень дефектов на тепловых сетях

Дата	Наименование дефекта	Адрес
2018 год		
20.02.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная д. 8
29.05.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.д.20-22
04.06.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	6-й микр. Д. 18(ТК45Б)
04.06.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 4В - ТК 5В
06.06.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.11
13.06.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 42А
21.06.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 2А
28.06.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 7А
29.06.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 52А

30.06.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная (рынок)
03.07.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 52А
04.07.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Заводская д. 8
05.07.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная (напротив рынка)
11.07.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 6А
12.07.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Комсомольская д.3
21.07.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.1(двор)
22.07.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Горняков д.14
28.07.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 37В
02.08.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.5
07.08.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	Учебный переулок д.2
08.08.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.27-29
14.08.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Больничная д.20
20.08.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Строительная д.36
21.08.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Вокзальная д.13
23.08.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Metallургов д.23
03.09.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.2(двор)
04.09.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Горняков д.10
05.09.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.15
13.09.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.7
19.09.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Metallургов д.13
27.09.18г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 1А(трасса на завод)

28.09.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	5-й микр. Д.13
04.10.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Комсомольская (ясли №3)
08.10.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.22
09.10.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Строительный маг. «Копеечка»
19.10.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.1-5
08.11.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ПМК
22.11.18г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Спортивная д.10
11.12.18г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская ТК 7А
2019 год		
15.03.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.19
24.04.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.16
29.04.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Metallургов д.13
30.04.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Больничная(поликлиника)
30.04.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Вокзальная д.7
07.05.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.8
16.05.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.65
21.05.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 68А
21.05.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 51А
21.05.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 2А
22.05.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ТЦ Бирюков
28.05.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Горняков д.10
29.05.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.22

29.05.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 6Б
31.05.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	1-й Театральный переулок д.6
04.06.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Строительная д.4
07.06.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.1(двор)
14.06.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.3
21.07.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.34
07.08.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ТК 51А
12.08.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Труда ТК 14А
12.08.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	6-й микр. Д. 23
14.08.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.15
15.08.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.20
16.08.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.1(двор)
19.08.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	6-й микр. Между д.№12 и № 27
19.08.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	6-й микр. Д.12
20.08.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.12
23.08.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Пионерская д.18
13.09.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.50
20.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	Территория ТМО
20.09.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 2А
23.09.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.5 ТК 40В
23.09.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ТК 24А
24.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.28 ТК 18Б

24.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.20 ТК 6Б
24.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Больничная(частн дом от ТК 29Б)
25.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.36 ТК 29Б
26.09.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.4
16.10.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская 1А
23.10.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Речная д.4
24.10.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Речная д.4(угол дома)
30.10.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Ж/З Обрино ПМК от ТК 10В к д.8
12.11.19г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.5
14.11.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная д.3Б
02.12.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Спряmlенное шоссе 1
05.12.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ТК 0 до ТК 1А
05.12.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	Театральный переулок ТК 2А
09.12.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Речная ТК 13А
09.12.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Речная
13.12.19г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.13
24.12.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Спортивная д.6
26.12.19г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.3
2020 год		
12.02.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Спортивная д.2-4 ТК 70А

01.03.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.48
26.03.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.12
13.05.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.10
15.05.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Строительная д.26 ТК 18Б
18.05.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Строительная д.20-22
27.05.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Заводская 23-25
04.06.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.12
05.06.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная д.2-8
08.06.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	1-й Театральный переулок д.2
25.06.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	6-й микр. Д.39-40
07.07.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Речная 4
08.07.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.5
23.07.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Заводская 22
28.07.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Гузеевская 26 (спорткорпус)
03.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Школьная д.10
04.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Школьная д.12
10.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Вокзальная д.3-7
17.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	6-й микр. Д.14
25.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.7

27.08.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Спортивная д.2
01.09.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.23
04.09.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.26
05.09.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Школьная от ТК 23А до ТК 26А
06.09.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	Спрямленное шоссе 1(завод)
07.09.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная д.8
20.09.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ТК 33Б Советская-ТК 30Б Больничная
20.09.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ТК 32Б Больничная
23.09.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Ж/З Обрино ПМК-22
24.09.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.32
30.09.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная д.25
02.10.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	3-й микр. Д. 3-7
05.10.20г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.13
09.10.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.13-15
06.11.20г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.56
15.12.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная (рынок)
25.12.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Больничный корпус(морг)
29.12.20г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.11

2021 год		
14.02.21г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.35
03.03.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Заводская 43
23.03.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.16-18
26.05.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	Учебный переулок 2
28.05.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	3-й микр. Д. 2
25.06.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Спортивная д.6-8
05.07.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.11-13
07.07.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Полевая 7
12.07.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Учебный переулок 4
23.07.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.5
29.07.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Горняков д.9
10.08.21г.	Сильфонный компенсатор	ул. Спортивная д.2
11.08.21г.	Замена компенсатора	ТК 47В
11.08.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ТК 54В-ТК 47В
12.08.21г.	Замена компенсатора	ТК 46В
02.09.21г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.18-22
08.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Заводская 25
10.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная (рынок)

15.09.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	5-й микр. Д.4
16.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 49В –Металлургов 13
17.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 49В-ТК 48В
18.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 50В –ТК 49В
19.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 50В –ТК 51В
19.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 51В –Металлургов 17
20.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 51В –Металлургов 15
20.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 42В –Металлургов 1
21.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 42В-ТК 41В
22.09.21г.	Замена т/трассы	ТК 44В-Горняков 4
22.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Советская-Металлургов(Бирюков)
24.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная(церковь)
25.09.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская-Вокзальная
25.09.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Спортивная 4
26.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская 10
29.09.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Советская-Металлургов(Бирюков)
04.10.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	3-й микр. Д. 2
04.10.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Ленинградское шоссе(ПИКАП)
07.10.21г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная 3/2
14.10.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Заводская-Молодежная
20.10.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	Спрявленное шоссе (МККП)

28.10.21г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская 8-10
09.11.21г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Полевая (стадион)
29.11.21г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская 35
13.12.21г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская 35(Карандаш)
2022 год		
03.01.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Комсомольская (ясли №3)
13.01.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	Ленинградское шоссе(ПИКАП)
20.01.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская (Сакура)
25.01.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.65
11.02.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Молодежная д.6/15
14.03.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Горняков д.5
17.03.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.18-20
04.05.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная д.39
05.05.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Школьная д.25
12.05.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Вокзальная д.21
16.05.22-18.09.22г.	Замена т/трассы	От ТК 0 до ТК 1А
18.05.22-29.07.22г.	Замена т/трассы	От ТК 66В ул. Metallургов до ул. Заводская (новая камера)
19.05.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.22
24.05.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.13
26.05.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.8
06.06.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.25

09.06.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Строительная д 15
17.06.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.5
23.06.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.25
27.06.22- 11.10.22г.	Замена т/трассы	От ТК 15Б ул. Заводская до ТК 41Б ул. Советская
26.07.22- 15.11.22г.	Замена т/трассы	От ТК 41Б ул. Советская до ТК 44Б ул. Школьная
19.07.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Горняков д.13
23.08.22г.	Заменяли кран шаровый	ТК 3А
01.09.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	Педколледж
02.09.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Советская д.14(Музей)
05.09.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.20-22
12.09.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Советская д.4
16.09.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Школьная д.14
18.09.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Молодежная д.3
19.09.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Советская д.27
20.09.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	5-й микр. Д.2
26.09.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Спортивная д.10-12
02.11.22г.	Свищ на подающем трубопроводе	ул. Строительная д.10
03.11.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Речная 4(гаражи)
23.11.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	Ж/З Обрино ул. Огородная 8
06.12.22г.	Свищ на подающем и обратном трубопроводе	ул. Metallургов д.21
12.12.22г.	Свищ на обратном трубопроводе	ул. Речная 4(гаражи)

1.3.10. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория – потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч;

- ✓ жилых и общественных зданий до 12 °С;

- ✓ промышленных зданий до 8 °С;

- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;

- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 10;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 10. Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Как отмечалось ранее, тепловые сети, принадлежащие АО «Пикалевские тепловые сети», имеют высокую степень надежности. Высокая надежность системы теплоснабжения города Пикалево достигается многократным резервированием тепловых сетей в границах кварталов от магистральных сетей.

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

АО «Пикалевские тепловые сети» выполняет ряд процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах, а также проведенных шурфовок оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительно-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов или неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надежной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно. Все виды работ осуществляются по Программе, утверждаемой главным инженером предприятия.

Методы технической диагностики, осуществляемые на сетях эксплуатационной ответственности АО «Пикалевские тепловые сети»:

Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания). Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный

период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Соотношения разрывов трубопроводов ТС в ремонтный и эксплуатационные периоды представлены в таблице 27. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

Шурфовка трубопроводов тепловых сетей. Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливаются в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложенные участки.

Ревизия запорной арматуры. Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и т. д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;
- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;
- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

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 строительного-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 раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером органа эксплуатации тепловых сетей (далее по тексту – ОЭТС).

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий. Руководитель испытания перед началом испытания должен выполнить следующие действия:
 - проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
 - организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
 - проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
 - провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного давления.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта; • приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации».

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

Методика определения тепловых потерь с утечками теплоносителя также регламентируется приказом Минэнерго №265 от 4 октября 2005 года «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя с его утечкой определяются по формуле:

$$G_{утн} = \frac{a * V_{ср.год} * n_{год}}{100} = m_{у.год.н} * n_{год}, мЗ,$$

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, (мЗ /ч*мЗ), установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети в час;

$V_{ср.год}$ – среднегодовая емкость тепловой сети, мЗ ;

$n_{год}$ – продолжительность функционирования тепловой сети в течение года, ч;

$m_{у.год.н}$ – среднечасовая годовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, мЗ /ч.

Информация о нормативах технологических потерь и фактических потерях в тепловых сетях АО «Пикалевские тепловые сети» представлены в таблице 11.

Таблица 11. Фактические и нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях по данным АО «Пикалевские тепловые сети»

Потери	Размерность	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Фактические	Гкал	50 049,84	37 640,44	32 435,51	39 488,71	61 038,58	35 984,53
	%	22,46	18,10	16,53	19,43	26,00	16,71
Нормативные	Гкал	46 800,00	46 800,00	46 800,00	46 800,00	46 800,00	46 800,00
	%	19,90	19,90	19,00	19,90	19,90	19,90

1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях

АО «Пикалевские тепловые сети» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Основой для определения фактически потребленной тепловой энергии зданиями являются приборы учета тепловой энергии. Оснащенность потребителей приборами учета тепловой энергии составляет порядка 59,5%, в том числе

жилые дома с тепловой нагрузкой более 0,2 Гкал/ч составляют 98%, остальные - дома с тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч.

В таблице 12 и на рисунке 4 представлены балансы тепловой энергии в сетях эксплуатационной ответственности АО «Пикалевские тепловые сети» за 2021- 2022 гг.

Таблица 12. Баланс тепловой энергии АО «Пикалевские тепловые сети»

№ п/п	Наименование	Размерность	2021	2022
1	Выработка тепловой энергии, год	Гкал	4 273	4 224
1.1	Теплоэнергия на собственные нужды котельной, объём	Гкал	216	213
		%	5	5
1.2	Отпуск с коллекторов	Гкал	4 057	4 010
2	Покупка теплоэнергии	Гкал	234 800	215 284
3	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	238 850	219 508
3.1	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	61 840	36 782
		%	26	18
3.2	Отпущено тепловой энергии всем потребителям	Гкал	177010	182 513
3.2.1	Отпущено тепловой энергии на собственное производство	Гкал	104	88
3.2.2	Население	Гкал	135620	144 647
3.2.2.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	34 690	32 403
3.2.2.2	В т.ч. отопление	Гкал	100 930	112 244
3.2.3	Бюджетным	Гкал	22 820	20 694
3.2.3.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	2 610	1 937
3.2.3.2	В т.ч. отопление	Гкал	20 210	18 757
3.2.4	Иным потребителям	Гкал	18 466	17 083
3.2.4.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	1 460	1 445
3.2.4.2	В т.ч. отопление	Гкал	17 006	15 638

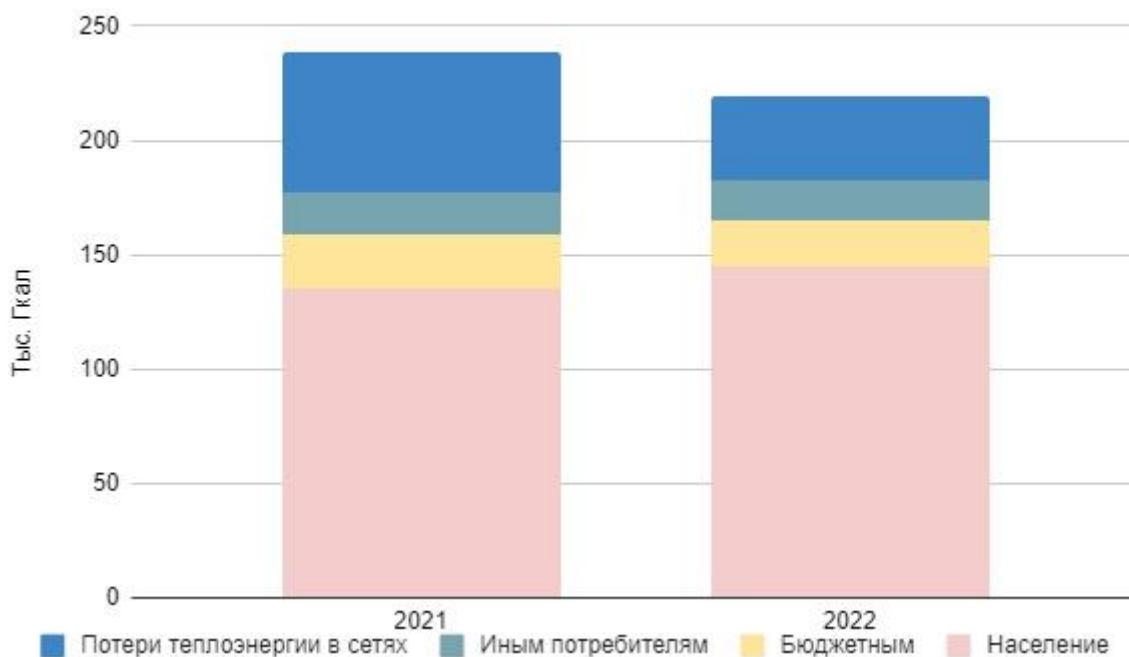


Рисунок 4 – Баланс тепловой энергии АО «Пикалевские тепловые сети»

Из анализа таблиц 11-12 и диаграммы 4 следуют выводы:

1) Отпуск в сеть в 2022 году уменьшился на 8,1%, а полезный отпуск тепловой энергии увеличился на 6,7% по отношению к 2021 году;

2) Величина фактических потерь тепловой энергии в городских тепловых сетях за 2017-2019 гг. имела тенденцию к снижению (с 50049,84 Гкал в 2017 г. до 32135,51 Гкал в 2019 г.);

3) Фактические потери тепловой энергии за 2019-2021 гг. возросли (до 61038,58 Гкал в 2021 г.);

4) В 2022 году вновь наметилась тенденция к снижению фактических потерь тепловой энергии (до 35984,53 Гкал в 2022 году).

4) В 2017 и 2021 годах фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях превысили утверждаемые нормативные значения, что свидетельствовало об ухудшении энергетической эффективности систем транспорта и распределения тепловой энергии.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

На территории Пикалевского городского поселения как жилые, так и социальные потребители подключены по зависимой схеме подключения при помощи элеватора.

На промышленных предприятиях имеет место две схемы подключения теплотребляющих установок:

- зависимая элеваторная схема присоединения; причем раздаточные гребенки могут находиться как за элеватором, так и до него;
- непосредственное присоединение.

Типовая схема подключения потребителей к системе централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 5. Существенным недостатком такой схемы является невозможность автоматического регулирования потребления тепловой энергии жилыми и административными зданиями. Однако главным преимуществом схемы является простота, т.е. схема не требует обязательного наличия такого дорогостоящего оборудования, как насосы, регулирующие клапаны и пр.

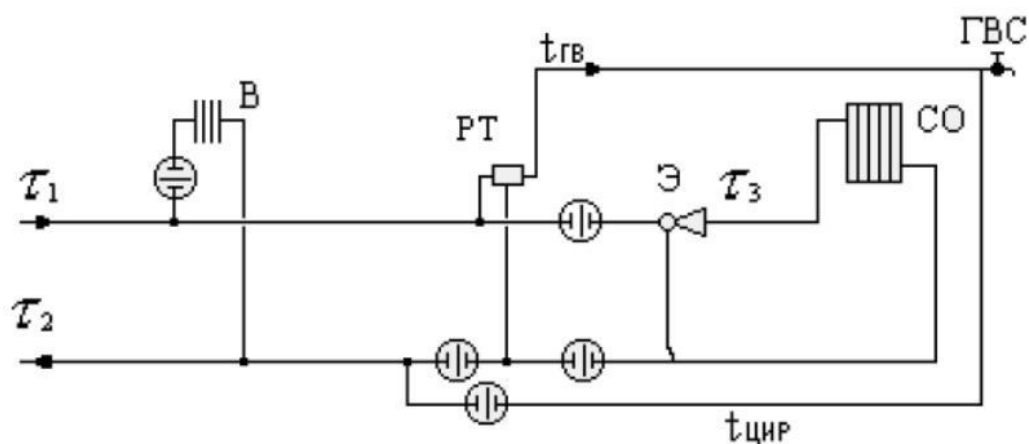


Рисунок 5 – Схема подключения потребителей с открытым водоразбором воды на ГВС и элеваторным присоединением системы отопления

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

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчетчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учета тепловой энергии.

