

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 Г.  
(актуализация на 2020 год)**

пгт Орловский 2020 г.

## **Оглавление**

Введение .....	16
Характеристика городского поселения «Орловский» .....	17
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	19
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	19
1.2. Источники тепловой энергии .....	19
1.2. Тепловые сети, сооружения на них .....	22
1.2.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	22
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	23
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам .....	25
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	39
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	39
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	39
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ....	39
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	40
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет .....	44
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	44
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	44
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	44
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими	

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	48
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	49
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	49
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	49
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	49
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	50
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	50
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	50
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	51
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии .....	51
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	51
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе, значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	51
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	52
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	55
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	55
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	56
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	56
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения .....	56

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения .....	57
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю .....	57
1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	57
1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	57
1.7. Балансы теплоносителя.....	58
1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	58
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	58
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	58
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	58
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	58
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки.....	59
1.8.4. Описание использования местных видов топлива.....	59
1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	59
1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	59
1.9. Надежность теплоснабжения .....	59
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	59
1.9.2. Частота отключений потребителей .....	59
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений .....	60

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	60
1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» .....	60
1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в разделе 1.9.5. ....	60
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	62
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	63
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	63
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	64
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	65
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	65
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения .....	65
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	65
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	66
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	66
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	66

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	66
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	66
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	67
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	67
2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	67
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.....	67
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия .....	68
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	68
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения .....	69
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	71
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	73
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	73
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	73
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии ....	73
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	73
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	73
3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения .....	73

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения..... 74

3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей..... 75

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей ..... 76

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды ..... 76

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии..... 77

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей ..... 77

Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения поселения ..... 78

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)..... 78

5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения ..... 78

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения..... 78

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .... 79

6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии..... 79

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением 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.....	79
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	79
6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	80
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения .....	80
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	81
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	81
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	81
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	81
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	82
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	82
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	82

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	82
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	82
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	83
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	83
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	83
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения .....	83
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	83
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	83
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	84
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	89
8.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой .....	89
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения .....	89
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 .	89
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.....	89
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	89

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	89
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	90
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	90
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	91
Глава 10. Перспективные топливные балансы .....	96
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.....	96
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива .....	96
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	96
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	96
10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	96
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения .....	96
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения .....	97
11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии .....	97
11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	97
11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения .....	98
11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	101
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	101

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	101
11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	102
11.8. Установка резервного оборудования.....	102
11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	102
11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов .....	102
11.11. Устройство резервных насосных станций .....	103
11.12. Установка баков-аккумуляторов.....	103
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	104
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	104
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.....	104
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	104
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .....	105
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения .....	106
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия .....	108
14.1.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	108
_Тос4366881714.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	108
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	108
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	110
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.....	110
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	110

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	110
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	111
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	112
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	112
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	112
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	113
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы .....	114
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	114
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	114
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	114
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....	115

### Определения

Специальные термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

*Таблица 1. Термины и определения*

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
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
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	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
(далее - мощность)	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
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
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 исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
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

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
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

## **Введение**

Проект актуализации схемы теплоснабжения городского поселения «Орловский» до 2025 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 16 марта 2019 года).

Схема теплоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию развития систем теплоснабжения для эффективного и безопасного функционирования и служит защите интересов потребителей тепловой энергии.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные заказчиком и ресурсоснабжающими организациями, действующими на территории городского поселения.

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

Обоснование решений (рекомендаций), принятых при актуализации схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

### **Характеристика городского поселения «Орловский»**

Городское поселение «Орловский» входит в состав муниципального района «Агинский район» Забайкальского края. Поселение находится в 30 км на юго-востоке от пгт Агинское, в 46 км к юго-западу от ближайшей ж.-д. станции Могойтуй и в 200 км от краевого центра.

Площадь территории городского поселения «Орловский» составляет 43536 га. На территории поселения расположено 3 населенных пункта: посёлок городского типа Орловский, село Дэлбэрхэй, село Занта.

Климат поселения резко-континентальный, с недостаточным количеством атмосферных осадков. Климат характеризуется продолжительной, морозной, малооблачной, безветренной зимой, его особенности определяются географической широтой, солнечной радиацией (энергией), характером подстилающей земной поверхности и атмосферной циркуляцией. Значительную роль в погодо- и климатообразовании играют мгновенные циклоны и антициклоны, которые могут существовать в течение нескольких сроков наблюдений или суток. Северные и северо-западные (так называемые «ныряющие») циклоны зимой разрушают приземную инверсию и повышают температуру за сутки на 20° С и более. Весной с северо-западными циклонами связаны штормы, к которым относятся ветры со скоростью 21-24 м/с, шквалы (кратковременные, порывистые с изменениями направлений ветры, скорость которых достигает 20-30 м/с), снежные поземки, метели, бури, пыльные поземки и бури. Среднегодовая температура воздуха составляет около – 1,4 ° С. Самыми холодными месяцами являются январь и декабрь, среднемесячная температура в этих периодах составляет -31,2 и -27,1° С соответственно.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**



*Рисунок 1. Карта границ городского поселения «Орловский»*

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

### 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение потребителей в настоящее время осуществляется от централизованных, индивидуальных и локальных источников тепла.

На территории поселения «Орловский» функционируют теплоисточники:

1. Центральная котельная с установленной мощностью 6,4 Гкал/час;
2. Котельная «Детский сад» с установленной мощностью 0,172 Гкал/час.

Общая присоединённая нагрузка по городскому поселению «Орловский» составляет – 3,256 Гкал/ч.

Котельные для производства тепловой энергии используют бурый уголь.

Коэффициент использования установленной мощности, характеризующий уровень использования энергоресурсов, составляет:

- для Центральной котельной – 49%
- для котельной «Детский сад» - 55 %.

Система теплоснабжения- открытая.



Рисунок 2. Организационная структура теплоснабжения городского поселения «Орловский»

Теплоснабжение осуществляется удовлетворительно, с достаточной степенью надёжности.

Средний износ основного оборудования котельных составляет 60%, в перспективе требуется модернизация источников теплоснабжения.

### 1.2. Источники тепловой энергии

Информация существующих источникам теплоснабжения приведена в таблицах 1.2.1., 1.2.2.

Таблица 1.2.1. Характеристика котельной «Детский сад»

Источник тепла	Основное оборудование	Ввод в эксплуатацию	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т/год
котельная "Детский сад"	КВР-0,1	2013	0,172	0,094	318,7	Уголь бурый (разрез Татауровский, Уртуйский, Харанорский)	67,5
	КВР-0,1	2013					

Таблица 1.2.2. Характеристика Центральной котельной

Источник тепла	Основное оборудование	Ввод в эксплуатацию	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т/год
Центральная котельная	КВ-1,74-95 (ТШПМ)	2019	6,4	3,162	14980,3	Уголь бурый (разрез Татауровский, Уртуйский, Харанорский)	6130,3
	КВ-1,86-95 (ТШПМ)	2007					
	КВ-1,86-95 (ТШПМ)	2007					
	КВ-1,86-95 (ТШПМ)	2007					

### **1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования котельных**

Центральная котельная находится в п.г.т. Орловский по ул. Школьная,2, установленная мощность котельной 6,4 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки КВ-1,86-95 (ТШПМ) в количестве 4 шт.

Основным видом топлива котельной является уголь.

Котельная «Детский сад» находится в п.г.т. Орловский по ул. 30 лет Победы, установленная мощность котельной 0,172 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки КВр-0,1 в количестве 2 шт.