На рисунке 6 представлены сведения об оснащенности потребителей приборами учета тепловой энергии.

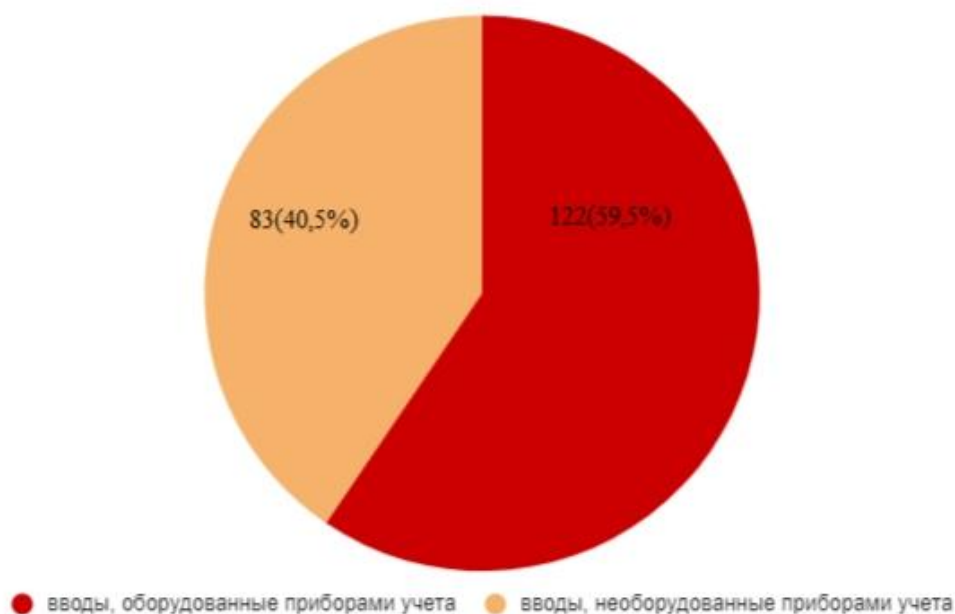


Рисунок 6 – Сведения об оснащенности потребителей приборами учета тепловой энергии

В настоящее время приборами учета тепловой энергии оборудованы 59,5% потребителей. В перспективе необходимо стремиться к установке приборов учета и снижению количества потребителей, которые осуществляют плату за тепловую энергию расчетным способом.

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

В АО «Пикалевские тепловые сети» отсутствует система диспетчеризации

1.3.19. Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов, насосных станций

В эксплуатационной ответственности АО «Пикалевские тепловые сети» отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции, на которых возможно регулирование параметров передаваемой тепловой энергии.

Тепловые пункты, установленные на границе эксплуатационной ответственности ООО «Пикалевский глиноземный завод» и АО «Пикалевские тепловые сети», оснащены приборами учета, фиксирующими фактически потребляемое количество тепловой энергии. Кроме того, на данном участке расположена отключающая арматура с ручным приводом.

1.3.20. 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.

Установленное оборудование удовлетворяет требованиям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» и СП 89.13330.2012 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76».

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

Решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных тепловых сетей, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ. Согласно этому документу, в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Бесхозные сети на территории Пикалевского городского поселения отсутствуют.

Часть 4. Зоны действия источников теплоснабжения

На территории Пикалевского городского поселения действует один источник теплоснабжения:

– ТЭЦ, принадлежащая ООО «Пикалевский глиноземный завод», которая осуществляет теплоснабжение собственных цехов и иных промышленных предприятий, а также теплоснабжение жилых и социальных потребителей города Пикалево.

Процессы производства и передачи тепловой энергии от ТЭЦ подробно описаны в Части 2. Описание процессов транспортировки тепловой энергии от ТЭЦ, транзитом через тепловые сети к жилым и социальным потребителям приведено в части 3.

На территории муниципального образования имеются зоны, на территории которых имеются подомовые теплогенераторы.

Границы зон действия источника централизованного теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии, представлены на рисунке 7. Красным

цветом обозначена зона действия главного источника тепловой энергии – ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод», синим – зона действия индивидуальных источников тепловой энергии.

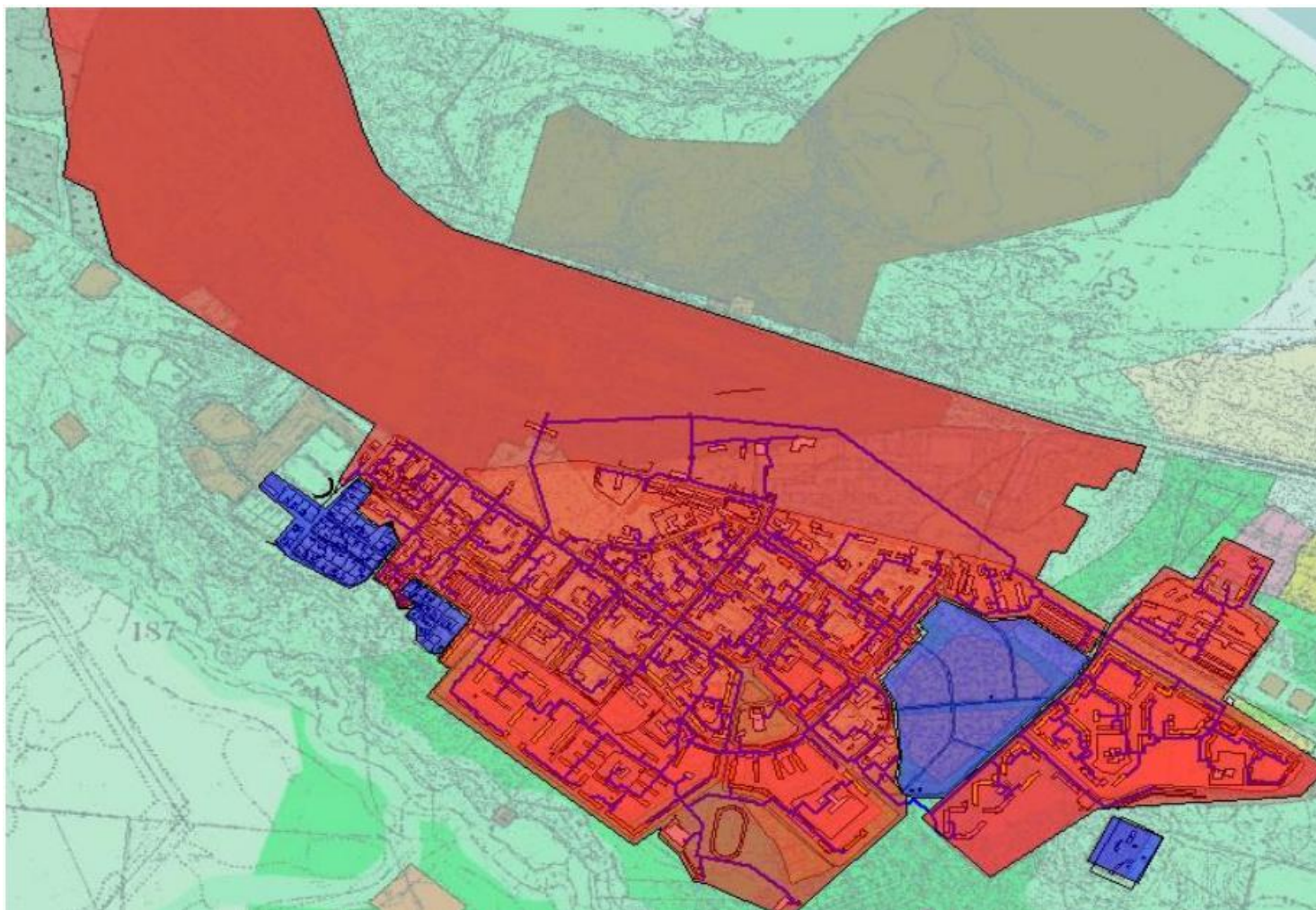


Рисунок 7 – Зоны действия теплоснабжающих организаций

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

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

Значения расчетных тепловых нагрузок предоставлены АО «Пикалевские тепловые сети». Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории города составляет минус 29 °С.

Общая подключенная нагрузка отопления, вентиляции и ГВС в границах жилой застройки составляет 71,31 Гкал/ч. Нагрузки в границах линий подключения представлены в таблице 13.

Таблица 13. Договорные тепловые нагрузки в зоне теплоснабжения ТЭЦ ООО «ПЛЗ»

№ п/п	Наименование линий	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
1	линия №1	16,74	0,18	2,37	19,29
2	линия №2	24,79	0,65	3,99	29,44
3	линия №2а	0,33	0,01	0,0004	0,34
4	линия №3	17,02	0,27	3,32	20,61
5	линия №4	0,60	0,15	0,16	0,91
6	линия №5	0,44	0,00	0,00	0,44
6	линия на коттеджи	0,27	0,00	0,02	0,29
	ИТОГО:	60,19	1,26	9,86	71,31

1.5.2 Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории города не распространено. В настоящее время большая часть зданий жилого фонда подключена к централизованной системе теплоснабжения. Индивидуальные источники теплоснабжения применяются лишь в зонах индивидуальной застройки.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период

Как было показано в главе 1.3.17, приборы учета на сегодняшний день установлены больше чем у половины абонентов. В связи с применением открытой схемы ГВС, системы централизованного теплоснабжения работают в круглогодичном режиме.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за год на температуры в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» приведены в таблице 14.

Таблица 14. Расчетные значения потребления тепловой энергии

№ п/п	Наименование линий	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал	Суммарная нагрузка, Гкал
1	линия №1	40344	459	8342,4	49145,4
2	линия №2	60983,4	1657,5	14044,8	76685,7
3	линия №2а	811,8	25,5	1,408	838,708

4	линия №3	41869,2	688,5	11686,4	54244,1
5	линия №4	1476	382,5	563,2	2421,7
6	линия №5	1082,4	0	0	1082,4
7	линия на коттеджи	664,2	0	70,4	734,6
	ИТОГО:	147231	3213	34708,6	185152,6

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

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии представлено в таблице 15.

Таблица 15. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование	Единица измерения	Показатель
По горячей воде:	Гкал/ч	71,31
Отопление	Гкал/ч	60,19
Вентиляция	Гкал/ч	1,26
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	9,86

1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

– в отношении горячего водоснабжения – этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

– в отношении отопления – материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

– в жилых помещениях – куб. метр на 1 человека;

– на общедомовые нужды – куб. метр на 1 м² общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме; в отношении отопления:

– в жилых помещениях – Гкал на 1 м² общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

– на общедомовые нужды – Гкал на 1 м² общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №313 от 24 ноября 2010 года (с изменениями на 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета».

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление в г. Пикалево представлены в таблице 16.

Таблица 16. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета

п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м ² , общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0.03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0.02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0.02490
4	Дома постройки после 1999 года	0.01485

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №25 от 11 февраля 2013 года с изменениями от 28 декабря 2017 года № 632 (с дополнением от 1 июля 2018 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета».

Существующие нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных домах и жилых домах на территории г. Пикалево представлены в таблице 17.1.

Таблица 17.1. Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области при отсутствии приборов учета

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления услуги по горячему водоснабжению (м ³ /чел. в месяц)
1	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:	
1.1	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем	2,97
1.2	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем	2,92
1.3	унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем	2,87
1.4	унитазами, раковинами, мойками, душем	2,37
1.5	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1.51
2	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	0,7
3	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Существующие нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных домах и жилых домах на территории г. Пикалево представлены в таблице 17.2.

Таблица 17.2. Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области при отсутствии приборов учета

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 м ³ в месяц)	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
с изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,069	0,066
без полотенцесушителей	0,063	0,061
с неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,074	0,072
без полотенцесушителей	0,069	0,066

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

1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки

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 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.

Перечисленные характеристики указаны в таблице 18.

Таблица 18. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки ТЭЦ

Наименование источника	Ед. измерения	2022
Установленная мощность	Гкал/час	423,0
Располагаемая мощность	Гкал/час	375,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	10,29
то же в %	%	3,5
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	364,71
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,0
то же в %	%	0,0
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	294,02
ОВ	Гкал/час	136,08
ГВС	Гкал/час	14,63
Технологические нужды	Гкал/час	143,36
Резерв («+»)/Дефицит («-»)	Гкал/час	70,69
	%	19,38

1.6.2 Резервы тепловой мощности нетто

В таблице 18 приведен резерв тепловой мощности нетто ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод», который составляет 70,69 Гкал/ч или 19,38%

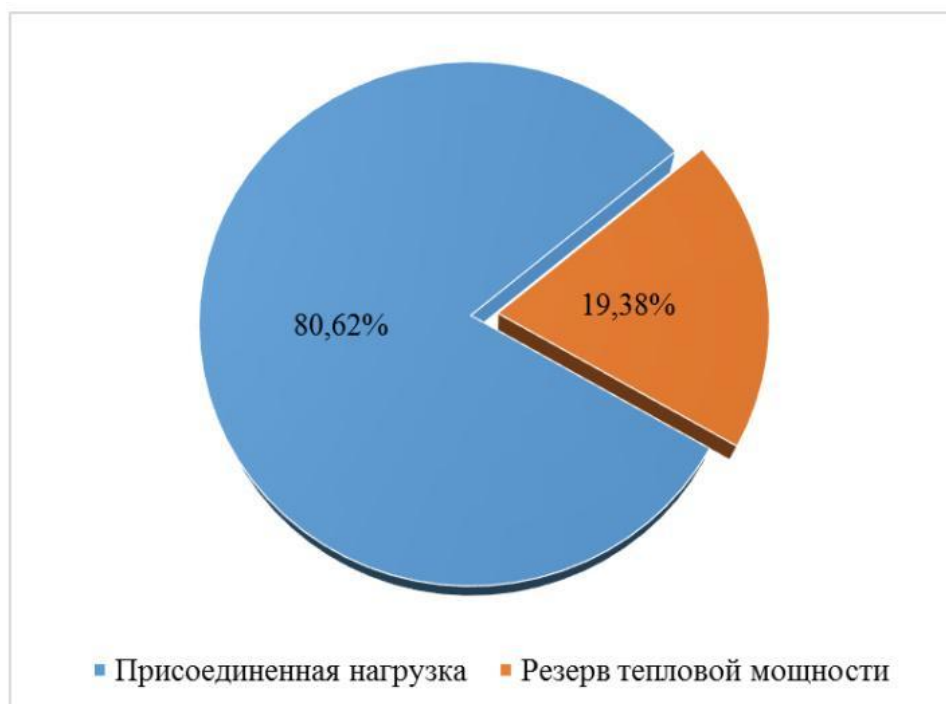


Рисунок 8 Резерв тепловой мощности нетто ТЭЦ

1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Передача тепловой энергии потребителям от источников тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям посредством сетевых насосов, установленных на источнике теплоснабжения.

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности на источнике теплоснабжения г. Пикалево отсутствует

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

ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» имеет резерв тепловой мощности нетто и является единственным источником централизованного теплоснабжения г. Пикалево.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Химводоподготовка на ТЭЦ по назначению подразделяется на 2 вида:

1) ХВО для восполнения потерь воды в цикле «пар-конденсат» при производстве тепловой энергии;

2) ХВО для восполнения потерь теплофикационной воды в тепловых сетях при передаче тепловой энергии потребителям.

1.7.1 Баланс пароснабжения

На территории г. Пикалево в настоящее время отсутствуют потребители пара.

1.7.2 Баланс горячего водоснабжения

Тепловая энергия в виде горячей воды используется в сетях централизованного теплоснабжения. Баланс потерь теплоносителя и резерв производительности ВПУ представлен в таблице 19. Графическое изображение данных таблицы 19, приведено на рисунке 9.

Таблица 19. Баланс водоподготовительных установок (горячая вода)

Наименование	Существующее потребление, т/ч
ГВС потребителей	87,3
Подпитка тепловых сетей	11,4
Резерв ВПУ	201,3
Всего производительность ВПУ	300

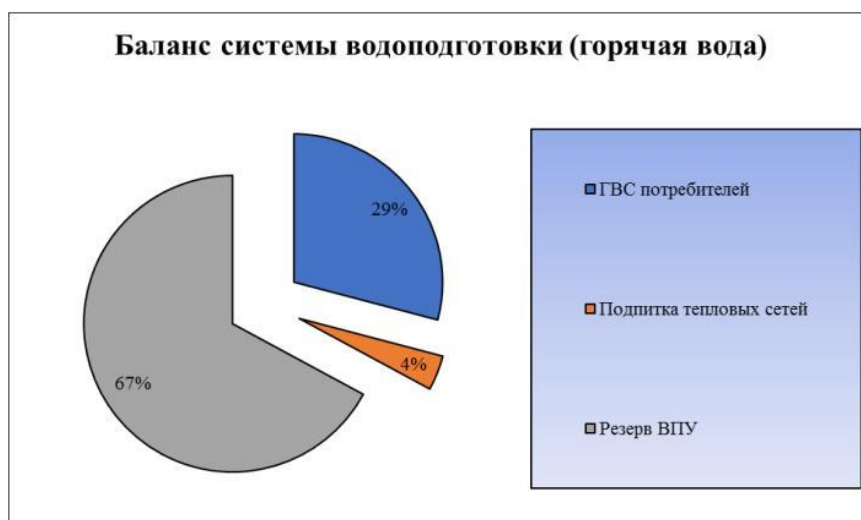


Рисунок 9 –Баланс ВПУ (горячая вода)

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

Основным топливом для всех паровых котлов, установленных на ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод», является природный газ. В качестве резервного топлива для паровых котлов ст. №1, 2, 3 используется топочный мазут. В качестве основного топлива для водогрейных котлов используется мазут, при этом котел ст. №1 может работать также на природном газе.

Газоснабжение потребителей и промышленных предприятий на территории Пикалевского городского поселения осуществляется через ГРС по отводу 720 мм от магистрального газопровода Грязовец–Ленинград. Газ используется в качестве топлива для ТЭЦ, на нужды промышленности и коммунально-бытового сектора.

Сведения об особенностях поставок топлива в зимние-летние периоды, топливно-энергетический баланс ТЭЦ, нормативный и фактический удельный расход топлива за период с 2017-2022 года отсутствуют.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1 Общие положения

1. Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2

постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

2. Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

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

– показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

3. В методике используются понятия, термины и определения, установленные законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

1.9.2 Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

1. Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

2. Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_{\text{э}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_{\text{э}}=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_{\text{э}}=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\text{э}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_{\text{э}}^{\text{ист } i} + \dots + Q_n * K_{\text{э}}^{\text{ист } n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_{\text{э}}^{\text{ист } i}$, $K_{\text{э}}^{\text{ист } n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{\text{факт}}}{t_{\text{ч}}} \quad (2)$$

где Q_i , Q_n – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_{\text{ч}}$ – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии (K_B) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_B = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_B = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_B^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_B^{\text{ист } i} + \dots + Q_n * K_B^{\text{ист } n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_B^{\text{ист } i}$, $K_B^{\text{ист } n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_T = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_T = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_T^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_T^{\text{ист } i} + \dots + Q_n * K_T^{\text{ист } n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_T^{\text{ист } i}$, $K_T^{\text{ист } n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_{\text{б}} = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\text{б}} = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\text{б}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_{\text{б}}^{\text{ист } i} + \dots + Q_n * K_{\text{б}}^{\text{ист } n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\text{б}}^{\text{ист } i}$, $K_{\text{б}}^{\text{ист } n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек ($K_{\text{р}}$), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования ($K_{\text{р}}$):

от 90% до 100% – $K_{\text{р}} = 1,0$;

от 70% до 90% включительно – $K_{\text{р}} = 0,7$;

от 50% до 70% включительно – $K_{\text{р}} = 0,5$;

от 30% до 50% включительно – $K_{\text{р}} = 0,3$;

менее 30% включительно – $K_{\text{р}} = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\text{р}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_{\text{р}}^{\text{ист } i} + \dots + Q_n * K_{\text{р}}^{\text{ист } n}}{Q_i + Q_n} \quad (6)$$

где $K_p^{ист i}$, $K_p^{ист n}$ и K_p - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, (7)$$

где $S_c^{экспл}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.тс}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.тс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], (8)$$

где

$n_{отк}$ - количество отказов за предыдущий год;

S - протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.тс}$) определяется показатель надёжности тепловых сетей ($K_{отк.тс}$):

до 0,2 включительно - $K_{отк.тс} = 1,0$;

от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{отк.тс} = 0,8$;

от 0,6 до 1,2 включительно - $K_{отк.тс} = 0,6$;

свыше 1,2 - $K_{отк.тс} = 0,5$.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], (9)$$

где

$Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности ($K_{нед}$):

до 0,1% включительно - $K_{нед} = 1,0$;

от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{нед} = 0,8$;

от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{нед} = 0,6$;

от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{нед} = 0,5$;

свыше 1,0% - $K_{нед} = 0,2$.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ($K_{п}$) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием ($K_{м}$) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённое по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_{м} = \frac{K_{м}^f + K_{м}^n}{n} (10)$$

где

$K_{м}^f$ -, $K_{м}^n$ - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{г\text{от}} = 0,25 * K_{п} + 0,35 * K_{м} + 0,3 * K_{тр} + 0,1 * K_{ист} \quad (11)$$

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

$K_{г\text{от}}$	$K_{п}; K_{м}; K_{тр}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность

0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

3. Оценка надёжности систем теплоснабжения.

а) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{т}$ и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надёжные - при $K_{э}=K_{в}=K_{т}=1$;

малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{т}$.

ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{т}$.

б) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадёжные - более 0,9;

надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 - 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк.мс}} + K_{\text{нед}}}{8} \quad (12)$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

1.9.3 Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения

Результаты расчёта показателей надёжности системы теплоснабжения от ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод», на основании формул пункта 1.9.2, представлены в таблице 20.

Таблица 20. Показатели надёжности системы теплоснабжения ТЭЦ

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1	Показатель надёжности электроснабжения котельной	$K_{\text{э}}$	1
2	Показатель надёжности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	1
3	Показатель надёжности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	1
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	1
5	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	1
6	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	0,0716
7	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}}$	1
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{\text{п}}$	1
10	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{\text{м}}$	1
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{\text{тр}}$	1
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{\text{э}}$	0,9
13	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	0,99

Общий показатель надёжности системы теплоснабжения: $K_{\text{над}}=0,88$.

По общему показателю надёжности система теплоснабжения данной системы попадает в область надёжных.

Если исходить из наихудшего показателя между оценками надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей, то система надежна

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. с изменениями и дополнениями 17.01.2013г. и 5.07.2013г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

1. о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

2. об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

3. об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

4. об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

5. о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

6. об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

7. о порядке выполнения технологических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Описание результатов хозяйственной деятельности осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

Сведения, подлежащие раскрытию АО «Пикалевские тепловые сети» в части фактических технико-экономических показателей передачи тепловой энергии за 2020-2021 гг., . представлены в таблице 21.

Таблица 21. Основные затраты АО «Пикалевские тепловые сети», связанные с производством и реализацией тепловой энергии

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2020	2021	2022
1	Операционные (подконтрольные) расходы на производство т/э*				
1.1	Расходы на оплату труда	Тыс. руб.	3 036,79	3 310,06	3 537,83
1.2	Расходы на приобретение сырья и материалов	Тыс. руб.	0,00	41,54	1 237,87
1.3	Расходы, относящиеся к прочим прямым	Тыс. руб.	326,90	753,36	475,68
1.4	Расходы, относящиеся к цеховым	Тыс. руб.	28,33	0,00	0,00
1.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	Тыс. руб.	3 642,91	4 053,18	4 650,93
	Итого базовый уровень операционных (подконтрольных) расходов:	Тыс. руб.	7 034,93	8 158,14	9 902,31
2	Операционные (подконтрольные) расходы на передачу т/э				
2.1	Расходы на оплату труда	Тыс. руб.	12 934,97	15 594,42	20 600,45
2.2	Расходы на приобретение сырья и материалов	Тыс. руб.	1 646,05	1 901,71	2 694,11
2.3	Расходы, относящиеся к прочим прямым	Тыс. руб.	10 249,27	8 692,74	84 446,35
2.4	Расходы, относящиеся к цеховым	Тыс. руб.	466,39	2 972,64	10 124,23
2.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	Тыс. руб.	8 198,29	9 117,41	10 464,58
	Итого базовый уровень операционных (подконтрольных) расходов:	Тыс. руб.	33 494,97	38 278,91	128 329,72

3	Неподконтрольные расходы на производство и передачу т/э				
3.1	Отчисления на социальные нужды	Тыс. руб.	3 906,36	5 709,15	7 085,70
3.2	Расходы, относящиеся к прочим прямым	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
3.3	Расходы, относящиеся к цеховым	Тыс. руб.	4 501,66	9 688,73	5 390,70
3.4	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	Тыс. руб.	2 153,84	2 395,61	2 739,83
3.5	Итого	Тыс. руб.	10 561,86	17 793,49	15 216,23
3.6	Налог на прибыль	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
3.7	Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем долгосрочном периоде регулирования	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
	Итого неподконтрольных расходов:	Тыс. руб.	10 561,86	17 793,49	15 216,23
4	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя				
4.1	Расходы на топливо	Тыс. руб.	6 858,99	11 495,97	12 615,40
4.2	Расходы на электрическую энергию	Тыс. руб.	1 210,04	1 204,26	844,72
4.3	Расходы на холодную воду	Тыс. руб.	122,93	150,55	251,36
4.4	Расходы на стоки	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
4.5	Расходы на приобретение тепловой энергии	Тыс. руб.	147 313,47	173 486,68	163 339,26
4.5.1.1	Покупная теплоэнергия	Тыс. руб.	147 313,47	173 486,68	163,339,26
4.5.1.2	Объемы покупки, в т.ч.	Тыс. руб.	203 191,00	234 800,00	215 284,00

4.5.1.2. 1	1 полугодие	Тыс. руб.	115 978,00	135 367,00	124 907,00
4.5.1.2. 2	2 полугодие	Тыс. руб.	87 213,00	99 433,00	90 377,00
4.5.1.3	Тариф покупки ТЭ, в т.ч.:	Тыс. руб.	725,00	738,87	776,90
4.5.1.3. 1	1 полугодие	Тыс. руб.	714,57	738,87	738,87
4.5.1.3. 2	2 полугодие до ноября	Тыс. руб.	738,87	738,87	763,32
	2 полугодие с декабря	Тыс. руб.			828,50
4.6	Расходы на приобретение теплоносителя	Тыс. руб.	4 624,06	4 924,93	4 273,78
4.7	Итого расходов на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	Тыс. руб.	160 129,49	191 262,38	182 153,02
4.8	Прибыль без налога на прибыль	Тыс. руб.			
4.8.1	в т.ч. облагается налогом на прибыль	Тыс. руб.			
5	Необходимая валовая выручка				
5.1	НВВ, всего	Тыс. руб.	211 221,25	255 492,93	335 601,28
5.2	НВВ на теплоноситель	Тыс. руб.	4 747,00	5 075,48	5 075,48
5.3	НВВ, без учета теплоносителя	Тыс. руб.	206 474,25	250 417,45	330 525,81
5.4	НВВ без учета теплоносителя товарная	Тыс. руб.	206 474,25	250 417,45	330 525,81

* – котельная в д. Климово Бокситогорского района

Сведения об основных затратах ООО «Пикалевский глиноземный завод», связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2020-2021 гг. отсутствуют.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций

Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области утверждены тарифы для организаций коммунального комплекса в сфере водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, тарифы на тепловую энергию и горячую воду для теплоснабжающих предприятий и населения Пикалевского городского поселения.

Тарифы на тепловую энергию и их изменение за 2020-2023 года представлены в таблице 22.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади. В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не ожидается.

Предприятие ООО «Пикалевский глиноземный завод» не осуществляет передачу тепловой энергии жилым и социальным потребителям непосредственно. Вся тепловая энергия, предназначенная для покрытия нагрузок отопления, вентиляции и ГВС зданий и сооружений, передается АО «Пикалевские тепловые сети».

Таблица 22. Тарифы на тепловую энергию

Наименование предприятия	Размер платы	2020		2021		2022			2023	
		С 01.01	С 01.07	С 01.01	С 01.07	С 01.01	С 01.07 по 30.11	С 01.12 по 31.12	С 01.01	С 01.07
ООО «ПГЛЗ» (без НДС)	руб./Гкал	714,58	738,87	738,87	738,87	738,87	763,32	828,50	828,50	828,50
АО «ПТС» (без НДС)	руб./Гкал	1 184,64	1 221,26	1 221,26	1 262,78	1 262,78	1 305,72	1 449,34	1 449,34	1 449,34

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

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

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

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

Расходы АО «Пикалевские тепловые сети», связанные с реализацией тепловой энергии, представлены в таблице 23.

Таблица 23. Расходы АО «Пикалевские тепловые сети», связанные с реализацией тепловой энергии

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2020	2021	2022
1	Операционные (подконтрольные) расходы на производство т/э*				
1.1	Расходы на оплату труда	Тыс. руб.	3 036,79	3 310,06	3 537,83
1.2	Расходы на приобретение сырья и материалов	Тыс. руб.	0,00	41,54	1 237,87

1.3	Расходы, относящиеся к прочим прямым	Тыс. руб.	326,90	753,36	475,68
1.4	Расходы, относящиеся к цеховым	Тыс. руб.	28,33	0,00	0,00
1.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	Тыс. руб.	3 642,91	4 053,18	4 650,93
1.6	Итого базовый уровень операционных (подконтрольных) расходов:	Тыс. руб.	7 034,93	8 158,14	9 902,31
2	Неподконтрольные расходы на производство и передачу т/э				
2.1	Отчисления на социальные нужды	Тыс. руб.	3 906,36	5 709,15	7 085,70
2.2	Расходы, относящиеся к прочим прямым	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
2.3	Расходы, относящиеся к цеховым	Тыс. руб.	4 501,66	9 688,73	5 390,70
2.4	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	Тыс. руб.	2 153,84	2 395,61	2 739,83
2.5	Итого	Тыс. руб.	10 561,86	17 793,49	15 216,23
2.6	Налог на прибыль	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
2.7	Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем долгосрочном периоде регулирования	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00
2.8	Итого неподконтрольных расходов:	Тыс. руб.	10 561,86	17 793,49	15 216,23
3	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя				
3.1	Расходы на топливо	Тыс. руб.	6 858,99	11 495,97	12 615,40
3.2	Расходы на электрическую энергию	Тыс. руб.	1 210,04	1 204,26	844,72
3.3	Расходы на холодную воду	Тыс. руб.	122,93	150,55	251,36
3.4	Расходы на стоки	Тыс. руб.	0,00	0,00	0,00

3.5	Расходы на приобретение тепловой энергии	Тыс. руб.	147 313,47	173 486,68	163 339,26
3.5.1.1	Покупная теплоэнергия	Тыс. руб.	147 313,47	173 486,68	163 339,26
3.5.1.2	Объемы покупки, в т.ч.	Тыс. руб.	203 191,00	234 800,00	215 284,00
3.5.1.2.1	1 полугодие	Тыс. руб.	115 978,00	135 367,00	124 907,00
3.5.1.2.2	2 полугодие	Тыс. руб.	87 213,00	99 433,00	90 377,00
3.5.1.3	Тариф покупки ТЭ, в т.ч.:	Тыс. руб.	725,00	738,87	776,90
3.5.1.3.1	1 полугодие	Тыс. руб.	714,57	738,87	738,87
3.5.1.3.2	2 полугодие до ноября	Тыс. руб.	738,87	738,87	763,32
	2 полугодие с декабря	Тыс. руб.			828,50
3.6	Расходы на приобретение теплоносителя	Тыс. руб.	4 624,06	4 924,93	4 273,78
3.7	Итого расходов на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	Тыс. руб.	160 129,49	191 262,38	182 153,02

* – котельная в д. Климово Бокситогорского района

Расходы ООО «Пикалевский глиноземный завод», связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2020-2022 гг. отсутствуют.

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности

В настоящий момент, плата за подключение к системе теплоснабжения не предусмотрена.

1.11.4 Плата 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, отсутствует.

Часть 12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения города Пикалево

1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории города Пикалево можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- разбалансировка потребителей;
- неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории города;
- неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок; • отсутствие приборов учета у потребителей;
- отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Согласно п. 1.3.3 Части 3 Главы 1, доля сетей, введенных в эксплуатацию до 1998 года, составляет 71%.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды, что недопустимо в условиях характерной для г. Пикалево открытой системы горячего водоснабжения.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.

Разбалансировка потребителей. Балансировка потребителей в настоящее время выполнена некорректно и не обеспечивает оптимальные гидравлические режимы работы тепловых сетей. Это обусловлено, прежде всего, тем, что кольцевая схема магистральных тепловых сетей не позволяет достаточно точно подобрать дросселирующие шайбы и диаметры элеваторов.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории города приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечить поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

Отсутствие приборов учета у 40,5% потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей – приводит к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенной является износ тепловых сетей. Решению проблемы следует уделить особое внимание.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения

Организация надежного и безопасного теплоснабжения города Пикалево – комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- 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 города – 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.

1.12.3 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Транспорт основного топлива (газа) для источников тепловой энергии осуществляется по централизованной системе газоснабжения, резервное топливо (мазут) поставляется железнодорожным транспортом.

На источнике организован и поддерживается нормативный запас топлива.

Нарушений в поставке топлива за период 2018-2022 гг. не выявлено.

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

В Пикалевском городском поселении ежегодно реализуются мероприятия по исполнению предписаний надзорных органов, составляются и выполняются дорожные карты.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Согласно данным Генерального плана Пикалевского городского поселения, общая площадь жилого фонда г. Пикалево на 31.12.2022 г. составляла – 521 тыс. м², средняя жилищная обеспеченность – около 26 м² на жителя.

Особенностью города является преобладание капитальной многоэтажной застройки и незначительная доля малоэтажных индивидуальных жилых домов – около 15%.

Уровень обеспеченности жилищного фонда инженерным оборудованием является достаточно высоким, более 90 % от всего жилищного фонда снабжены водопроводом, канализацией, центральным отоплением, горячим водоснабжением.

Присоединенная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии от главного источника тепловой энергии г. Пикалево – ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» составляет 294,02 Гкал/ч. Теплосетевой организацией является АО «Пикалевские тепловые сети», которая передает часть тепловой энергии, вырабатываемой ТЭЦ, жилым и административным потребителям. Подключенная нагрузка таких потребителей составляет 71,31 Гкал/ч. На территории города приняты элеваторная схема отопления и открытая схема горячего водоснабжения. Данные о потреблении тепловой энергии представлены в таблице 24.

Таблица 24. Фактические значения потребления тепловой энергии в г. Пикалево

№ п/п	Наименование	Размерность	2022
1	Население	Гкал	141725,11
1.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	32078
1.2	В т.ч. отопление	Гкал	109646,37
2	Бюджетные потребители	Гкал	20455,0
2.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	1933
2.2	В т.ч. отопление	Гкал	18522
3	Иные потребители	Гкал	17119,37

3.1	В.т.ч. ГВС	Гкал	1444,8
3.2	В т.ч. отопление	Гкал	15674,57

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления

Для определения перспективного спроса на теплоту сформирован прогноз застройки города на период до 2032 года.