Основным видом топлива котельной является уголь.

### **1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

Установленная мощность Центральной котельной составляет 6,4 Гкал/час.

Установленная мощность котельной «Детский сад» составляет 0,172 Гкал/час.

### **1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловых мощностей котельных отсутствуют.

### **1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

*Таблица 1.2.4.1 Параметры тепловой мощности нетто котельных*

Источник тепловой энергии	Расчётное потребление тепловых мощностей котельных на собственные нужды	Установленная мощность брутто		Установленная мощность нетто	
		МВт	Гкал/ч	МВт	Гкал/ч
Центральная котельная	0,224	7,44	6,4	7,18	6,176
котельная "Детский сад"	0	0,2	0,172	0,2	0,172

### **1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Функционирующее теплофикационное оборудование на Центральной котельной эксплуатируется с 2007 года, на котельной «Детский сад» - с 2013 года.

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

Котельные Центральная и «Детский сад» производят отпуск тепловой энергии на сети отопления и ГВС.

**1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Температурный график тепловой сети для котельных - 95/70 °С.

**1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Среднегодовая загрузка оборудования Центральной котельной составляет – 43%, котельной «Детский сад» - 75%.

**1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Учёт тепловой энергии на котельных ведётся расчётным способом.

**1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

За анализируемый период аварии не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

## **1.2. Тепловые сети, сооружения на них**

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

В настоящее время объекты городского поселения «Орловский» обеспечиваются теплом и ГВС от котельных, работающих на твердом топливе (бурый уголь).

Магистральные и распределительные трубопроводы тепловых сетей городского поселения «Орловский» имеют общую протяженность 6056 м в двухтрубном исчислении.

Системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям, работающих по графику 95/70, подключены по зависимой схеме.

Горячее водоснабжение потребителей, подключенных от котельных осуществляется по открытой схеме.

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей необходимость в насосных станциях отсутствует. В таблице 1.3.1.1. представлена характеристика тепловых сетей городского поселения «Орловский».

*Таблица 1.3.1.1. Характеристика тепловых сетей городского поселения «Орловский»*

<b>Наименование источника</b>	<b>Способ прокладки</b>	<b>Протяженность в двухтрубном исполнении, м</b>	<b>Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м<sup>2</sup></b>
Центральная котельная	Подземная бесканальная	1034	147,46
	Подземная канальная	4444	632,7
	Надземная	439	137,28
	Транзитная	63	5,59
Котельная «Детский сад»	Подземная бесканальная	77	4,322
	Надземная	8	0,512

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

Схемы тепловых сетей в границах жилой застройки городского поселения «Орловский», представлены на рисунке 1.3.2.1. и выполнены в программе ГИС ZuluThermo 8.0.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**



Рисунок 1.3.2.1. Принципиальная схема теплоснабжения городского поселения «Орловский»