Прогноз основан на данных Генерального плана и данных, полученных от Администрации Пикалевского городского поселения. Кроме того, использованы данные о выданных технических условиях на подключение новых объектов к системе централизованного теплоснабжения, предоставленные теплоснабжающей организацией города.

Согласно материалам Генерального плана, в течение расчетного срока (до 2035 года) жилищный фонд города планируется увеличить до 660,64 тыс. м² (таблица 25), что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 26 м² в настоящее время до 30 м² общей площади на человека при численности населения 22,0 тыс. чел. Основной тип новой застройки на расчетный срок предполагается многоквартирными жилыми домами, меньшая часть застройки будет представлена индивидуальными жилыми домами усадебного и коттеджного типа с участками.

Таблица 25. Объемы нового жилищного строительства

Вид застройки	Существующий жилищный фонд, тыс. кв. м	Убыль, тыс. кв. м	Существующий сохраняемый жилищный фонд, тыс. кв. м	Новое жилищное строительство, тыс. кв. м	Всего жилищный фонд, тыс. кв. м
Средне- и малоэтажная застройка	508,9	3,45	505,45	80,21	585,66
Индивидуальная застройка	30,1	9,90	20,20	54,78	74,96
ИТОГО	539,0	13,35	625,65	134,99	660,64

Объем нового жилищного строительства с учетом убыли части существующего фонда в течение расчетного срока генерального плана составит порядка 135 тыс. м², в среднем в год – 6,75 тыс. м² общей площади.

В таблице 26 представлен прирост площадей жилой застройки на расчетный период актуализации Схемы теплоснабжения до 2032 года.

Таблица 26. Прирост площадей жилой застройки, тыс. кв. м²

Вид застройки	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Средне- и малоэтажная застройка	24,06	28,07	32,08	36,09	40,1	44,12	48,13	52,14	56,15	60,16
Индивидуальная застройка	16,43	19,19	21,92	24,66	27,4	30,14	32,88	35,61	38,35	41,09
Всего	40,49	47,26	54,01	60,76	67,5	74,25	81,00	87,75	94,5	101,25

Проектом ППТ и ПМТ в Пикалевском ГП предусмотрено размещение двух 3-х этажных многоквартирных жилых дома (максимальная общая площадь квартир в многоквартирных домах (жилищный фонд) 5400 кв.м). Реализация проекта была намечена на 2022 год, но в связи с внесенными изменениями в Программу переселения в 2022-2024 годах для расселения граждан из аварийного фонда квартиры приобретаются на вторичном рынке жилья.

Однако, в связи с тем, что рынок жилья на вторичном рынке в г.Пикалево ограничен, для дальнейшего переселения необходимо осуществлять новое строительство. В период 2021-2022 годы признаны аварийными 13 многоквартирных домов, расселяемая площадь – 8495,58 кв.м., количество жителей – 378 человек.

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

В соответствии с “Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг”, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. №306, от 6 мая №354, нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются конструктивные и технические параметры многоквартирного или жилого дома (этажность, год постройки, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая), материал стен, площадь ограждающих конструкций, износ инженерных систем и др.).

Согласно постановлению Правительства Ленинградской области от 24.11.2010.г. №313 “ Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающим в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета” (с учетом изменений от 23 апреля 2021 года, постановление Правительства Ленинградской области №224) на территории Пикалевского городского поселения действуют нормативы потребления по отоплению (приведены в таблице 16 п.1.5.5)

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №25 от 11 февраля 2013 года “Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета” (в ред. постановления Правительства Ленинградской области от 28.12.2017 №632) Существующие нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению для населения в жилых помещениях на территории Пикалевского городского поселения по состоянию на 1.12.2022 года представлены в

таблицах 17.1, 17.2 п.1.5.5. Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на общедомовые нужды в многоквартирных домах на территории Ленинградской области при отсутствии приборов учета согласно Постановлению Правительства Ленинградской области №25 от 11 февраля 2013 года (в ред. постановления Правительства Ленинградской области от 28.06.2013 №180) рассчитываются по формуле:

$$N_{\text{одн}} = 0,09 \times K : S_{\text{ои}}$$

где: $N_{\text{одн}}$ - норматив потребления коммунальной услуги по холодному (горячему) водоснабжению в кубических метрах в месяц на квадратный метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

0,09 - расход холодной (горячей) воды на общедомовые нужды (кубических метров в месяц на 1 человека);

K - численность жителей, проживающих в многоквартирном доме;

$S_{\text{ои}}$ - общая площадь помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирных домах (кв.м).

Общая площадь помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме, определяется как суммарная площадь следующих помещений, не являющихся частями квартир многоквартирного дома и предназначенных для обслуживания более одного помещения в многоквартирном доме (согласно сведениям, указанным в паспорте многоквартирного дома): межквартирных лестничных площадок, лестниц, коридоров, тамбуров, холлов, вестибюлей, колясочных, помещений охраны (консьержа), в этом многоквартирном доме, не принадлежащих отдельным собственникам.

При наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых), индивидуальных или общих (квартирных) приборов учета норматив потребления коммунальной услуги по холодному (горячему) водоснабжению на общедомовые нужды применяется с учетом повышающего коэффициента.

В соответствии с “Требованиями энергетической эффективности зданий, строений и сооружений”, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 г №1550 для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений

удельная отопительная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию снижается:

- с 1 июля 2018 г. - на 20 % по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (таблица 27) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (таблица 28);
- с 1 января 2023 г. - на 40 % по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (таблица 27) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (таблица 28);
- с 1 января 2028 г. - на 50 % по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (таблица 27) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (таблица 28).

Таблица 27. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, Вт/(м³·°С)

Площадь зданий, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579			
100	0,517	0,558		
150	0,455	0,496	0,538	
250	0,414	0,434	0,455	0,476
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Не распространяется на объекты индивидуального жилищного строительства (отдельно стоящие и предназначенные для проживания одной семьи жилые дома с количеством этажей не более чем три), дачные дома, садовые дома.

. При промежуточных значениях отапливаемой площади здания в интервале 50 - 1000 м² значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию определяются по линейной интерполяции.

Таблица 28. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий, Вт/(м³·°С)

Типы зданий	Этажность зданий							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1. Многоквартирные дома (на этапах проектирования, строительства, сдачи в эксплуатацию), здания гостиниц, общежитий.	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2. Общественные здания, кроме перечисленных в строках 5 - 6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3. Здания медицинских организаций, домов-интернатов	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4. Здания образовательных организаций	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5. Здания сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, складов.	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
6. Здания административного назначения	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий, строений, сооружений (за исключением многоквартирных домов) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается с 1 июля 2018 г. на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (таблица 29). Дальнейшее уменьшение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не проводится.

Удельное теплотребление и тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий в границах поселения (городского округа, города федерального значения), рекомендуемые для расчета перспективной нагрузки в Методических рекомендациях по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 5 марта 2019 г. №212 приведены в таблице 29.

Таблица 29. Удельное теплотребление и удельная тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплотребление, Гкал/м ² /год				Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м ²)			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
2016 – 2020 г.г.	Жилая многоэтажная	0,084	0,000	0,069	0,153	40,9	0,0	8,2	49,0
	Жилая средне- и малоэтажная	0,110	0,000	0,069	0,179	51,0	0,0	8,2	59,1
	Жилая индивидуальная	0,131	0,000	0,069	0,200	59,1	0,0	8,2	67,2
	Общественно-деловая и промышленная	0,062	0,064	0,044	0,170	43,8	46,5	4,9	95,3
2021 – 2032 г.г.	Жилая многоэтажная	0,072	0,000	0,067	0,139	36,3	0,0	7,4	43,6
	Жилая средне- и малоэтажная	0,086	0,000	0,067	0,153	41,5	0,0	7,4	48,8
	Жилая индивидуальная	0,113	0,000	0,067	0,180	51,8	0,0	7,4	59,2
	Общественно-деловая и промышленная	0,056	0,052	0,043	0,151	42,7	37,7	4,5	84,8

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

На основании данных полученных от Администрации в период до 2024 года запланировано строительство двух 3-х этажных многоквартирных дома (максимальная общая площадь квартир в многоквартирных домах (жилищный фонд) 5400 кв.м.). Однако, в период 2021-2022 годы признаны аварийными 13 многоквартирных домов с расселяемой площадью – 8495,58 кв.м.. Следовательно, прироста тепловых нагрузок в Пикалевском ГП не предвидится.

Многолетний анализ работы систем теплоснабжения позволяет сделать выводы о достаточной пропускной способности тепловых сетей и сохранения в ближайшей перспективе существующих удельных расходов тепловой энергии.

2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых и административных потребителей рассчитаны по укрупненным показателям потребности в тепловой энергии на основании площадей планируемой застройки Генерального плана, представленных в таблице 25 п.2.2.

Расчетным элементом территориально деления приняты существующие микрорайоны. В таблице 30 представлены приросты перспективных нагрузок (нарастающим итогом) потребителей г. Пикалево. В таблице 31 представлены прирост объемов потребления тепловой энергии (нарастающим итогом).

На головном источнике системы централизованного теплоснабжения (ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод»), имеется резерв мощности, достаточный для подключения новых потребителей с рассчитанными тепловыми нагрузками. Строительство новых источников теплоснабжения не требуется.

Централизованным теплоснабжением от ТЭЦ предполагается обеспечить всю средне- и малоэтажную застройку жилищно-коммунального сектора (ЖКС), а также бюджетных и прочих потребителей, теплообеспечение индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

Таблица 30. Прирост перспективных нагрузок в г. Пикалево

№ п/п	Наименование	Размерность	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Среднеэтажная застройка	Гкал/ч	0,94	1,13	1,32	1,51	1,70	1,89	2,08	2,26	2,45	2,64	2,83
1.1	ОВ	Гкал/ч	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60	1,76	1,92	2,08	2,24	2,40
1.2	ГВС	Гкал/ч	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43
2	Малоэтажная застройка	Гкал/ч	0,62	0,75	0,87	1,00	1,12	1,24	1,37	1,49	1,62	1,74	1,87
2.1	ОВ	Гкал/ч	0,54	0,64	0,75	0,86	0,97	1,07	1,18	1,29	1,39	1,50	1,61
2.2	ГВС	Гкал/ч	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26
3	Индивидуальная застройка	Гкал/ч	1,27	1,53	1,78	2,04	2,29	2,55	2,80	3,06	3,31	3,57	3,82
3.1	ОВ	Гкал/ч	1,12	1,34	1,57	1,79	2,02	2,24	2,46	2,69	2,91	3,14	3,36
3.2	ГВС	Гкал/ч	0,15	0,18	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46
4	Итого по жилой застройке	Гкал/ч	2,84	3,41	3,98	4,54	5,11	5,68	6,25	6,82	7,38	7,95	8,52
4.1	Итого ОВ	Гкал/ч	2,46	2,95	3,44	3,93	4,42	4,91	5,40	5,89	6,38	6,87	7,37
4.2	Итого ГВС	Гкал/ч	0,38	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,85	0,92	1,00	1,08	1,15
5	Бюджетные и прочие потребители	Гкал/ч	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
5.1	ОВ	Гкал/ч	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
5.2	ГВС	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
6	Итого	Гкал/ч	6,00	6,57	7,14	7,70	8,27	8,84	9,41	9,98	10,54	11,11	11,68
6.1	ОВ	Гкал/ч	4,98	5,47	5,97	6,46	6,95	7,44	7,93	8,42	8,91	9,40	9,89
6.2	ГВС	Гкал/ч	1,02	1,09	1,17	1,25	1,32	1,40	1,48	1,56	1,63	1,71	1,79
7	Расход теплоносителя	т/ч	67,51	71,99	76,46	80,93	85,41	89,88	94,35	98,83	103,30	107,78	112,25

Таблица 31. Прирост объемов потребления тепловой энергии в г. Пикалево

№ п/п	Наименование	Размерность	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Среднеэтажная застройка	Гкал	2391,1	2869,3	3347,5	3825,7	4304,0	4782,2	5260,4	5738,6	6216,8	6695,0	7173,3
1.1	ОВ	Гкал	1882,8	2259,3	2635,9	3012,5	3389,0	3765,6	4142,1	4518,7	4895,2	5271,8	5648,3
1.2	ГВС	Гкал	508,3	610,0	711,6	813,3	914,9	1016,6	1118,3	1219,9	1321,6	1423,3	1524,9
2	Малозэтажная застройка	Гкал	1565,9	1879,1	2192,2	2505,4	2818,6	3131,8	3444,9	3758,1	4071,3	4384,5	4697,6
2.1	ОВ	Гкал	1264,1	1516,9	1769,7	2022,5	2275,3	2528,2	2781,0	3033,8	3286,6	3539,4	3792,2
2.2	ГВС	Гкал	301,8	362,2	422,5	482,9	543,3	603,6	664,0	724,3	784,7	845,1	905,4
3	Индивидуальная застройка	Гкал	3180,2	3816,3	4452,3	5088,4	5724,4	6360,5	6996,5	7632,6	8268,6	8904,7	9540,7
3.1	ОВ	Гкал	2640,2	3168,2	3696,2	4224,3	4752,3	5280,3	5808,4	6336,4	6864,4	7392,5	7920,5
3.2	ГВС	Гкал	540,1	648,1	756,1	864,1	972,1	1080,1	1188,2	1296,2	1404,2	1512,2	1620,2
4	Итого по жилой застройке	Гкал	7137,2	8564,6	9992,1	11419,5	12847,0	14274,4	15701,8	17129,3	18556,7	19984,2	21411,6
4.1	Итого ОВ	Гкал	5787,0	6944,4	8101,8	9259,2	10416,6	11574,0	12731,4	13888,8	15046,3	16203,7	17361,1
4.2	Итого ГВС	Гкал	1350,2	1620,2	1890,3	2160,3	2430,3	2700,4	2970,4	3240,4	3510,5	3780,5	4050,5
5	Бюджетные и прочие потребители	Гкал	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2	8177,2
5.1	ОВ	Гкал	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9	5958,9
5.2	ГВС	Гкал	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3	2218,3
6	Итого	Гкал	15314,4	16741,9	18169,3	19596,7	21024,2	22451,6	23879,1	25306,5	26733,9	28161,4	29588,8
6.1	ОВ	Гкал	11745,9	12903,3	14060,7	15218,1	16375,5	17532,9	18690,3	19847,7	21005,1	22162,6	23320,0
6.2	ГВС	Гкал	3568,5	3838,5	4108,6	4378,6	4648,6	4918,7	5188,7	5458,8	5728,8	5998,8	6268,9

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения

Согласно данным Генерального плана на территории Пикалевского городского поселения предусматривается формирование зоны застройки индивидуальными жилыми домами – территории для размещения отдельно стоящих жилых домов с количеством этажей не более чем три, предназначенных для проживания одной семьи.

Теплообеспечение индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

Строительство промышленных предприятий до 2027 года на территории Пикалевского городского поселения не планируется.

2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе

До 2027 года по данным администрации на территории Пикалевского городского поселения не планируется строительство объектов, расположенных в производственных зонах и ведущих к увеличению объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя.

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

Установка льготных тарифов на тепловую энергию (мощность), теплоноситель на территории Пикалевского городского поселения не предусмотрена.

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

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на теплоэнергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон.

У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки теплоэнергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

1. обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
2. в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
3. в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;

4. необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);

5. обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Если перечисленные выше условия не будут выполнены – достичь договоренности сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно.

Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей, а также на строительство новых источников тепловой энергии на неосвоенных территориях.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в Zulu Thermo 8.0 (разработчик ПРК - компания “Политерм”, г. Санкт-Петербург)

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Результаты теплогидравлических расчетов, выполненных в программе Zulu Thermo 8.0 по каждому элементу системы теплоснабжения приведены в виде пьезометрических графиков.

Электронная модель системы теплоснабжения содержит:

- паспортизацию объектов системы теплоснабжения,
- гидравлический расчет тепловых сетей,
- расчет балансов тепловой энергии по источнику,
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя (по нормативам и по фактической изоляции),
- 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.

Информационно-географическая система “Zulu” предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа топографии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой. Zulu Thermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

Расчеты Zulu Thermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотек компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом формируется расчетная модель.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима.

При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой

энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Построение пьезометрических графиков

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;
- линия вскипания;
- линия статического напора.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

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

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

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{BH} = \sum_{i=1}^n (Q_{от} + Q_{вен} + Q_{гвс} + Q_{тех}) \quad (1)$$

где, n - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$ - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды i -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источника тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источника.

В таблице 32 представлены балансы перспективной тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности «нетто» на каждый год расчетного периода согласно данным Генерального плана.

В таблицах 33-34 представлены балансы тепловой энергии согласно данным Генерального плана для ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» и АО «Пикалевские тепловые сети» на период до 2032 года.

Стоит отметить, что на перспективу ожидается снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях АО «Пикалевские тепловые сети» за счет выполнения мероприятий по реконструкции трубопроводов (подробно рассмотрено в Главе 7).

Таблица 32. Баланс перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности «нетто» ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» по этапам на период до 2032 г

Наименование источника	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Располагаемая мощность	Гкал/час	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	316,49	316,80	317,11	317,42	317,74	318,05	318,36	318,68	318,99	319,30	319,62
Резерв («+»)/ Дефицит («-»)	Гкал/час	48,22	47,91	47,60	47,28	46,97	46,66	46,34	46,03	45,72	45,41	45,09
	%	13,22	13,14	13,05	12,96	12,88	12,79	12,71	12,62	12,54	12,45	12,36

Таблица 33. Баланс тепловой энергии ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» на период до 2032 г

Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	2048,9	2049,5	2050,1	2050,7	2051,3	2051,9	2052,5	2053,1	2053,8	2054,4	2055,0
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	1360,9	1361,5	1362,1	1362,7	1363,3	1363,9	1364,5	1365,1	1365,7	1366,3	1366,9
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	1360,9	1361,5	1362,1	1362,7	1363,3	1363,9	1364,5	1365,1	1365,7	1366,3	1366,9
В том числе:												
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	225,9	226,3	226,7	227,2	227,6	228,0	228,4	228,9	229,3	229,7	230,2
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	58,1	58,3	58,5	58,7	58,8	59,0	59,2	59,4	59,5	59,7	59,9
Полезный отпуск тепловой энергии на технологию	тыс. Гкал	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9	1076,9

Таблица 34. Баланс тепловой энергии АО «Пикалевские тепловые сети» на период до 2032

г.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Выработка тепловой энергии, год	Гкал	4410	4410	4410	4410	4410	4410	4410	4410	4410	4410	4410
1.1	Теплоэнергия на собственные нужды котельной, объём	Гкал	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
		%	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99
1.2	Отпуск с коллекторов	Гкал	4190	4190	4190	4190	4190	4190	4190	4190	4190	4190	4190
2	Покупка теплоэнергии	Гкал	239999,7	238933,7	237885,0	236853,4	235838,3	234839,4	233856,3	232888,6	231936,0	230998,1	230074,6
3	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	244189,7	243123,7	242075,0	241043,4	240028,3	239029,4	238046,3	237078,6	236126,0	235188,1	234264,6
3.1	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	41265,6	39408,1	37568,1	35745,0	33938,5	32148,2	30373,7	28614,7	26870,7	25141,4	23426,5
		%	16,9%	16,2%	15,5%	14,8%	14,1%	13,4%	12,8%	12,1%	11,4%	10,7%	10,0%
3.2	Отпущено теплоэнергии всем потребителям	Гкал	202924,2	203715,6	204507	205298,4	206089,8	206881,2	207672,5	208463,9	209255,3	210046,7	210838,1
3.2.1	Отпущено тепловой энергии на собственное производство	Гкал	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
3.2.2	Население	Гкал	154527,0	155318,4	156109,8	156901,2	157692,5	158483,9	159275,3	160066,7	160858,1	161649,5	162440,9
3.2.2.1	В т.ч. ГВС	Гкал	40770,1	40932,1	41094,2	41256,2	41418,2	41580,2	41742,2	41904,3	42066,3	42228,3	42390,3
3.2.2.2	В т.ч. отопление	Гкал	113756,9	114386,2	115015,6	115645,0	116274,3	116903,7	117533,1	118162,5	118791,8	119421,2	120050,6
3.2.3	Бюджетным	Гкал	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2	29037,2
3.2.3.1	В т.ч. ГВС	Гкал	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3	5138,3
3.2.3.2	В т.ч. отопление	Гкал	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9	23898,9
3.2.4	Иным потребителям	Гкал	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0	19290,0
3.2.4.1	В т.ч. ГВС	Гкал	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0	1880,0
3.2.4.2	В т.ч. отопление	Гкал	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0	17410,0

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

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки. При этом для последующего анализа принимается, что минимальным допустимым (для обеспечения нормативной циркуляции теплоносителя у конечных потребителей) значением располагаемого напора у обобщенных потребителей на магистралях является 20 м.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения г. Пикалево в ПРК Zulu 8.0.

По электронной модели схемы теплоснабжения произведены следующие виды расчетов:

- поверочный; его результатом являются параметры тепловой энергии, передаваемой жилым и административным потребителям.

- наладочный; при помощи которого определены места установки, количество и расчетные диаметры необходимых дроссельных устройств. Следует отметить, что для некоторых потребителей рассчитано значительное количество дроссельных устройств (более 3 шайб). Это связано с ограничением по диаметру проходного сечения дроссельной шайбы (на данный момент минимальный диаметр изготавливаемых дросселей равен 3 мм). Для таких потребителей наиболее рациональна установка более совершенных регулирующих устройств, таких как, балансировочные клапаны, которые позволяют обеспечивать ручное регулирование потребляемой тепловой энергии.

По результатам гидравлических расчетов сделаны следующие выводы:

- Существующие тепловые сети способны обеспечить передачу тепловой энергии, необходимую для покрытия нагрузок при расчетных параметрах наружного воздуха, но

некоторые участки трубопроводов имеют недостаточную пропускную способность, в результате чего имеют место завышенные удельные линейные потери напора в трубопроводе;

– Гидравлический расчет тепловых сетей с учетом перспективной нагрузки и переходом на закрытую схему теплоснабжения показал необходимость увеличения диаметров отдельных магистральных и распределительных сетей для обеспечения достаточных перепадов давления у конечных потребителей.

4.3. Выводы о резервах существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источника тепловой энергии представлены в разделе 4.1 в таблице 33.

Анализ данных таблицы 33 показывает, что в настоящий момент ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» имеет резерв тепловой мощности нетто.

В 2023 году изменение баланса не ожидается ввиду отсутствия приростов тепловой нагрузки.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.

5.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Головной источник системы централизованного теплоснабжения ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» имеет резерв мощности, достаточный для подключения новых потребителей.. Строительство альтернативного источника теплоснабжения на данный период актуализации схемы теплоснабжения не рассматривается.

Строительства новых промышленных объектов на территории Пикалевского городского поселения, запитанных от существующего источника ТЭЦ, в ближайшие годы не предусмотрено.

На период до 2024 года в Пикалевском ГП предусмотрено размещение двух 3-х этажных многоквартирных дома (максимальная общая площадь квартир в многоквартирных домах (жилищный фонд) 5400 кв.м.). Однако, в период 2021-2022 годы признаны аварийными 13 многоквартирных домов с расселяемой площадью 8495,58 кв.м. Следовательно, прироста используемой тепловой энергии не предусматривается

В дальнейшем, при актуализации схемы теплоснабжения, в случае активного строительства новых объектов, требующих большого количества тепловой энергии и подключения существующим тепловым сетям, будет рассмотрен приоритетный вариант развития Пикалевского городского поселения.

Переход на закрытую схему ГВС в г. Пикалево предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения за период предшествующий актуализации не разрабатывался и технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения не выполнялось.

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

На главном источнике тепловой энергии города – ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» установлены две очереди водоподготовки (химводоочистки).

Обессоленная вода, производимая ХВО-1, предназначена для восполнения потерь пара и конденсата в тепловой схеме станции. В качестве источника водоснабжения используется вода из реки Рядань.

ХВО-2, установленная на источнике, служит для подпитки тепловых сетей. Из-за принятой в городе открытой системы теплоснабжения и разбором теплоносителя на нужды ГВС из тепловой сети установка работает постоянно, в широком диапазоне нагрузок.

Более подробно описание установок ХВП приведено в разделе 1.2.1.

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

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 г. №325.

Расчет выполнен с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплопотребления.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды ($\text{м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^3$) не должна превышать 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя.

В соответствии с п. 6.22 СП 124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»):

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

6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (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

Все дома Пикалевского городского поселения имеют централизованное хозяйственно-бытовое горячее водоснабжение.

По данным теплоснабжающей организации АО «Пикалевские тепловые сети» среднечасовой расход теплоносителя (сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения составляет 9,86 Гкал/ч.

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.

Сведения о наличии на источнике теплоснабжения ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» отсутствуют.

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия теплоисточника

Данные по расходам подпиточной воды на источнике теплоснабжения ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» отсутствуют.

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

Данные по балансам производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя на источнике теплоснабжения ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод» отсутствуют.

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

Условия организации централизованного теплоснабжения определяются Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Согласно данному постановлению, за теплоснабжение потребителей в каждом муниципалитете отвечает единая теплоснабжающая организация (далее ЕТО), которая утверждается органом местного самоуправления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах Пикалевского городского поселения представлены в Главе 12.

Согласно статье 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» (актуализация по состоянию на 15.10.2021 г.) , подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ

№190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в 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 заключении 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, актуализации 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 присоединение возможно в перспективе.

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

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

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 (четырёхэтажей) 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.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «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».

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

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108- 2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе»: «Использование поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России».

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

По результатам анализа схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2032 годы, в частности для ОЭС Северо-Запада, схемой теплоснабжения г. Пикалево строительство на территории города новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на рассматриваемый период не предусматривается.

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

Действующим источником тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии является ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод».

ТЭЦ имеет резерв тепловой мощности нетто. Таким образом, источник теплоснабжения не нуждается в реконструкции для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

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

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

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

Реконструкция котельных для увеличения зоны их действия не предусматривается.

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

Схемой теплоснабжения не предусмотрен перевод существующих котельных в «пиковый» режим.

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

Необходимость расширения зоны действия главного источника тепловой энергии обусловлена планами строительства новых жилых и социально-административных зданий в границах Пикалевского городского поселения, согласно материалам Генерального плана города и информации о планирующейся застройке в срок до 2035 года. Согласно нормативно-технической документации, планируемые к строительству здания должны иметь возможность централизованного теплоснабжения. Условия организации централизованного теплоснабжения, подробно описаны в разделе 7.1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Настоящим проектом предусмотрено расширение зоны централизованного теплоснабжения, включающее подключения к системе жилых и административных потребителей.

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

Схемой теплоснабжения не предусмотрен вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;

– использования тепловой энергии в технологических целях.

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

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

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

Генеральным планом города предусмотрена застройка индивидуальными жилыми домами, теплоснабжение которых предусмотрено от индивидуальных (автономных) источников теплоснабжения.

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

На территории Пикалевского городского поселения за микрорайоном «Обрино» (территория между бывшей автодорогой на Самойлово и автодорогой А-114 Вологда – Тихвин – автомобильная дорога Р-21 «Кола») размещен индустриальный парк «Пикалёво». Теплоснабжение рассматриваемой территории осуществляется от собственной газовой котельной (мощность тепловой энергии 3,92 Гкал/ч).

Также на территории Пикалевского городского поселения размещен тепличный комплекс (ООО «Круглый год»). Его теплоснабжение осуществляется от собственного теплоисточника.

В 2023 году строительство новых производственных зон на территории Пикалевского городского поселения не планируется.

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

Балансы тепловой мощности и нагрузки согласно данным Генерального плана представлены в таблице 35

Таблица 35. Баланс тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод»

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71	364,71
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	298,75	299,06	299,37	299,69	300,00	300,31	300,62	300,94	301,25	301,56	301,88

7.12. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения города Пикалево, используется один вид теплоносителя - горячая вода.

Обеспечение тепловой энергией жилой застройки на территории Пикалевского городского поселения осуществляет теплосетевая организация АО «Пикалевские тепловые сети», закупающая тепловую энергию у ТЭЦ ООО «Пикалевский глиноземный завод». Жилые и административные потребители тепловой энергии на территории Пикалевского городского поселения характеризуются приближенностью к источнику тепловой энергии. Следовательно, при теплоснабжении городской застройки отсутствует необходимость в установке повышающих насосных станций и иного оборудования, позволяющего менять гидравлический режим отпуска тепловой энергии. Необходимые параметры отпускаемой

тепловой энергии в сеть от источника устанавливаются на самом источнике путем регулирования работы сетевых насосов.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассматривать ТЭЦ.

Таблица 36. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Теплоплотность района, Гкал/ч на 1 км ²	Радиус эффективного теплоснабжения Rэф., км
Теплофикационная нагрузка промпредприятий	12.13	5.05
Теплоснабжение города	12.77	4.55

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения от главного источника Пикалевского городского поселения. Подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки оправдано как с технической, так и с экономической точки зрения.

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

Тепловые сети централизованной системы теплоснабжения Пикалевского городского поселения выполнены по двухтрубной схеме. Прокладка трубопроводов выполнена подземным способом в непроходных каналах.

Суммарная протяженность эксплуатируемых наружных тепловых сетей составляет 38786,63 м в двухтрубном исчислении.

В 2021 году выполнена реконструкция следующих участков тепловых сетей:

- замена тепловых сетей 1 магистральной линии от ТК-0 до ТК-1А ул. Советская,
- замена участка тепловых сетей 2 магистральной линии от ТК-15Б ул. Заводская до ТК-41Б ул. Советская,

- замена участка тепловых сетей 2 магистральной линии от ТК-41Б ул. Советская до ТК-44Б ул. Школьная

- замена участка тепловых сетей 3 магистральной линии от ТК-66В ул. Metallургов до ул. Заводская.

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

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории Пикалевского городского поселения отсутствуют.

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

Сведения о месте и величине планируемых подключаемых нагрузок отсутствуют и рассчитать характеристики новых участков тепловых сетей не представляется возможным.

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под застройку должны быть уточнены при последующей актуализации схемы теплоснабжения Пикалевского городского поселения на основании выданных технических условий, материалов проектов планировки территории, проектно-сметной документации на строительство.

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

На территории Пикалевского городского поселения функционирует один источник тепловой энергии.

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

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

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса последних.

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

Необходимость реконструкции и модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки должна быть уточнена при последующей актуализации схемы теплоснабжения Пикалевского городского поселения на основании выданных технических условий на присоединение, материалов проектов планировки территории, проектно-сметной документации на строительство.

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

Для повышения надежности системы централизованного теплоснабжения Пикалевского городского поселения необходимо провести поэтапную реконструкцию отдельных участков тепловых сетей, имеющих длительный срок эксплуатации (более 30 лет)

На 2023 год предусмотрена реконструкция следующих участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса:

- участок тепловых сетей 3-й магистральной линии от ТК-4В до ТК-68В по ул. Metallургов
- участок тепловых сетей 3-й магистральной линии от ТК-4В до ТК-5В по ул. Горняков
- участок тепловых сетей 2-й магистральной линии от ТК-52Б до ТК-54Б (территория у бассейна)

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

Анализ рельефа местности Пикалевского городского поселения показал, что рабочие параметры сетевых насосов, установленных на ТЭЦ-5 ООО «Пикалевский глиноземный завод», позволяют поддерживать требуемый располагаемый напор у потребителей. Таким образом, строительство новых насосных станций на территории Пикалевского городского поселения не требуется.

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

9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

Переход на закрытую схему ГВС в г. Пикалево предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

Для потребителей, у которых отсутствует возможность установки теплообменного оборудования по причине стесненных условий в существующем элеваторном узле, переход на закрытую схему ГВС предлагается осуществлять путем строительства ЦТП и организацией двухтрубной сети ГВС.

При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

1. Массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъемных механизмов);

2. Низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);

3. Доступность или даже возможность ремонта;

4. Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;

5. Невысокое гидродинамическое сопротивление;

6. Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

1. Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов

2. Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.

3. Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

При проектировании ИТП при закрытой системе для определения необходимых затрат в первую очередь определяются схемы присоединения водоводяных подогревателей горячего водоснабжения в зависимости от соотношения максимального расхода потока теплоты на ГВС ($Q_h \max$) и максимального потока на отопление ($Q_o \max$):

$$0,2 \geq \frac{Q_h \max}{Q_o \max} \geq 1 \text{ одноступенчатая схема}$$

$$0,2 < \frac{Q_h \max}{Q_o \max} < 1 \text{ двухступенчатая схема}$$

На рисунке 10 представлено присоединение ГВС по одноступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления, на рисунке 11 - присоединение ГВС по двухступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления.