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

Часть тепловых сетей введена в эксплуатацию в 2002г., некоторые участки были заменены в период с 2012 по 2014 гг. Износ сетевой инфраструктуры оценивается в 40%. Тепловые сети проложены подземным бесканальным, канальным, а так же надземным способом. Подводка трубопроводов к зданиям выполнена подземным способом. Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется П-образными компенсаторами. Изоляция минераловатная. Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилось.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, материал трубопроводов и изоляции, износ тепловых сетей представлены в таблице 1.3.3.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 1.3.3.1. Характеристики тепловых сетей городского поселения «Орловский»*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Центральная котельная						
Котельная	Вр0	105	200	Надземная	Пенополиуретан	2012
Тк-1	ул. Школьная, 1 (Ж/Д)	157	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-1	Вр1-1	72	125	Надземная	Пенополиуретан	2012
Вр1-1	Детский дом	5	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр1-1	Вр1-2	7	125	Надземная	Пенополиуретан	2012
Тк-2	Спортзал	6	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-2	Школа	27	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2018
Школа	Гаражи	21	32	Транзитная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-2	Тк-3	57	100	Надземная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-3	Тк-4	110	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-4	ул. Клубная,17	45	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-4	Вр4-1	21	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-1	ул. Клубная, 15 (Ж/Д)	4	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-1	Вр4-2	37	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-2	ул. Клубная, 13 (Ж/Д)	8	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-2	Вр4-3	21	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-3	ул. Клубная, 11 (Ж/Д)	10	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-3	Вр4-4	31	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр4-4	ул. Клубная, 9 (Ж/Д)	10	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-4	Вр4-5	45	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-5	Вр4-6	34	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-6	ул. Клубная, 5 (Ж/Д)	9	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-6	Вр4-7	28	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-8	ул. Клубная, 3 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-8	Вр4-9	13	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-3	Вр3-1	65	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-1	ул. Промышленная 19 (Ж/Д)	4	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-1	Вр3-2	10	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-2	ул. Промышленная 8 (Ж/Д)	13	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-2	Вр3-3	29	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-3	ул. Промышленная 17 (Ж/Д)	6	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-3	Вр3-4	20	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-4	ул. Промышленная 6 (Ж/Д)	10	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-4	Вр3-5	8	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-5	ул. Промышленная 15 (Ж/Д)	7	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-5	Вр3-6	36	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-6	ул. Промышленная 13 (Ж/Д)	5	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр3-6	ул. Промышленная 4 (Ж/Д)	11	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-6	Вр3-7	22	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-7	ул. Промышленная 11 (Ж/Д)	6	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-7	Вр3-8	22	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-8	ул. Промышленная 9 (Ж/Д)	7	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-8	Вр3-9	36	70	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-9	ул. Промышленная 7 (Ж/Д)	9	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-9	Вр3-10	18	70	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-10	ул. Промышленная 5 (Ж/Д)	7	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-10	Вр3-11	25	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр3-11	ул. Промышленная 3 (Ж/Д)	12	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-1	Тк-5	44	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-5	ул. 30 лет Победы, 16	5	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-5	Тк-6	56	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-6	Вр-6-5	12	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Вр-6-5	ул. 30 лет Победы, 17	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-6-5	Вр-6-6	24	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Вр-6-6	Гараж Администрации	36	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Вр-6-6	Вр-6-7	5	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-6-7	Тк-6-1	115	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Тк-6-1	Тк-6-2	24	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Тк-6-2	ул. Юбилейная, 5 (Ж/Д)	10	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Тк-6-2	ул. Юбилейная, 7 (Ж/Д)	17	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Тк-6-1	ул. Юбилейная, 9 (Ж/Д)	122	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2020
Тк-6	Вр-6	15	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6	Вр-6-1	6	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 76	2019
Вр-6	ул. 30 лет Победы, 15	12	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 77	2019
Вр-6-1	ул. 30 лет Победы, 13	11	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 78	2019
Вр-6-1	Вр-6-2	34	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6-2	ул. 30 лет Победы, 11	9	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6-2	Вр-6-3	9	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6-3	Администрация	15	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6-3	Вр-6-4	38	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-6-4	Тк-7	17	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Тк-7	Вр-7-1	105	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-7-1	Пожарная часть	34	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-7-1	Вр-7-2	37	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-7-2	ул. Юбилейная, 1 (Ж/Д)	28	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-7-2	ул. Юбилейная, 3 (Ж/Д)	12	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Тк-7	Тк-9	28	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Тк-9	Вр-9-1	75	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-1	ул. Коммунальная, 7 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-1	Вр-9-2	76	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-2	ул. Коммунальная, 9 (Ж/Д)	17	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-2	ул. Коммунальная, 12 (Ж/Д)	39	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-2	Вр-9-3	82	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-3	ул. Коммунальная, 14 (Ж/Д)	21	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-3	ул. Коммунальная, 11 (Ж/Д)	18	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-3	Вр-9-4	32	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-4	ул. Коммунальная, 13 (Ж/Д)	17	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-4	Вр-9-5	12	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-5	ул. Коммунальная, 16 (Ж/Д)	20	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-5	Вр-9-6	24	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-6	ул. Коммунальная, 15 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-6	Вр-9-7	24	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-7	ул. Коммунальная, 18 (Ж/Д)	24	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-8	ул. Коммунальная, 19 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Тк-9	Вр-9-11	32	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-9-11	Вр-9-12	59	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-9-13	ул. 30 лет Победы, 3	11	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-9-13	Тк-11	36	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Тк-11	Тк-11-1	13	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Тк-11-1	Детский сад	23	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Тк-11	Вр-11-1	11	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-1	ул. Орловская, 1(Ж/Д)	13	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-1	Вр-11-2	38	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-2	ул. Орловская, 4 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-2	ул. Орловская, 3(Ж/Д)	12	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-2	Вр-11-3	41	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-3	ул. Орловская, 6 (Ж/Д)	19	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-3	ул. Орловская, 5б (Ж/Д)	13	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-3	Вр-11-4	49	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-4	ул. Орловская, 8 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-4	Вр-11-5	21	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-5	ул. Орловская, 9 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-5	Вр-11-6	16	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-11-6	ул. Орловская, 10 (Ж/Д)	26	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-6	ул. Орловская, 11 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-6	Вр-11-7	37	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-7	ул. Орловская, 13 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-7	ул. Орловская, 12 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-7	Вр-11-8	32	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-8	ул. Орловская, 15 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-8	Вр-11-9	16	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-9	ул. Орловская, 17 (Ж/Д)	12	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-9	ул. Орловская, 14 (Ж/Д)	32	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-9	Вр-11-10	25	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-10	ул. Орловская, 19 (Ж/Д)	12	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Вр-11-10	Вр-11-11	10	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2019
Тк-6	Тк-8	46	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Вр-18-2	ул. Транспортная, 1 (Ж/Д)	14	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-2	ул. Транспортная, 6 (Ж/Д)	19	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-2	Вр-18-3	37	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-3	ул. Транспортная, 3 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-3	ул. Транспортная, 8 (Ж/Д)	17	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-18-3	Вр-18-4	33	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-4	ул. Транспортная, 5 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-4	ул. Транспортная, 10 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-4	Вр-18-5	36	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-5	ул. Транспортная, 7 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-5	ул. Транспортная, 12 (Ж/Д)	18	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-5	Вр-18-6	31	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-6	ул. Транспортная, 9 (Ж/Д)	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-6	ул. Транспортная, 14 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-6	Вр-18-7	32	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-7	ул. Транспортная, 11 (Ж/Д)	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-7	ул. Транспортная, 16 (Ж/Д)	22	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-7	Вр-18-8	37	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-8	ул. Транспортная, 13 (Ж/Д)	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-8	ул. Транспортная, 20 (Ж/Д)	21	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-8	Вр-18-9	36	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-9	ул. Транспортная, 15 (Ж/Д)	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-9	Тк-18-9	7	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-18-9	Вр-18-10	16	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-18-10	ул. Транспортная, 17 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-10	Вр-18-11	16	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-11	ул. Транспортная, 19 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-11	Вр-18-12	44	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-12	ул. Транспортная, 22 (Ж/Д)	29	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-12	Вр-18-13	4	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-13	ул. Транспортная, 21 (Ж/Д)	9		Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-13	Вр-18-14	37	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-14	ул. Транспортная, 23 (Ж/Д)	8	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-14	Вр-18-15	67	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-15	ул. Транспортная, 25 (Ж/Д)	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-15	Вр-18-16	32	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-16	ул. Транспортная, 28 (Ж/Д)	15	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-8	Тк-10	21	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-10	ул. 30 лет Победы, 19 (Ж/Д)	9	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-10	ул. 30 лет Победы, 18 (Ж/Д)	20	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-10	Тк-12	30	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-12	ул. 30 лет Победы, 21 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-12	ул. 30 лет Победы, 20 (Ж/Д)	19	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Тк-12	Тк-14	33	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-14	ул. 30 лет Победы, 22 (Ж/Д)	21	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-14	ул. 30 лет Победы, 23 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-14	Тк-16	37	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-16	ул. 30 лет Победы, 25 (Ж/Д)	8	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-16	ул. 30 лет Победы, 24 (Ж/Д)	24	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-16	Тк-18	19	100	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-20	ул. 30 лет Победы, 27 (Ж/Д)	9	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-20	ул. 30 лет Победы, 26 (Ж/Д)	25	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-20	Тк-22	34	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-22	ул. 30 лет Победы, 29 (Ж/Д)	9	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-22	ул. 30 лет Победы, 28 (Ж/Д)	27	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-22	Тк-24	34	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-24	ул. 30 лет Победы, 31 (Ж/Д)	11	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-24	ул. 30 лет Победы, 30 (Ж/Д)	27	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-24	Тк-26	23	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-26	ул. 30 лет Победы, 33 (Ж/Д)	7	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-26	ул. 30 лет Победы, 33	16	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-26	Тк-28	46	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Тк-28	ул. 30 лет Победы, 35 (Ж/Д)	9	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-28	Тк-30	19	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Тк-32	ул. 30 лет Победы, 37 (Ж/Д)	10	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2016
Вр3-11	ул. Промышленная 1 (Ж/Д)	56	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр1	Вр2	8	200	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр2	Тк-1	59	200	Надземная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр1-2	Вр1-3	6	125	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр1-3	Тк-2	68	125	Надземная	Пенополиуретан	2012
Вр4-9	ул. Клубная, 1а (Ж/Д)	47	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-9	ул. Клубная, 2 (Ж/Д)	28	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-7	Вр4-8	28	70	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр4-7	ул. Клубная, 4 (Ж/Д)	28	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-3		52	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2015
Вр3-8	ул. Промышленная 2 (Ж/Д)	10	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Тк-28	ул. 30 лет Победы, 34 (Ж/Д)	33	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-30	Тк-32	31	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-18	Тк-20	11	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-18	Вр-18-1	93	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-18-1	Вр-18-2	25	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр-18-1	ул. Транспортная, 4 (Ж/Д)	60	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-5	ул. 30 лет Победы, 14	23	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-9	ул. Коммунальная, 4	26	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-9-12	Вр-9-13	63	150	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-9-12		11	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Вр-11-11	Вр-11-12	25	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-11-12	ул. Орловская, 18 (Ж/Д)	26	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-12	ул. 30 лет Победы, 8	22	50	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2002
Тк-26	ул. 30 лет Победы, 32	35	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Тк-32	ул. 30 лет Победы, 37а	14	25	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-11-4	ул. Орловская, 8 гараж	13	25	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-7	ул. Коммунальная, 17 (Ж/Д)	17	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
ул. Коммунальная, 20 (Ж/Д)	Вр-9-8	29	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-7	Вр-9-8	41	80	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-7	ул. Коммунальная, 18 баня	26	25	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр4-4	ул. Клубная, 10 (Ж/Д)	25	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2014
Вр-9-1	ул. Коммунальная, 5 (Ж/Д)	9	32	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012
Вр-9-1	ул. Коммунальная, 5 гараж	2	25	Подземная канальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2012

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Протяжённость участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Вр0	Вр1	45	200	Надземная	Пенополиуретан	2012
Вр0	ул. Клубная, 19	4	50	Надземная	Пенополиуретан	2012
Котельная	Котельная	21	50	Транзитная		2012
Котельная	Бак запаса воды2	11	50	Надземная		
Котельная	Котельная	21	50	Транзитная		2012
Котельная	Бак запаса воды1	11	50	Надземная		
Котельная «Детский сад»						
Котельная	Вр1	12	40	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	
Вр1	Тк-1	8	32	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	
Тк-1	Пожарный бак	8	32	Надземная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	
Пожарный бак	Водонапорная башня	57	25	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

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

В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления в тепловых камерах установлены задвижки стальные и чугунные диаметрами: 32, 50, 70, 80, 100, 125, 150, 200 мм.