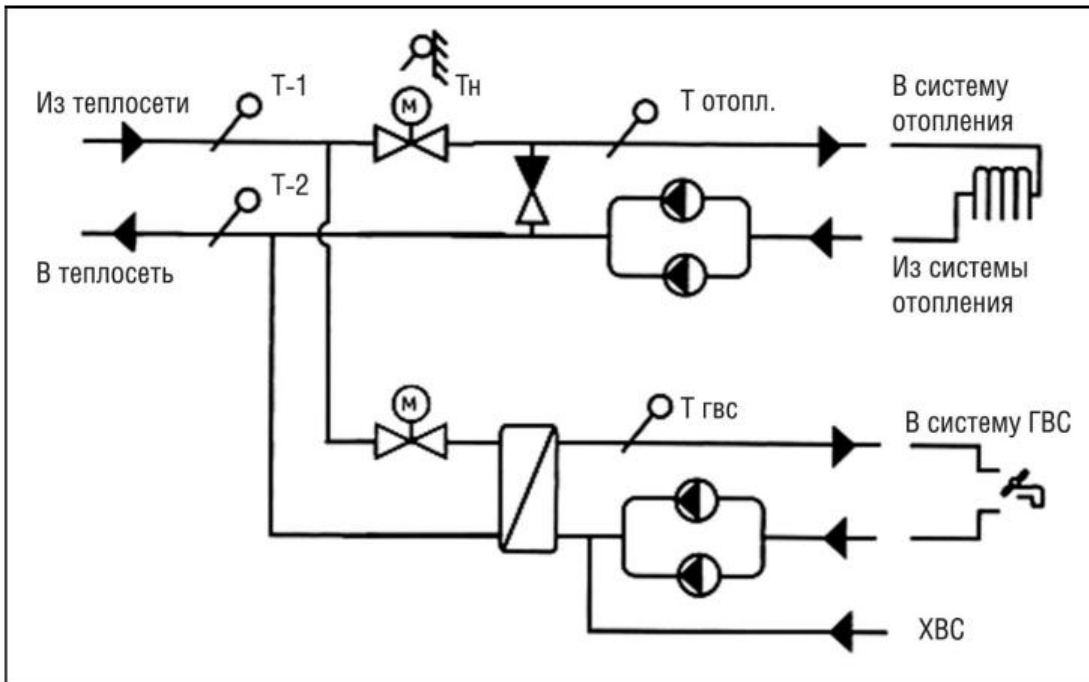


Рисунок 10. Присоединение ГВС по одноступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления

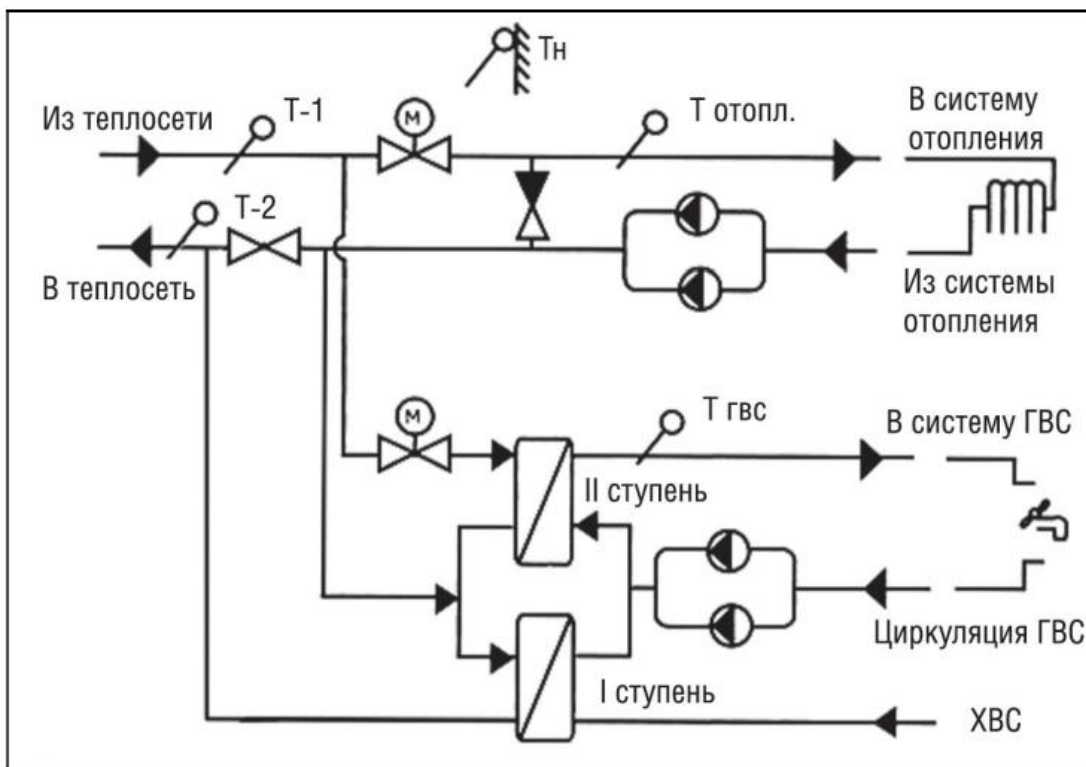


Рисунок 11. Присоединение ГВС по двухступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления

На момент актуализации Схемы теплоснабжения большая часть потребителей горячего водоснабжения Пикалевского городского поселения подключены по открытой схеме.

Предлагается новых и реконструируемых потребителей подключать к тепловым сетям по двухступенчатой схеме.

К установке предлагаются стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты фирмы Danfoss.

9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения

На основании договора №11/2022-ТС от 01.11.2022 г., заключенного между ООО «Электронсервис» и Акционерным обществом «Пикалевские тепловые сети» был проведен сравнительный анализ гидравлических режимов работы системы теплоснабжения на температурные графики регулирования отпуска тепла для ТЭЦ Общества с ограниченной ответственностью «Пикалёвский глинозёмный завод» (далее по тексту - ТЭЦ ООО «ПГЛЗ») 140-70 °С и 115-70 °С, с выдачей полученных рекомендаций для возможности перехода системы теплоснабжения на температурный график регулирования отпуска тепла для ТЭЦ ООО «ПГЛЗ» 115-70 °С.

По результатам анализа было выдано следующее заключение:

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменением №1) от 30.06.2012 г. п. 7.2. «максимальная расчетная температура сетевой воды на выходе из источника теплоты, в тепловых сетях и приемниках теплоты устанавливается на основе технико-экономических расчетов».

Переход на температурный график 115-70 °С со снижением температуры в подающем трубопроводе должен быть осуществлен на основе разработки расчетных теплогидравлических режимов, обеспечивающих надежное теплоснабжения потребителей, экономичную и безопасную работы системы при минимальных затратах на ее реконструкцию.

В настоящее время температурный график 115-70 °С согласован и введен в работу.

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям

Предложения по реконструкции тепловых сетей на 2023 год изложены в п.8.7.

9.4. Расчет потребностей инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Финансовые потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения согласно актуализации схемы теплоснабжения 2018 года составляют 39642,08 млн руб без учета НДС и 46777,65 млн руб с учетом НДС.

9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения на период данной актуализации схемы теплоснабжения не выполнялась.

9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

При переводе потребителей горячего водоснабжения с открытой системы на закрытую возможны следующие варианты:

- организация четырехтрубной системы централизованного теплоснабжения от источника;
- строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);
- организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) у абонентов ((установка теплообменного оборудования на контур ГВС);
- организация комбинированной системы теплоснабжения (организация как ИТП, так и строительство ЦТП).

Устройство новых ЦТП для организации закрытой системы ГВС в кварталах сложившейся застройки осложнено в связи с рядом технических трудностей:

1. Выделение земельного участка для нового строительства ЦТП в зоне сложившейся застройки;
2. Необходимость инженерного обеспечения нового ЦТП (подвод холодного водоснабжения, канализации, электроснабжения, телекоммуникаций и пр.);
3. Необходимость перекладки тепловых сетей после ЦТП и организация четырехтрубной схемы коммуникаций;
4. Реконструкция существующих элеваторных узлов потребителей.

В связи с этим переход на закрытую схему ГВС в Пикалевском городском поселении предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

Для потребителей, у которых отсутствует возможность установки теплообменного оборудования по причине стесненных условий в существующем элеваторном узле, переход на закрытую схему ГВС предлагается осуществлять путем строительства ЦТП и организацией двухтрубной сети ГВС. Перечень таких потребителей приведен в таблице 37.

Таблица 37. Перечень потребителей, у которых отсутствует возможность установки теплообменного оборудования

Наименование	Потребитель	Нагрузка ГВС max, Гкал/ч
ЦТП-1	ул. Строительная д.26	0,00013
	ул. Строительная д.28	0,01004
	ул. Молодежная д.4	0,01000
	ул. Молодежная д.6/15	0,01002
	ул. Заводская д.13	0,01000
	ул. Молодежная д.4а	0,01000
	ул. Молодежная, д.4б	0,01000
	ул. Молодежная, д.4в	0,00100
	ул. Строительная д.22	0,01000

	ул. Строительная д.20	0,02000
	ул. Вокзальная д.3	0,01000
	ул. Заводская д.11	0,01000
	ул. Вокзальная д.7	0,01000
	ул. Заводская д.9	0,01000
ЦТП-2	ул. Заводская д.14	0,01000
	ул. Молодежная д.10	0,00030
	ул. Молодежная д.14	0,01000
	ул. Заводская д.16	0,00163
	ул. Молодежная д.12	0,01007
	ул. Заводская д.12	0,01000
	ул. Вокзальная д.15	0,02970
	ул. Вокзальная д.13	0,00340
	ул. Заводская д.10	0,00069
	ул. Вокзальная д.17	0,00040
ЦТП-3	ул. Заводская, Ясли №1	0,00275
	ул. Заводская д.8	0,01000
	ул. Советская д.11	0,00050
	ул. Советская д.9	0,05000
	ул. Советская, 13	0,00057
	ул. Советская д.15	0,01004
	ул. Советская, 9А	0,00111
	ул. Советская д.7	0,01000
	ул. Советская д.5	0,01000
	ул. Советская д.3	0,01017
	ул. Строительная, 2а	0,00030
	ул. Советская, 5а	0,00010

	ул. Строительная, 2	0,00233
	ул. Строительная, 1	0,00002
	ул. Строительная, 6	0,01546
	ул. Строительная, 8	0,00061
	ул. Советская, 7а	0,00004
ЦТП-4	ул. Вокзальная, 16	0,0089
	ул. Вокзальная д.24	0,01011
	ул. Советская д.40	0,01002
	ул. Вокзальная, 24а	0,0003
	ул. Советская д.38	0,01
	ул. Советская д.36	0,004225
	ул. Советская д.34	0,01
	ул. Советская д.32	0,01002
	ул. Комсомольская д.3	0,02
	ул. Комсомольская д.5	0,01
	ул. Комсомольская д.7	0,01

При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

1. Массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъемных механизмов);
2. Низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);
3. Доступность или даже возможность ремонта;
4. Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;
5. Невысокое гидродинамическое сопротивление;

6. Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице 38. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

Таблица 38. Сравнение теплообменников по эксплуатационным требованиям

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Компактность	+	+	+	++	+
Низкая масса	-	+	+	++	+
Низкая стоимость теплообменника	-	+	+	+	+
Низкая стоимость владения	--	-	+	+	+
Возможность ремонта	+	-	+	+	-
Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений	-	-	+	+	-
Невысокое гидродинамическое сопротивление	+	+	+	+	+
Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению	+-	+-	-	+	+

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

1. Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов
2. Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.

3. Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

Из таблицы 38 следует, что по всему комплексу потребительских свойств наиболее выгодным являются теплообменники ТТАИ.

Модули ГВС подбирались на основе следующих данных:

- Максимальная часовая нагрузка ГВС потребителей.
- Количество тепловых пунктов в здании и распределении нагрузки между ними.

Для потребителей с часовой нагрузкой на отопление менее 0,2 Гкал/ч выбраны модули ГВС ТТАИ для одноступенчатой (параллельной) схемы присоединения (согласно рекомендации производителя). Для потребителей с часовой нагрузкой на отопление более 0,2 Гкал/ч схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбиралась согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»: если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 – одноступенчатая (параллельная) схема, если отношение более 0,2 и менее 1 – двухступенчатая (смешанная) схема.

В таблицах 39 и 40 представлены стоимости модулей ГВС ТТАИ в зависимости от необходимой мощности и схемы присоединения (в ценах 2018 года).

Таблица 39. Оборудование и цены модуля ГВС ТТАИ для одноступенчатой (параллельной) схемы с учетом работ по сборке модуля

Мощность до		Наименование	Стоимость с НДС, тыс. руб.
Вт	Гкал/ч		
24	0,0206	ТТАИ-ПРЛ-025-15	173,8
48	0,0413	ТТАИ-ПРЛ-040-15	185,3
96	0,0826	ТТАИ-ПРЛ-050-20	197,9
143	0,123	ТТАИ-ПРЛ-065-25	219,2
240	0,206	ТТАИ-ПРЛ-080-32	261,0
480	0,413	ТТАИ-ПРЛ-100-40	319,6
720	0,619	ТТАИ-ПРЛ-125-50	400,1

887	0,7626	ТТАИ-ПРЛ-150-50	478,3
1200	1,0320	ТТАИ-ПРЛ-150-65	523,7

Таблица 40. Оборудование и цены модуля ГВС ТТАИ для двухступенчатой (смешанной) схемы с учетом работ по сборке модуля

Мощность до		Наименование	Стоимость с НДС, тыс. руб
Вт	Гкал/ч		
35	0,0300	ТТАИ-СМ-040-025-15	229,3
76	0,0650	ТТАИ-СМ-050-040-15	249,3
112	0,096	ТТАИ-СМ-065-050-15	277,2
178	0,153	ТТАИ-СМ-080-065-20	326,6
305	0,262	ТТАИ-СМ-100-080-25	407,0
558	0,480	ТТАИ-СМ-125-100-32	516,7
813	0,6990	ТТАИ-СМ-150-125-40	632,5

Капитальные затраты по переводу потребителей г. Пикалево на закрытую схему ГВС с организацией ИТП в ценах 2018 года составят 83,82 млн. руб. (с НДС).

Для строительства ЦТП необходимо предусмотреть:

- строительство здания ЦТП;
- оборудование;
- строительство подводящих трубопроводов тепловой сети и холодного водоснабжения;
- строительство распределительных сетей ГВС.

В таблице 41 представлены ориентировочные затраты на строительство утепленного здания для ЦТП (габаритные размеры Ш*Д*В - 5*5*4,2 м, ворота 2*2 м).

Таблица 41. Ориентировочные затраты на строительство здания ЦТП, руб. с НДС (цены 2018 года)

Вид работ/материалов	Ед. изм.	Кол во	Стоимость материала	Стоимость работ	Общая стоимость
Металлоконструкция	т	1,20	98400	42000	140400
Кровля	м2	26,25	36225	12338	48563
Стены	м2	100	125000	42000	167000
Окна	м2	0	0	0	0
Ворота	м2	4	17600	10000	27600
Итого			277225	106338	383563

В таблице 42 представлены ориентировочные затраты на строительство ЦТП.

Характеристика и расчет стоимости сетей ГВС от ЦТП представлены в таблице 43, подводящих тепловых сетей представлены в таблице 44. Ориентировочные затраты для подводящих сетей холодного водоснабжения составят 1060,96 тыс. руб. в ценах 2018 года.(сети диаметром 100 мм, суммарной протяженностью 400 м).

На рисунках 12-15 представлена трассировка сетей ГВС и предлагаемое место для строительства ЦТП.

При очередной актуализации схемы водоснабжения и водоотведения необходимо уточнить протяженность подводящих сетей холодного водоснабжение.

Таблица 42. Ориентировочные затраты на строительство ЦТП, тыс. руб. с НДС в ценах 2018 года

№ п/п	Наименование ЦТП	Нагрузка ГВС max, Гкал/ч	Технологическое оборудование		Стоимость оборудования	ПСД	СМР	ПНР	Прибор учета	Стоимость здания	Стоимость ЦТП
			Тип	Кол-во							
1	ЦТП-1	0,1312	ТТАИ-ПРЛ-150-50	4	1913,30	40,00	382,66	286,99	140,83	383,56	3147,34
2	ЦТП-2	0,0762	ТТАИ-ПРЛ-065-25	2	438,39	40,00	87,68	65,76	140,83	383,56	1156,22
3	ЦТП-3	0,1240	ТТАИ-ПРЛ-150-50	4	1913,30	40,00	382,66	286,99	140,83	383,56	3147,34
4	ЦТП-4	0,1036	ТТАИ-ПРЛ-125-50	4	1600,37	40,00	320,07	240,06	140,83	383,56	2724,89
Итого		0,4350			5865,35	160,00	1173,07	879,80	563,32	1534,25	10175,80

Таблица 43. Ориентировочные затраты на строительство сетей ГВС, тыс. руб. (без НДС) в ценах 2018 года

Наименование	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Коэфф. стесненности	Стоимость
ЦТП-1	ЦТП-1	ТК-1--1гвс	80	28,73	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	149,16
	ТК-1--1гвс	ул. Строительная д.26	50	56,63	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	245,91

	ТК-1--1гвс	У1	80	52,44	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	272,27
	У1	ТК-1--2гвс	80	76,15	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	395,37
	ТК-1--2гвс	У2	50	74	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	321,34
	У2	ул. Строительная д.28	50	75,11	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	326,16
	ТК-1--2гвс	У3	70	24,9	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	122,23
	У3	ул. Молодежная д.4	50	53,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	231,76
	У3	ТК-1--3гвс	70	138,77	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	681,19
	ТК-1--3гвс	ул. Молодежная д.6/15	50	61,69	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	267,88
	ТК-1--3гвс	У4	50	58,02	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	251,95
	У4	ул. Заводская д.13	50	34,16	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	148,34
	У3	ул. Молодежная д.4а	50	75,08	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	326,03

	ТК-1--1гвс	У5	80	52,98	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	275,0
	У5	ул. Молодежная, д.4б	50	76,87	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	333,80
	У5	У6	80	50,95	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	264,53
	У6	ул. Молодежная, д.4в	50	57,67	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	250,43
	У6	ТК-1--4гвс	80	85,66	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	444,74
	ТК-1--4гвс	ТК-1--5гвс	80	28,2	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	146,41
	ТК-1--5гвс	ул. Строительная д.22	50	19,14	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	83,11
	ТК-1--5гвс	У7	70	71,35	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	350,24
	У7	ул. Строительная д.20	50	62,64	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	272,01
	У7	У8	70	79,23	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	388,92
	У8	ул. Вокзальная д.3	50	49,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	215,91

	У8	У9	70	70,77	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	347,39
	У9	ул. Заводская д.11	50	173,44	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	753,15
	У9	У10	50	41,76	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	181,34
	У10	ул. Вокзальная д.7	50	26,47	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	114,94
	У10	ул. Заводская д.9	50	108,39	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	470,68
ЦТП-2	ЦТП-2	ТК-2-1гвс	80	16,68	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	86,60
	ТК-2-1гвс	ТК-2-2гвс	80	58,15	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	301,91
	ТК-2-2гвс	ул. Заводская д.14	50	50,48	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	219,21
	ТК-2-2гвс	У4	70	20,79	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	102,05
	У1	ул. Молодежная д.10	50	26,19	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	113,73
	У1	У2	70	50,64	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	248,58

У2	ул. Молодежная д.14	50	54,74	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	237,70
У2	У3	50	44,58	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	193,59
У3	ул. Заводская д.16	50	91,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	396,77
У3	ул. Молодежная д.12	50	68,75	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	298,54
У4	У1	70	86,44	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	424,31
ТК-2-2гвс	ТК-2-3гвс	70	201,9	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	991,08
ТК-2-3гвс	ул. Заводская д.12	50	76,42	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	331,85
ТК-2-3гвс	ТК-2-4гвс	70	72,55	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	356,13
ТК-2-4гвс	У5	50	51,98	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	225,72
У5	ул. Вокзальная д.15	50	12,29	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	53,37
У5	У6	50	26,19	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	113,73