Также установлены:

- дренажная арматура диаметрами – 25, 32, 40, 50 мм;
- воздушники диаметром – 15, 20, 25 мм.

**1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловых камерах установлены стальные и чугунные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций.

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

На всех источниках теплоснабжения, в отопительный период, применяется качественное регулирование, с четким соблюдением температурного графика.

В процессе эксплуатации на всех источниках был принят тепловой режим 95-70°C.

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

Все котельные работают по утвержденным температурным графикам. Утвержденные температурные графики представлены на рисунках 1.3.7.1. -1.3.7.2.

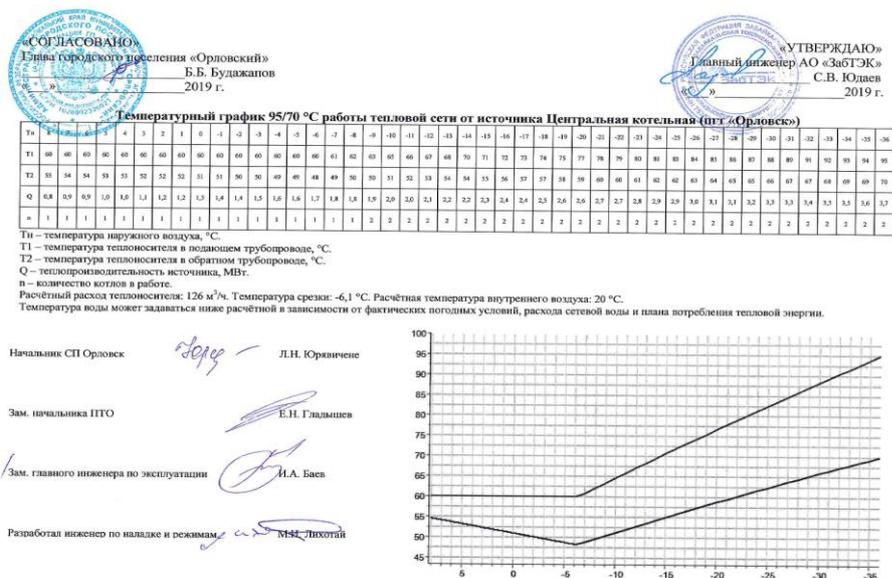
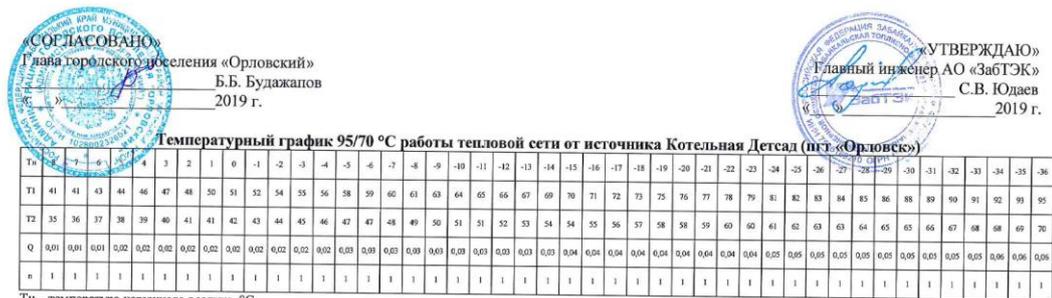


Рисунок 1.3.7.1. Утвержденный температурный график Центральной котельной

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**



Тн – температура наружного воздуха, °С.  
 Т1 – температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С.  
 Т2 – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С.  
 Q – теплопроизводительность источника, МВт.  
 n – количество котлов в работе.  
 Расчётный расход теплоносителя: 2 м³/ч. Расчётная температура внутреннего воздуха: 20 °С.  
 Температура воды может задаваться ниже расчётной в зависимости от фактических погодных условий, расхода сетевой воды и плана потребления тепловой энергии.

Начальник СП Орловск *Морев* Л.Н. Юрвиченко  
 Зам. начальника ПТО *Гладышев* Е.Н. Гладышев  
 / Зам. главного инженера по эксплуатации *Баев* И.А. Баев  
 Разработал инженер по валадке и режимам *Лихотай* М.Н. Лихотай

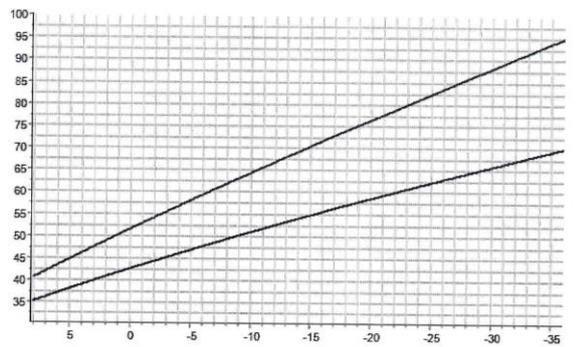


Рисунок 1.3.7.2. Утвержденный температурный график котельной «Детский сад»

**1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Наладка гидравлических режимов в тепловых сетях проводится ежегодно в рамках подготовки объектов к отопительному периоду.

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИСZuluThermo 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского поселения.

Пакет ГИС ZuluThermo 8.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Выборочные гидравлические режимы тепловых сетей представлены на пьезометрических графиках на рисунка 1.3.8.1.-1.3.8.5.

# ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

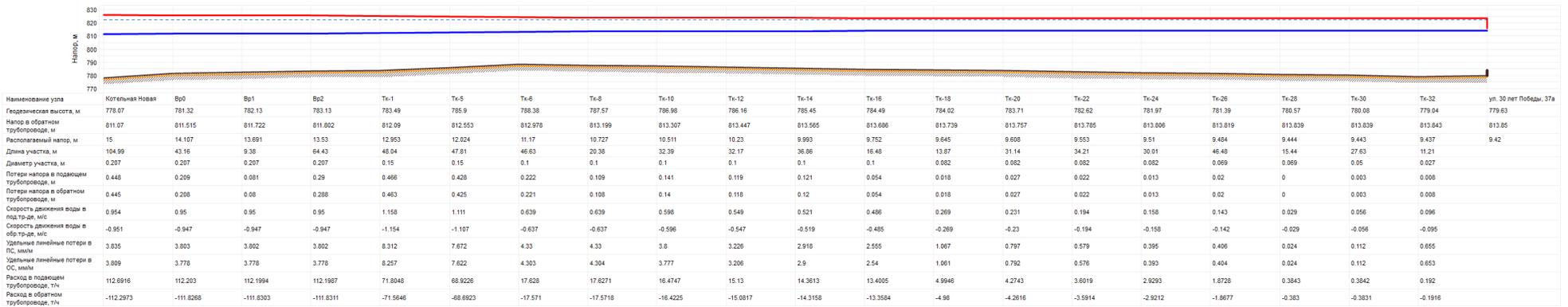


Рисунок 1.3.8.1. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ул. 30 лет Победы, 37а»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

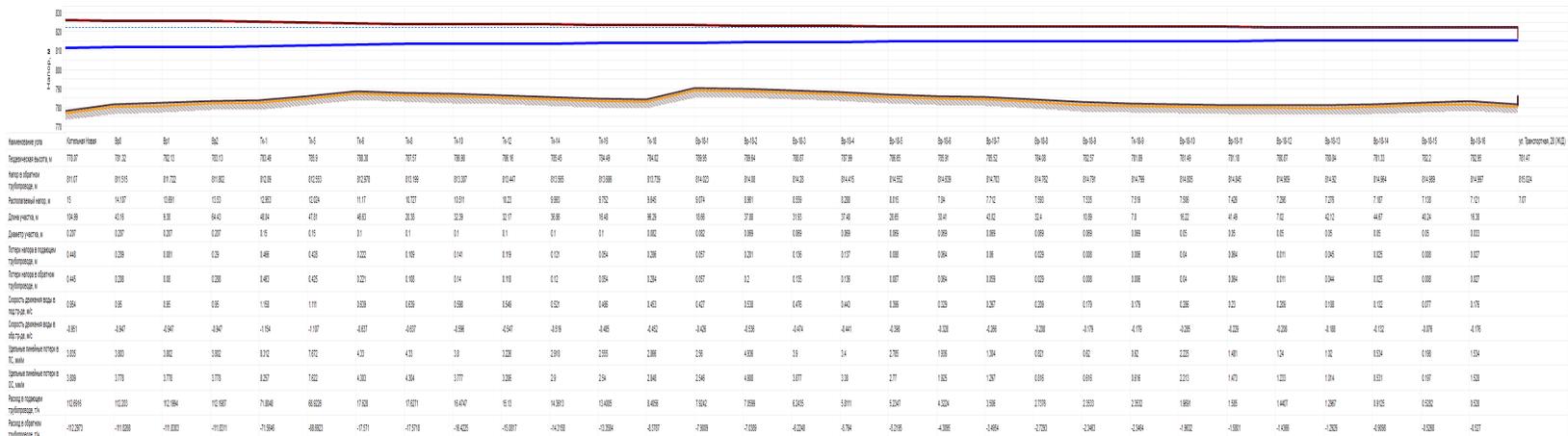
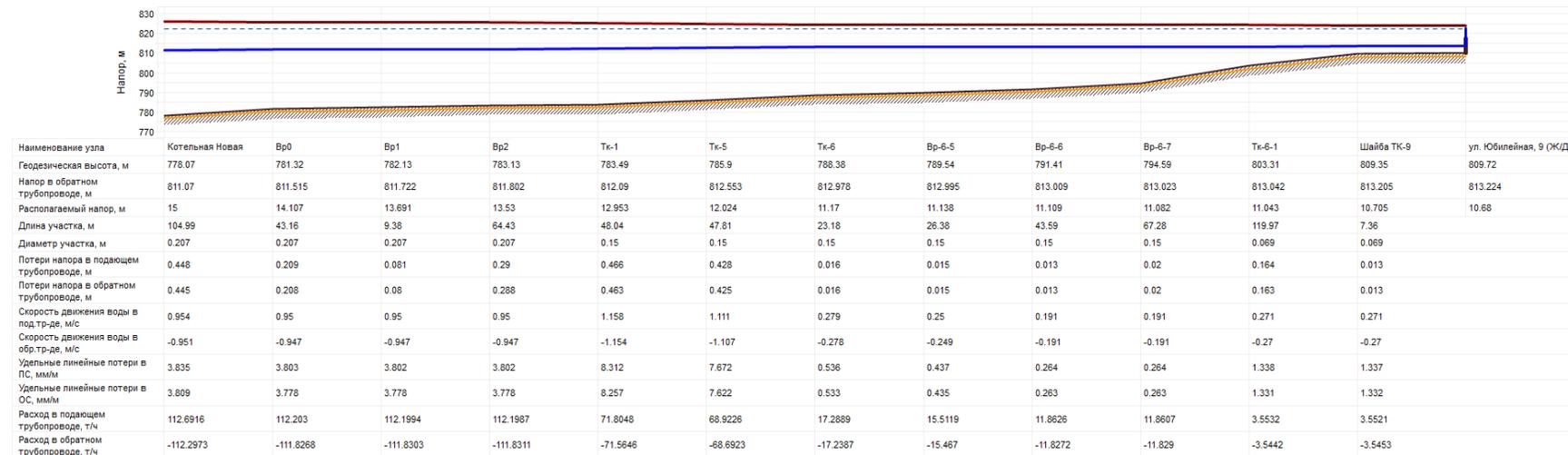


Рисунок 1.3.8.2. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ул. Транспортная, 28»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**



*Рисунок 1.3.8.3. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ул. Юбилейная, 9»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.



*Рисунок 1.3.8.4. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ул. Юбилейная, 3»*

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

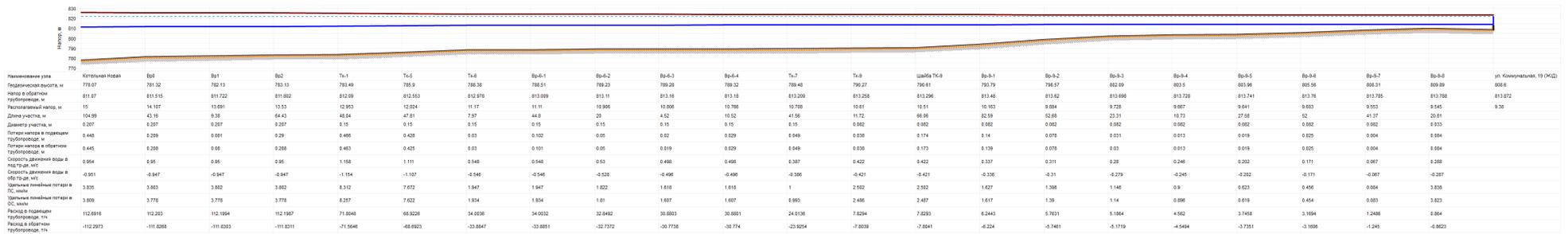


Рисунок 1.3.8.4. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ул. Коммунальная, 19»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

### **1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

По предоставленной информации, крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в жилых и нежилых отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено.

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

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

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей в городском поселении «Орловский». В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

Опрессовка на прочность повышенным давлением. 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.

### **1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта 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 строительной изоляционной конструкции, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

- 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.

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 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:

- 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

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

наличия оперативных средств связи между диспетчером, 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 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 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, 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.

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.

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.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

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 строительно-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.

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.

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.

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 (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов и утечек теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго от 30.12.2008 года № 325 (ред. от 10.08.2012 г.) «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вместе с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии котельными городского поселения «Орловский» приведены в таблице 1.3.13.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии*

№ п/п	Наименование источника	Годовой норматив технологических потерь, Гкал
1	Центральная котельная	3859,56
2	Котельная «Детский сад»	27,27

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

Тепловые потери в тепловых сетях за анализируемый период составили 3886,83 Гкал/год.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей на территории городского поселения не выявлено.

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

Системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям, работающим по графику 95/70, подключены непосредственно к системе отопления.

Гидравлический режим теплоснабжения имеет постоянный характер, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха.

**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**

Согласно предоставленной информации, приборы учета у большинства потребителей тепловой энергии не установлены. Учет потребления тепловой энергией ведется расчетным способом.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации.