	У6	ул. Вокзальная д.13	50	68,21	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	296,20
	У6	У7	50	2,54	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	11,03
	У7	ул. Заводская д.10	50	39,85	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	173,05
	ТК-2-4гвс	ул. Вокзальная д.17	50	120,05	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	521,31
ЦТП-3	ЦТП-3	ТК-3-1гвс	80	20,3	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	105,40
	ТК-3-2гвс	Ясли №1	50	50,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	220,25
	ТК-3-1гвс	ТК-3-2гвс	80	31,05	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	161,21
	У1	У4	50	188,75	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	819,63
	ТК-3-2гвс	У1	50	57,55	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	249,91
	ТК-3-1гвс	ТК-3-3гвс	80	98,98	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	513,90
	ТК-3-3гвс	ТК-3-4гвс	80	47,34	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	245,79

	ТК-3-4гвс	У2	70	10,26	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	50,36
	У2	ул. Советская д.11	50	20,83	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	90,45
	У2	ТК-3-5гвс	70	91,92	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	451,21
	ТК-3-4гвс	У3	50	63,27	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	274,75
	У3	ул. Советская д.13	50	18,92	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	82,16
	У3	ул. Советская д.15	50	113,4	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	492,43
	У4	ул. Заводская д.8	50	16,61	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	72,13
	ТК-3-5гвс	ул. Советская д.9	50	25,35	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	110,08
	ТК-3-5гвс	У5	70	121,28	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	595,34
	У5	ОМВД России по Бокситогорскому	50	18,98	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	82,42
	У5	У6	70	151,22	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	742,30

У6	ул. Советская д.7	50	21,26	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	92,32
У6	У7	70	120,95	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	593,72
У7	ул. Советская д.5	50	24,06	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	104,48
У7	У8	70	47,8	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	234,64
У8	ул. Советская д.3	50	93,53	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	406,15
У8	ТК-3-бгвс	50	32,89	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	142,82
ТК-3-бгвс	потребитель	50	31,27	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	135,79
ТК-3-бгвс	Ветлечебница	50	18,06	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	78,42
ТК-3-бгвс	У9	50	33,49	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	145,43
У9	ул. Строительная д.2	50	20,75	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	90,11
У9	У10	50	32,07	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	139,26

	У10	Мастерская по ремонту оргтехники	50	46,42	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	201,58
	У10	У11	50	110,21	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	478,58
	У11	ул. Строительная д.6	50	14,31	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	62,14
	У11	У12	50	50,9	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	221,03
	У12	У13	50	24,13	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	104,78
	У13	"Восточные электросети"	50	10,96	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	47,59
	У13	ООО "Доктор Стом"	50	101,66	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	441,45
ЦТП-4	ЦТП-4	ТК-4-1гвс	80	11,02	Подземная бесканальная	9372,67	1,091	0,958	1,06	57,22
	ТК-4-1гвс	ТК-4-2гвс	70	80,38	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	394,57
	ТК-4-2гвс	Торговый комплекс	50	58,72	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	254,99
	ТК-4-2гвс	ул. Вокзальная д.24	50	27,37	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	118,85

	ТК-4-2гвс	У1	50	83,3	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	361,72
	У1	ул. Советская д.40	50	45,62	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	198,10
	У1	У2	50	30,78	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	133,66
	У2	Магазин	50	11,5	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	49,94
	ТК-4-1гвс	ТК-4-3гвс	70	57,39	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	281,71
	ТК-4-3гвс	ул. Советская д.38	50	36,46	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	158,32
	ТК-4-3гвс	У3	70	23,42	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	114,96
	У3	ул. Советская д.36	50	28,94	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	125,67
	У3	У4	70	58,69	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	288,10
	У4	ул. Советская д.34	50	31,68	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	137,57
	У4	У5	70	89,88	Подземная бесканальная	8861,48	1,091	0,958	1,06	441,20

	У5	ул. Советская д.32	50	27,46	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	119,24
	У5	У6	50	67,53	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	293,24
	У6	ул. Комсомольская д.3	50	16,1	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	69,91
	У6	У7	50	45,3	Подземная бесканальная	7839,10	1,091	0,958	1,06	196,71
	У7	ул. Комсомольская д.5	50	51,45	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	223,42
	У7	ул. Комсомольская д.7	50	66,43	бесканальная Подземная	7839,10	1,091	0,958	1,06	288,47

Таблица 44. Ориентировочные затраты на строительство подводящих тепловых сетей, тыс. руб. (без НДС) в ценах 2018 года

Начала участка	Конца участка	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территор. коэфф.	Времен. коэфф.	Коэфф. стесненности	Стоимость
ТК14Б	ЦТП-1	100	95,68	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	550,95
ТК36Б	ЦТП-2	100	63,63	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	366,40
У152	ЦТП-3	100	146,25	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	842,15
ТК50А/1	ЦТП-4	100	83,67	Подземная бесканальная	10395,05	1,091	0,958	1,06	481,80
Итого									2241,29

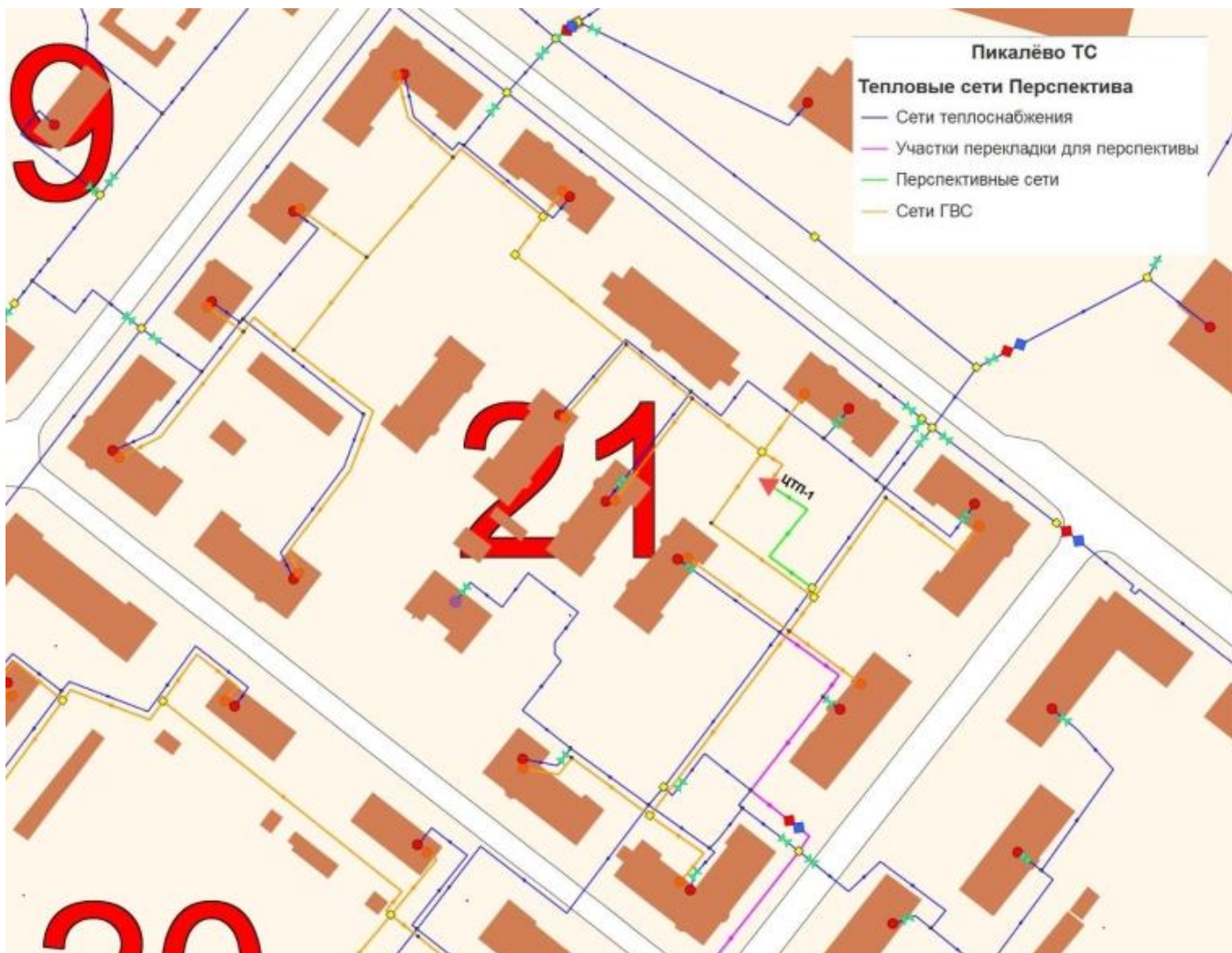


Рисунок 12. Трассировка сетей ГВС от ЦТП-1.

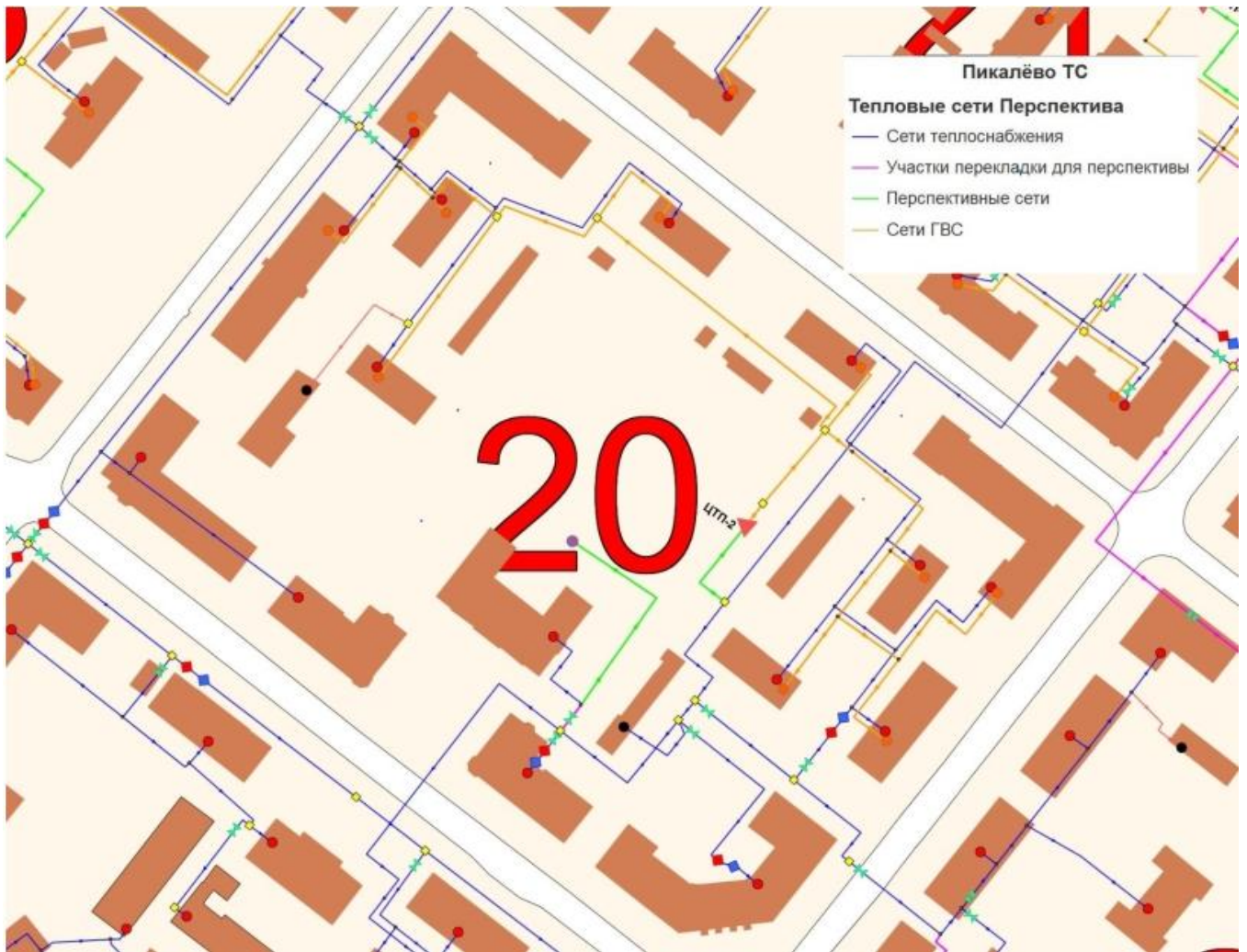


Рисунок 13. Трассировка сетей ГВС от ЦТП-2

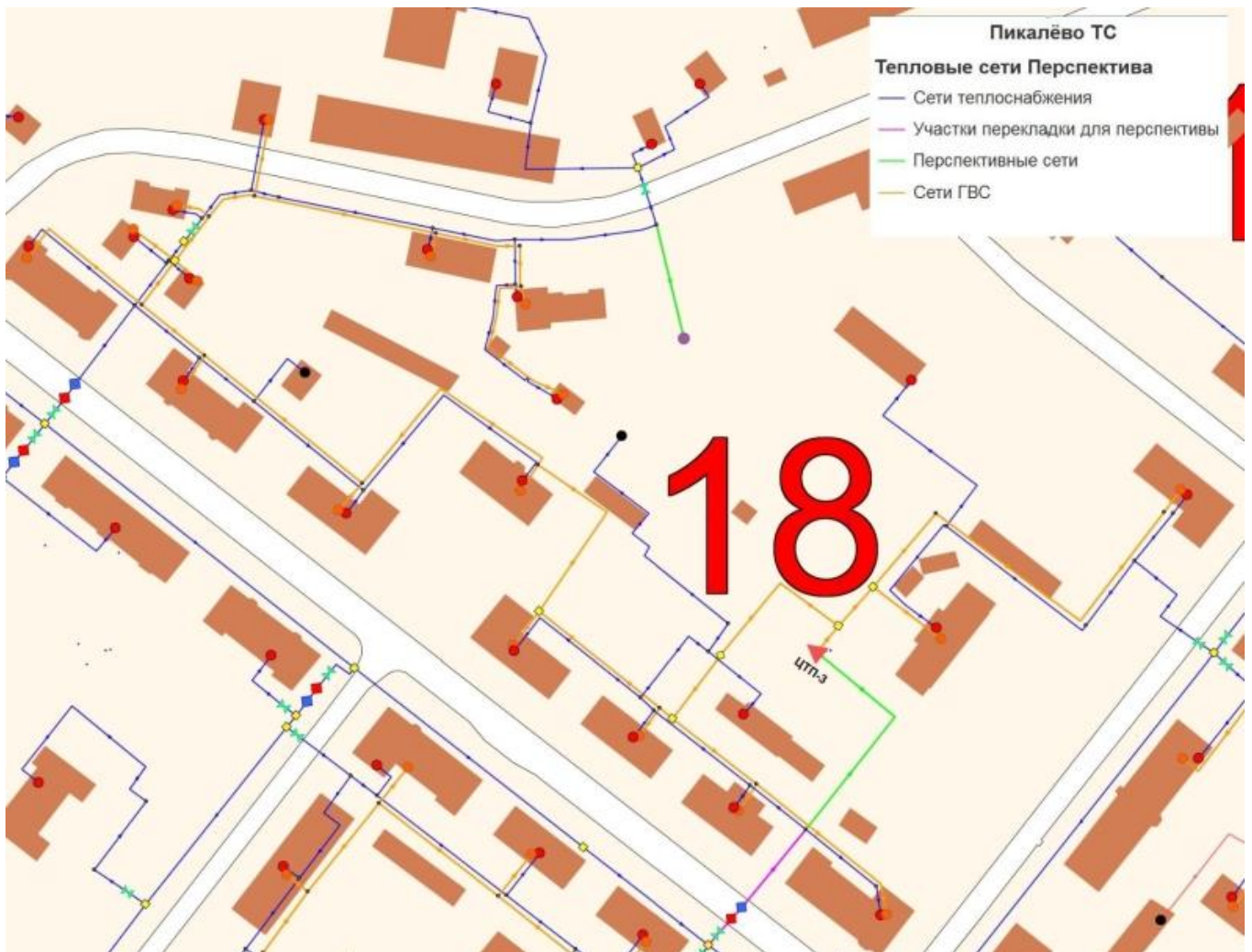


Рисунок 14. Трассировка сетей ГВС от ЦТП-3



Рисунок 15. Трассировка сетей ГВС от ЦТП-4

В таблице 44 представлены ориентировочные суммарные капиталовложения по строительству четырех ЦТП с учетом затрат по строительству новых сетей ХВС, ГВС, ТС в ценах 2018 года.

Таблица 44. Ориентировочные затраты на строительство ЦТП и новых сетей ХВС, ГВС, ТС (в ценах 2018 года)

№ п/п	Статья затрат	Стоимость без НДС, тыс. руб.	НДС, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
1	Здание ЦТП	1300,21	234,04	1534,25
2	Оборудование	4970,64	894,72	5865,35

3	ПСД, СМР, ПНР	1875,32	337,56	2212,87
4	Прибор учета	477,39	85,93	563,32
5	Сети ГВС	27716,27	4988,93	32705,19
6	Подвод сети ТС	2241,29	403,43	2644,73
7	Подвод сети ХВС	1060,96	190,97	1251,93
Итого		39642,08	7135,57	46777,65

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Источником централизованного теплоснабжения Пикалевского городского поселения является ТЭЦ-5, принадлежащая ООО «Пикалевский глиноземный завод».

Данные о расчетах перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования отсутствуют.