Согласно МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» в организации должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановок;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;

- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций создана единая диспетчерская служба эксплуатирующей организацией АО «ЗабТЭК».

Основной задачей службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей питьевой водой, тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых водопроводных и канализационных сетях. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом АДС в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

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

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, а также извещение соответствующих подразделений администрации, осуществляет персонал диспетчерской службы.

### **1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### **1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется путем установки предохранительных клапанов.

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

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа 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.

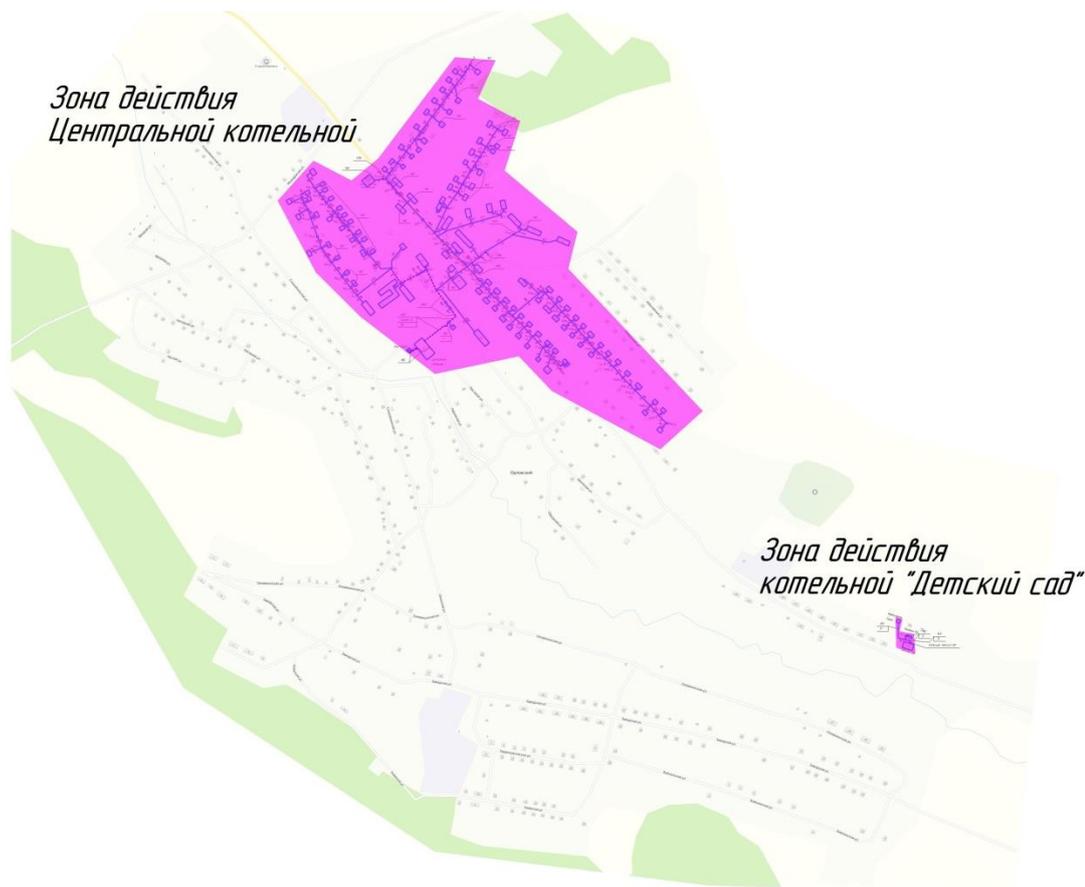
По представленной информации, на территории городского поселения «Орловский» отсутствуют бесхозные участки тепловой сети.

#### **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

**1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**

Централизованное теплоснабжение организовано от основных источников тепла – Центральной котельной и котельной «Детский сад».

Расположение централизованных источников теплоснабжения с выделением зоны действия приведено на рис. 1.4.1.1.



*Рис. 1.4.1.1. Зоны действия источников теплоснабжения*

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

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

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Централизованное теплоснабжение городского поселения «Орловский» организовано источниками тепла – Центральной котельной и котельной «Детский сад».

Общая подключенная нагрузка в границах жилой застройки городского поселения «Орловский» составляет 3,255 Гкал/ч.

Данные по общей нагрузке представлены в таблице 1.5.1.1.

*Таблица 1.5.1.1. Общая подключенная нагрузка городского поселения «Орловский»*

Источник тепловой энергии (отопление), Гкал	Установленная мощность		Присоединённая нагрузка, Гкал/ч
	МВт	Гкал/ч	
Центральная котельная	7,44	6,4	3,161
котельная «Детский сад»	0,2	0,172	0,094

**1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии по городскому поселению представлены в таблице 1.5.2.1.

*Таблица 1.5.2.1. Сводная таблица тепловых нагрузок потребителей городского поселения «Орловский»*

Наименование	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Население	
ул. 30 лет Победы, 3	0,022
ул. 30 лет Победы, 5	0,022
ул. 30 лет Победы, 8	0,019
ул. 30 лет Победы, 18	0,013
ул. 30 лет Победы, 19	0,011
ул. 30 лет Победы, 20	0,013
ул. 30 лет Победы, 21	0,015
ул. 30 лет Победы, 22	0,005
ул. 30 лет Победы, 23	0,011
ул. 30 лет Победы, 24	0,009
ул. 30 лет Победы, 25	0,011
ул. 30 лет Победы, 26	0,007
ул. 30 лет Победы, 27	0,008
ул. 30 лет Победы, 28	0,007
ул. 30 лет Победы, 29	0,007
ул. 30 лет Победы, 30	0,007
ул. 30 лет Победы, 31	0,007
ул. 30 лет Победы, 32	0,011
ул. 30 лет Победы, 33	0,006
ул. 30 лет Победы, 34	0,016
ул. 30 лет Победы, 35	0,015
ул. 30 лет Победы, 37	0,004
Теплокухня, ул. 30 лет Победы, 37а	0,004
ул. Промышленная, 1	0,020

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
ул. Промышленная, 2	0,005
ул. Промышленная, 3	0,010
ул. Промышленная, 4	0,006
ул. Промышленная, 5	0,007
ул. Промышленная, 6	0,013
ул. Промышленная, 7	0,015
ул. Промышленная, 8	0,011
ул. Промышленная, 9	0,007
ул. Промышленная, 11	0,008
ул. Промышленная, 13	0,016
ул. Промышленная, 15	0,008
ул. Промышленная, 17	0,007
ул. Промышленная, 19	0,007
ул. Школьная, 1	0,126
ул. Орловская, 1	0,008
ул. Орловская, 3	0,014
ул. Орловская, 4	0,008
Орловская 5б	0,020
ул. Орловская, 6	0,007
ул. Орловская, 8	0,011
Гараж, ул. Орловская, 8	0,007
ул. Орловская, 9	0,007
ул. Орловская, 10	0,013
ул. Орловская, 11	0,020
ул. Орловская, 12	0,013
ул. Орловская, 13	0,009
ул. Орловская, 14	0,015
ул. Орловская, 15	0,007
ул. Орловская, 17	0,007
ул. Орловская, 18	0,007
ул. Орловская, 19	0,014
ул. Коммунальная, 15	0,012
ул. Коммунальная, 16	0,017
ул. Коммунальная, 17	0,012
ул. Коммунальная, 18	0,008
Баня, ул. Коммунальная, 18	0,001
ул. Коммунальная, 19	0,018
ул. Коммунальная, 20	0,008
ул. Транспортная, 13	0,008
ул. Транспортная, 14	0,012
ул. Транспортная, 15	0,008
ул. Транспортная, 16	0,010
ул. Транспортная, 17	0,008
ул. Транспортная, 19	0,008
ул. Транспортная, 20	0,008
ул. Транспортная, 23	0,008
ул. Транспортная, 25	0,008

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
ул. Транспортная, 26	0,012
ул. Транспортная, 28	0,011
ул. Клубная, 1	0,005
ул. Клубная, 2	0,014
ул. Клубная, 3	0,006
ул. Клубная, 4	0,010
ул. Клубная, 5	0,013
ул. Клубная, 9	0,015
ул. Клубная, 10	0,006
ул. Клубная, 11	0,016
ул. Клубная, 13	0,011
ул. Клубная, 15	0,011
ул. Коммунальная, 4	0,011
ул. Коммунальная, 5	0,016
Гараж, ул. Коммунальная, 5, кв.1	0,006
ул. Коммунальная, 7	0,011
ул. Коммунальная, 9	0,007
ул. Коммунальная, 11	0,003
ул. Коммунальная, 13	0,013
ул. Юбилейная, 1	0,051
ул. Юбилейная, 3	0,051
ул. Юбилейная, 5	0,087
ул. Юбилейная, 7	0,086
ул. Юбилейная, 9	0,074
ул. Юбилейная, 12	0,074
ул. Транспортная, 1	0,011
ул. Транспортная, 3	0,018
ул. Транспортная, 4	0,017
ул. Транспортная, 5	0,011
ул. Транспортная, 6	0,010
ул. Транспортная, 7	0,008
ул. Транспортная, 8	0,018
ул. Транспортная, 9	0,008
ул. Транспортная, 10	0,005
ул. Транспортная, 11	0,014
ул. Транспортная, 12	0,008
Итого население:	1,601
Бюджет	
Администрация, ул. 30 лет Победы, 12	0,041
Орловская врачебная амбулатория, ул. 30 лет Победы, 16 (ул. 30 лет Победы 14)	0,050
Администрация МДОУ "Солнышко", ул. 30 лет Победы, 6	0,091
СОШ	0,235
Спортзал школы	0,099
Гаражи школы	0,006
Дом культуры, ул. Клубная, 17	0,096
ул. 30 лет Победы, 10 (Детский дом)	0,028

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пожарная часть № 68, ул. Коммунальная, 12 (ул. 30 лет Победы 9а)	0,052
Итого бюджет	0,697
Прочие	
Магазин "Анюта", ул. 30 лет Победы, 11	0,007
Администрация, ул. 30 лет Победы, 13; 15, ВСТРОЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ:	0,084
ул. 30 лет Победы 13 ИП Лескова Магазин одежды и бытовой химии	0,015
ул. 30 лет Победы 13 пом 3, ИП Кандеева, магазин одежды	0,007
ул. 30 лет Победы 13 пом 4, ИП Жилина, магазин одежды	0,002
ул. 30 лет Победы 13 пом 5а, ИП Газизова, магазин одежды	0,002
ул. 30 лет Победы 13 пом 5б, ИП Апрелькова, магазин одежды	0,002
ул. 30 лет Победы 13 пом 6, ИП Цыцыкова, магазин одежды	0,002
ул. 30 лет Победы 13а пом 1, ИП Попова, магазин строительный	0,011
ул. 30 лет Победы 13 пом 1, ИП Дондокова, аптека	0,002
ул. 30 лет Победы 15в пом 1, ИП Акантьева, продуктовый магазин "Фортуна"	0,026
ул. 30 лет Победы 15в, ИП Акантьева, продуктовый магазин "Александра"	0,015
Магазин "Людмила", ИП Колотухина Л.Н., ул. 30 лет Победы, 14 (12а)	0,011
Магазин "Рубин", ИП Провода, ул. 30 лет Победы 17	0,015
Гаражи ЖКХ	0,076
Кафе "Пятрович", ИП Лаучис, Клубная 19	0,010

Расчетная величина потребления тепловой энергии на нужды отопления суммарно по всем единицам территориального деления составляет 15298,98 Гкал в год.

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

Применение поквартирного отопления на территории городского поселения не распространено.

Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии, прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не планируется.

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

Согласно проведенному анализу, приборы учета потребления тепловой энергии установлены у незначительной части абонентов.

Расчетные тепловые нагрузки с разбивкой по абонентам представлены в таблице 1.5.2.1.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2019 год приведены в таблице 1.5.4.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 1.5.4.4. Значения потребления тепловой энергии*

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал</b>
Центральная котельная	14980,3
котельная «Детский сад»	318,7

Величина потребления тепловой энергии на нужды отопления по всей территории городского поселения составляет 15298,98 Гкал за 2019 год.

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

В соответствии с приказом Региональной службы по тарифам и ценообразованию Забайкальского края от 05.11.2015 г. № 209 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг в жилых помещениях и нежилых помещениях, встроенных в многоквартирный дом на территории Забайкальского края (с изменениями на 27 декабря 2019 года)», в городском поселении «Орловский» установлены следующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению - таблица 1.5.5.1.

*Таблица 1.5.5.1. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых (нежилых) помещениях в многоквартирных домах и жилых домах*

№ п/п	Наименование муниципального образования	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал/кв.м		Коэффициент периодичности платежа	Период оказания услуги, месяц
		С 1 января 2016 года	С 1 июля 2016 года		
1	Городское поселение «Орловский»	0,0376	0,0376	0,75	9

**1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки**

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

*Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности*

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
			2019
Центральная котельная	6,40	3,162	3,238
Котельная Детский сад	0,172	0,094	0,078

Как видно из таблицы 1.6.1.1., источники тепловой энергии имеют резерв тепловой мощности.

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

Согласно данным таблицы 1.6.1.1. на источниках тепловой энергии имеется резерв тепловой мощности в объеме 3,316 Гкал/ч, дефицит отсутствует.

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

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского поселения.

Пакет ZuluThermo 8.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в ГИС ZuluThermo 8.0. Результаты расчета представлены в пьезометрических графиках в п 1.3.8, построенных на основании расчета.

**1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Объективным фактором является то, что распределение объектов теплоэнергетики по территории поселения не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Как правило, основными причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

**1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Источники тепловой энергии имеют резерв тепловой мощности.

На настоящий момент увеличение резерва тепловой мощности на котельных не требуется.

### **1.7. Балансы теплоносителя**

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

Данные по утвержденным балансам производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках не предоставлены, так как на котельных отсутствует водоподготовка. На Центральной котельной установлен «Комплексон».

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

Данных по утвержденным балансам ВПУ в аварийных режимах не предоставлены так как на котельных отсутствует водоподготовка.

### **1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

В городском поселении «Орловский» источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют твердое топливо – бурый уголь. Резервное топливо – отсутствует.

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

Основные виды топлива представлены в таблице 1.8.1.1.

*Таблица 1.8.1.1. Виды топлива*

Наименование теплоисточника	Вид топлива			Средний суточный расход, тонн		
	основное	резервное	аварийное	основное	резервное	аварийное
Центральная котельная	Уголь	-	-	24	-	-
Котельная Детский сад	Уголь	-	-	0,26	-	-

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

Согласно предоставленным данным, на источниках теплоснабжения основным и резервным топливом является уголь.

**1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки**

Основным видом топлива на котельных является бурый уголь Татауровского, Уртуйского и Харанорского месторождений, расположенных в Забайкальском крае.

Теплотворная способность Татауровского  $Q_{н.р.} = 3500$  ккал/кг.