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

Источником централизованного теплоснабжения Пикалевского городского поселения является ТЭЦ-5, принадлежащая ООО «Пикалевский глиноземный завод».

Данные о результатах расчетов нормативных запасов топлива отсутствуют.

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

Основным источником топлива для ТЭЦ-5, принадлежащая ООО «Пикалевский глиноземный завод», является природный газ.

10.4. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении

Преобладающим источником топлива в поселении является природный газ.

10.5. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения является газификация индивидуальных жилых домов.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с СП 124.13330.2012 “Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003” способность проектируемых и действующих источников тепла, тепловых систем и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, горячего водоснабжения) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

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

Результаты по отказам и частота отказов участков тепловых сетей определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo и представлены в электронной модели систем теплоснабжения.

11.2. Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей на которых произошли аварийные ситуации), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

В соответствии с СП 124.13330.2012 “Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003” способность проектируемых и действующих источников тепла, тепловых систем и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления,

горячего водоснабжения) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

В соответствии с МДС 41-6.2000 Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации (утверждены приказом Госстроя РФ от 06.09.2000 №203) надежность системы коммунального теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергии и теплоносителями в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций. Надежность системы коммунального теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией и теплоносителями в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Безотказность – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтопригодность – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления;

Живучесть - свойство системы теплоснабжения противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 часов) остановов.

В таблице 45 приведено среднее время восстановления поврежденного участка тепловой сети в соответствии с данными МДС 41-6.2000. Время z_p , ч, необходимое для восстановления поврежденного участка магистральной тепловой сети с диаметром труб d , м,

и расстоянием между секционирующими задвижками l , км, можно рассчитать также по следующей эмпирической формуле:

$$Z_r \approx 6 \cdot [1 + (0,5 + 1,5 \cdot l) \cdot d^{1,2}], \text{ ч}$$

Таблица 45 . Среднее время восстановления поврежденного участка тепловой сети

Диаметр труб d , м	Расстояние между секционирующими задвижками l , км	Среднее время восстановления z_r , ч
0,1-0,2	-	5
0,4-0,5	1,5	10-12
0,6	2-3	17-22
1	2-3	27-36
1,4	2-3	38-51

Максимально допустимое время восстановления теплоснабжения указано в таблице 38.

Таблица 46. Максимальное допустимое время восстановления теплоснабжения (в соответствии с СП 124.13330.2012)

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

При авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться подача тепла на отопление (и вентиляцию) жилищно-коммунальным потребителям в размерах, указанных в таблицу 39 (источник - СП 124.13330.2012)

Таблица 47. Требуемая подача тепловой энергии жилищно-коммунальным потребителям при авариях (отказах) на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях (в соответствии с СП 124.13330.2012)

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t_0 , °C				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.					

Примерный темп падения температуры (источник - справочник по эксплуатации тепловых сетей) в отапливаемых помещениях (°C/ч) при полном отключении подачи тепла приведен в табл.48.

Таблица 48. Темп падения внутренней температуры здания при различных температурах наружного воздуха (в соответствии с МДС 41-6.2000)

Коэффициент аккумуляции, ч	Темп падения температуры, °C/ч, при температуре наружного воздуха, °C			
	±0	-10	-20	-30
20	0,8	1,4	1,8	2,4
40	0,5	0,8	1,1	1,5
60	0,4	0,6	0,8	1,0

Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления.

Коэффициенты аккумуляции тепла для жилых и промышленных зданий приведены в табл.49.

Таблица 49. Коэффициенты аккумуляции тепла для жилых и промышленных зданий массового строительства

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции, ч
1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с трехслойными наружными стенами, с утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями (толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см)	Угловые:	
	верхнего этажа	42
	среднего и первого этажей	46
2. Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инж. Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, с утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями	Угловые:	
	верхнего этажа	32
	среднего этажа	40
	средние	51
3. Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропркатных элементов, утепленных минераловатными плитами. Толщина наружной стены 22 см, толщина слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7 см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30-40 мм	Угловые верхнего этажа	40
4. Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18 - 0,25	Угловые	65 – 60
	Средние	100 – 65
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15 - 0,3)		25 – 14

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях +8 °С (СП 124.13330.2012)

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используется формула, приведенная в приложении 9 к методическим рекомендациям по разработке схемы теплоснабжения (утверждена приказом Министерства экономики и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667):

$$t = t_n + \frac{Q_s}{q_e V} + \frac{t' - t - \frac{Q_s}{q_e V}}{\exp\left(\frac{z}{\beta}\right)}$$

t - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события,

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч

t' - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события,

t_n - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z ,

Q_s - подача теплоты в помещение, Дж/ч

$q_s V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(чх)

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до $+12$ °С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_s}{q_s V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \ln \frac{(t - t_n)}{(t' - t_n)},$$

где t – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения ($+12$ °С для жилых здания)

Расчет производится на каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания 40 ч.

Если в результате аварии отключено несколько зданий, то определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятия мер по предотвращению

развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции.

Надежность теплоснабжения характеризуется также следующими показателями:

- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом,
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием,
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов,
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания,
- показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения.

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

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_g принимается 0,97.

Мероприятия по обеспечению безотказности тепловых сетей:

- определение допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта,
- определение места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами,
- достаточность диаметров, выбираемых для проектирования новых и реконструируемых теплопроводов для обеспечения резервной подачи тепла потребителям при отказах,
- соблюдение очередности ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс,
- проведение работ по дополнительному утеплению зданий.

11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с п. 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года N 808 (в ред. от 14.02.2020 г.) и методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденными приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07.2013 г. №310). В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения поселения тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные - при $K_{над} \geq 0,9$
- надежные - при $K_{над}$ от 0,75 до 0,89
- малонадежные - при $K_{над}$ от 0,5 до 0,74
- ненадежные - при $K_{над} < 0,5$

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

Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии по причине отказов тепловых сетей и источника тепловой энергии представлена в электронной модели Zulu Thermo.

11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения.

Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

- применение на источнике тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новыми технологиями, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования,
- установка резервного оборудования,
- резервирование тепловых сетей смежных районов поселения.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

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

В соответствии с материалами глав 5, 7, 8 и 9 Обосновывающих материалов в качестве основных материалов по развитию системы теплоснабжения Пикалевского городского поселения предусматриваются:

- замена участков, выработавших свой ресурс,
- шайбирование тепловой сети.

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

Финансирование мероприятий может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных. Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами. Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений, а также за счет государственно-частного партнерства.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации мероприятий схемы теплоснабжения

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций.

Целесообразным вариантом развития системы централизованного теплоснабжения является переход на новый температурный график 115-70 °С.

Переход на температурный график 115-70 °С со снижением температуры в подающем трубопроводе обеспечивает надежное теплоснабжения потребителей, экономичную и безопасную работы системы при минимальных затратах на ее реконструкцию.

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

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации системы теплоснабжения не проводились.

12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.

В 2020-2022 г выполнена реконструкция следующих участков тепловых сетей:

- замена тепловых сетей 1 магистральной линии от ТК-0 до ТК-1А ул. Советская,
- замена участка тепловых сетей 2 магистральной линии от ТК-15Б ул. Заводская до ТК-41Б ул. Советская,
- замена участка тепловых сетей 2 магистральной линии от ТК-41Б ул. Советская до ТК-44Б ул. Школьная,

- замена участка тепловых сетей 3 магистральной линии от ТК-66В ул. Metallургов до ул. Заводская.

По принятым мероприятиям актуализированной редакции ожидается следующий экономический эффект:

- снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях
- снижение расхода электроэнергии при шайбировании тепловой сети.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторами развития систем теплоснабжения в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 “О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения” являются следующие показатели:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- д) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- ж) 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);

- з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- м) 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);
- н) 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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения);
- о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

а) целевые показатели работы теплоисточника

Таблица 50. Показатели качества работы теплоисточника

Наименование ресурса	Показатели качества
Тепловая энергия (отопление)	Температура и количество теплоносителя должны обеспечивать температуру внутри помещения и температуру горячей воды в соответствии с правилами предоставления коммунальных услуг гражданам. В помещениях социально культурного назначения и административных зданий – в соответствии с отраслевыми стандартами, в других помещениях по договорам с потребителями.

б) показатели надежности систем ресурсоснабжения

Таблица 51. Показатели надежности системы ресурсоснабжения

Наименование вида ресурсоснабжения	Показатели надежности
Тепловая энергия (отопление)	Обеспечение качества теплоснабжения в соответствии с требованиями Правил и норм. Количество перерывов в теплоснабжении потребителей, вследствие аварий и инцидентов в системе теплоснабжения

в) ожидаемые результаты и целевые показатели

Таблица 52. Ожидаемые результаты и целевые показатели

№ п/п	Ожидаемые результаты	Целевые индикаторы
1	Теплоэнергетическое хозяйство	
1.1	Технические показатели	
1.1.1	Надежность обслуживания систем теплоснабжения Повышение надежности работы системы теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями	Количество аварий и повреждений на 1 км сети в год
		Износ коммунальных систем
		Протяженность сетей, нуждающихся в замене
		Доля ежегодно заменяемых сетей
		Уровень потерь и неучтенных расходов т/энергии

1.1.2	Сбалансированность систем теплоснабжения. Обеспечение услугами теплоснабжения новых объектов капитального строительства социального или промышленного назначения	Уровень использования производственных мощностей
1.1.3	Ресурсная эффективность теплоснабжения Повышение эффективности работы системы теплоснабжения	Удельный расход электроэнергии
		Удельный расход топлива

г) целевые индикаторы для мониторинга реализации схемы теплоснабжения

Таблица 53. Целевые индикаторы для мониторинга реализации схемы теплоснабжения

Наименование целевого индикатора	Область применения	Фактич. значение 2022 г.	Значение целевого показателя на 2035г.	Примечание
1. Теплоэнергетическое хозяйство				
1.1. Технические (надежностные) показатели				
1.1.1. Надежность обслуживания систем теплоснабжения				
Количество аварий и повреждений на 1 км сети в год (с учетом повреждения оборудования)	Используется для оценки надежности работы систем теплоснабжения, анализа необходимой замены сетей и оборудования и определения потребности в инвестициях	1,05	0,3	Количество аварий и повреждений, требующих проведения аварийно - восстановительных работ (как с отключением потребителей, так и без него), определяется по журналам аварийно-диспетчерской службы предприятия. В результате реализации схемы теплоснабжения значение данного показателя не должно превышать 0,3 аварии на 1 км

Износ коммунальных систем, %	Используется для оценки надежности работы систем теплоснабжения, анализа необходимой замены оборудования и определения потребности в инвестициях	71	20	Конкретное значение определяется по данным организации, оказывающей услуги по теплоснабжению
Протяженность сетей, нуждающихся в замене, % от общего числа	Используется для оценки объемов работ и затрат на ремонт сетей	30	5	Конкретное значение определяется по данным организации, оказывающей услуги по теплоснабжению
Доля ежегодно заменяемых сетей, в % от их общей протяженности	Используется для оценки объемов работ и затрат на ремонт сетей	3	3	Конкретное значение определяется исходя из соотношения показателей потребности в замене изношенных сетей, финансовых и производственно-технических возможностей организаций теплоснабжения, социальных ограничений в динамике тарифов и возможностей бюджета по целевому финансированию либо возврату кредитных ресурсов
1.1.2. Сбалансированность систем теплоснабжения				
Уровень использования производственных мощностей, % от располагаемой мощности	Используется для оценки качества оказываемых услуг	80,62	80,62	Конкретное значение определяется исходя из данных организации, оказывающей услуги в сфере теплоснабжения

Таблица 54. Индикаторы развития системы теплоснабжения Пикалевского ГП

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа	Ед. изм.	Существующее положение (факт 2022 год)	Ожидаемые показатели (2035 год)
1	2	3	4	5
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	37	35
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	697,9	697,9
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м·м	7,23	10,12
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	ч/год	80,62%	80,62%
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м·м/ Гкал	69,83	-
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа)	%	-	-
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	-	-
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	-	-

10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	59,5%	100%
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	24	37
12	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 городского округа)	%	8,56	-
13	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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для городского округа)	%	-	-
14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства РФ в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства РФ, законодательства РФ о естественных монополиях.	кол.	0	0

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения (существующие и прогнозные)

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей для АО “Пикалевские тепловые сети” представлены в таблице 55

Таблица 55. Тарифно-базовые расчетные модели теплоснабжения потребителей для АО “Пикалевские тепловые сети”

Наименование потребителей	ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	234	234	234	234	234
тариф	руб./ Гкал	1202,95	1242,02	1339,28	1449,35	1357,67
НВВ	тыс.руб	211221,25	255492,93	335601,28	369161,40	382082,06

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

Данные о существующей и прогнозной тарифно-балансовых расчетных моделях системы теплоснабжения потребителей представлены в таблице 55.

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-базовых моделей.

Данные о результатах оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-базовых моделей представлены в таблице 55.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

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

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, представлена в таблице 56

Таблица 56. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

№п/п	Система теплоснабжения	Теплоисточники, работающие в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие и теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в системе теплоснабжения
1	Пикалевское городское поселение (система централизованного теплоснабжения гор. Пикалево)	ТЭЦ ООО “Пикалевский глиноземный завод”	ООО “Пикалевские тепловые сети”

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

На территории Пикалевского городского поселения утверждена единая теплоснабжающая организация АО “Пикалевские тепловые сети”

15.3. 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.

В соответствии со ст. 2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, который установлен правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии со ст. 6 ФЗ-190 в отношении городских округов с численностью населения менее 500 тысяч человек утверждение схемы теплоснабжения, в том числе определение ЕТО, входит в полномочия органов местного самоуправления.

Критерии и порядок определения ЕТО установлены в “Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации” (с изменениями на 25 ноября 2021 г.), утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. №808.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, городов федерального значения решением:

- федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти), - в отношении городских поселений, городских округов с численностью населения, составляющей 500 тыс. человек и более, а также городов федерального значения;
- главы местной администрации городского поселения, главы местной администрации городского округа - в отношении городских поселений, городских округов с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;
- главы местной администрации муниципального района - в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации.

В проекте схемы теплоснабжения (проекте актуализированной схемы теплоснабжения) должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой

теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы (систем) теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа, города федерального значения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения (в ред. постановления Правительства РФ от 3.04.2018 г. №405).

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа, города федерального значения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в орган местного самоуправления поселения, городского округа, орган исполнительной власти города федерального значения, уполномоченные на разработку схемы теплоснабжения, в течение 1 месяца со дня размещения в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также со дня размещения решения о лишении организации статуса единой теплоснабжающей организации при наличии такого решения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны (зон) ее деятельности. К указанной заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии или с квитанцией о приеме налоговой декларации (расчета) в электронном виде, подписанной электронной подписью уполномоченного лица соответствующего налогового органа. Заявка на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации не может быть отозвана или изменена (за исключением случая наступления обстоятельств непреодолимой силы). Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения.

Критериями присвоения статуса единой теплоснабжающей организации (в ред. постановления Правительства РФ от 22.05.2019 г. №637) 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.

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

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным настоящими Правилами, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации в порядке, предусмотренными настоящими Правилами, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Изменение границ зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации (в ред. постановления Правительства РФ от 3.04.2018 г. №405).

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя (в ред. постановления Правительства РФ от 22.05.2019 г. №637),

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче,
- до окончания переходного периода в ценовых зонах теплоснабжения (далее - переходный период) разработать и разместить на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" стандарты качества обслуживания единой теплоснабжающей организацией потребителей тепловой энергии и стандарты взаимодействия единой теплоснабжающей организации с теплоснабжающими организациями, владеющими на праве собственности и (или) ином законном основании источниками тепловой энергии, а также направить эти стандарты в территориальный антимонопольный орган;
- реализовывать мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, определенные для нее в схеме теплоснабжения в соответствии с перечнем и со сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения;
- обеспечивать соблюдение значений параметров качества теплоснабжения потребителей и параметров, отражающих допустимые перерывы в теплоснабжении, в зоне своей деятельности в соответствии с настоящими Правилами;
- исполнять стандарты качества обслуживания единой теплоснабжающей организацией потребителей тепловой энергии и стандарты взаимодействия единой теплоснабжающей организации с теплоснабжающими организациями, владеющими на праве собственности и (или) ином законном основании источниками тепловой энергии;
- размещать информацию о своей деятельности на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

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

Сведения о заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации на территории Пикалевского городского поселения, поданных в рамках разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Границы зоны деятельности теплоснабжающей организации АО "Пикалевские тепловые сети" определены территорией Пикалевского городского поселения.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии не предусмотрено.

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

На 2023 год предусмотрена замена следующих участков:

- участок тепловых сетей 3-й магистральной линии от ТК-4В до ТК-68В по ул. Metallургов (сметная стоимость с НДС 67 834 тыс. руб)
- участок тепловых сетей 3-й магистральной линии от ТК-4В до ТК-5В по ул. Горняков (сметная стоимость с НДС 39 914 тыс. руб)
- участок тепловых сетей 2-й магистральной линии от ТК-52Б до ТК-54Б (территория у бассейна) (сметная стоимость с НДС 28 421 тыс. руб)

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

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы, не предусмотрены.

16.4. Сводная стоимость мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения

Суммарная стоимость мероприятий в текущих ценах составит 136 169 тыс. руб.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Замечания и предложения на момент разработки актуализированной схемы отсутствуют.

(Будет заполнено по итогам проверки проекта актуализации схемы теплоснабжения)

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.

После устранения замечаний разработчиком составляется акт согласования замечаний:

№ п/п	Наименование раздела	Замечания по актуализации	Комментарий заказчика
1			
2			
3			

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

Перечень учтенных замечаний и предложений будет представлен в Акте согласования замечаний.