Теплотворная способность Уртуйского  $Q_{н.р.} = 4000$  ккал/кг.

Теплотворная способность Харанорского  $Q_{н.р.} = 3160$  ккал/кг.

**1.8.4. Описание использования местных видов топлива**

Бурый уголь Татауровского, Уртуйского и Харанорского месторождений, используемый в качестве основного топлива, является привозным. Поставка на источник тепловой энергии осуществляется автомобильным транспортом.

**1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Для всех котлов в настоящее время основным видом топлива является бурый уголь.

**1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

Основным видом топлива является бурый уголь Татауровского, Уртуйского и Харанорского месторождений.

**1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения**

Приоритетным направлением развития топливного баланса городского поселения «Орловский» является использования существующего вида топлива.

**1.9. Надежность теплоснабжения**

**1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

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.

Данные по отказам участков тепловых сетей не предоставлены.

**1.9.2. Частота отключений потребителей**

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

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

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

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

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

**1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»**

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

**1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в разделе 1.9.5.**

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по городу в целом производится по следующим критериям:

**1. Интенсивность отказов (р)** определяется за год по следующей зависимости

$$p = \text{SUM } M_{от} \times \text{пот} / \text{SUM } M_n, \quad (1)$$

где:

$M_{от}$  - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

$\text{пот}$  - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$\text{SUM } M_n$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из «n» участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;

2. **Относительный аварийный недоотпуск тепла (q)** определяется по формуле:

$$q = \text{SUM } Q_{ав} / \text{SUM } Q, \quad (2)$$

где:

SUM  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

SUM  $Q$  - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

3. **Надежность электроснабжения источников тепла (Кэ)** характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения  $Kэ = 1,0$ ;

при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч  $Kэ = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $Kэ = 0,7$

св. 20 Гкал/ч  $Kэ = 0,6$ .

4. **Надежность водоснабжения источников тепла (Кв)** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке  $Kв = 1,0$ ;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч  $Kв = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $Kв = 0,7$

св. 20 Гкал/ч  $Kв = 0,6$ .

5. **Надежность топливоснабжения источников тепла (Кт)** характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

при наличии резервного топлива -  $Kт = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч  $Kт = 1,0$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $Kт = 0,7$

св. 20 Гкал/ч  $Kт = 0,5$ .

6. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является **соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей** расчетным тепловым нагрузкам потребителей ( $Kб$ ).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%  $Kб = 1,0$

св. 10 до 20%  $Kб = 0,8$

св. 20 до 30%  $Kб = 0,6$

св. 30%  $Kб = 0,3$ .

7. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является **резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания** или устройства перемычек.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Уровень резервирования ( $K_p$ ) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки	$K_p = 1,0$
св. 70 до 90%	$K_p = 0,7$
св. 50 до 70%	$K_p = 0,5$
св. 30 до 50%	$K_p = 0,3$
менее 30%	$K_p = 0,2.$

8. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет **техническое состояние тепловых сетей**, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ( $K_c$ ) при доле ветхих сетей:

до 10%	$K_c = 1,0$
св. 10 до 20%	$K_c = 0,8$
св. 20 до 30%	$K_c = 0,6$
св. 30%	$K_c = 0,5.$

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» приведены в таблице 1.9.1.

*Таблица 1.9.1. Критерии надежности систем теплоснабжения*

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Центральная котельная	Котельная «Детский сад»
1	Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	$K_э$	0,6	0,6
2	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	$K_в$	0,6	0,6
3	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	$K_т$	0,6	0,6
4	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	$K_б$	1	1
5	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	$K_p$	0,2	0,2
6	Техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	$K_c$	0,5	0,5
7	Показатель готовности организации к проведению АВР	$K_{гот}$	0,9	0,9
8	Показатель интенсивности отказов теплового источника	$K_{отк\ ит}$	0,8	0,8
9	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк\ тс}$	0,8	0,8

**1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Согласно постановлению Правительства РФ № 570 от 05.07.2013 года «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования», раскрытию подлежит информация:

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги;

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

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

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;

г) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;

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

е) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения;

ж) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

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

Сведения, подлежащие раскрытию АО «ЗабТЭК» как теплоснабжающей организации, предоставлены не были.

Производственные показатели деятельности источника тепловой энергии представлены в таблице 1.10.1.

*Таблица 1.10.1. Производственные показатели*

Наименование	Выработка	Собственные нужды	Отпуск в сеть	Потери в сетях	Реализация, всего
Центральная котельная	14980,28	506,6	14473,68	3859,56	10614,12
котельная «Детский сад»	318,7	10,8	307,9	27,27	280,63

### **1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

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

Тарифы на тепловую энергию для потребителей за 2019 год приведены в таблице 1.11.1.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 1.11.1. Тарифы потребителей тепловой энергии за 2019 г.*

Теплоснабжающие организации	Наименование тарифов	Ед. изм.	Период			
			Население	Прочие (кроме населения)	Население	Прочие (кроме населения)
			с 01.01.2019 по 30.06.2019		с 01.07.2019 по 31.12.2019	
котельные гп «Орловский»	Тепловая энергия по виду теплоносителя: вода	руб./Гкал	-	-	1493,70	2445,49

За рассматриваемый период тариф на тепловую энергию на источниках тепловой энергии составил:

-для населения – тариф 1493,7 рубля за Гкал.

-для прочих потребителей тариф составил 2445,49 рубля за Гкал.

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

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы, необходимая для функционирования организации прибыль и др.

На основании указанных показателей формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Региональной службе по тарифам и ценообразованию Забайкальского края.

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не предполагается. Основной причиной роста тарифов на тепловую энергию является рост цены на топливо.

**1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

Если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Утвержденный тариф на подключение создаваемых(реконструируемых) объектов недвижимости к системе теплоснабжения	руб./Гкал.ч	нет
Утвержденный тариф регулируемых организаций на подключение к системе теплоснабжения	руб./Гкал.ч	нет

**1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

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

В городском поселении «Орловский» не утверждены ценовые зоны теплоснабжения.

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

На территории городского поселения «Орловский» в 2019 году уровень цен на тепловую энергию для населения составил - 1493,7 рубля/Гкал, для прочих потребителей – 2445,49 рубля/Гкал.

**1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения**

**1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Проблемы организации качественного теплоснабжения поселения связаны с недостаточной модернизацией существующих источников теплоснабжения и тепловых сетей.

**1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Основной проблемой безопасного и надежного теплоснабжения городского поселения «Орловский» является недостаточное финансирование на выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции существующего оборудования системы теплоснабжения и замены изношенных участков тепловых сетей.

**1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Проблемы в развитии систем теплоснабжения отсутствуют.

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

По причине развитой, с точки зрения логистики, транспортной инфраструктуры городского поселения «Орловский», проблемы с поставками основного топлива – угля для работы системы теплоснабжения отсутствуют.

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

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

## **Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

### **2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

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

*Таблица 2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*

<b>Наименование</b>	<b>Выработка</b>	<b>Собственные нужды</b>	<b>Отпуск в сеть</b>	<b>Потери в сетях</b>	<b>Реализация, всего</b>
Центральная котельная	14980,28	506,6	14473,68	3859,56	10614,12
котельная «Детский сад»	318,7	10,8	307,9	27,27	280,63

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

Исходя из статистических данных, на начало 2019 года общая площадь жилищного фонда поселения составляет 34,3 тыс. кв. м. Средняя обеспеченность населения городского поселения жильем на начало 2019 года составила 17,5 кв. м на 1 жителя, имеет место тенденция ежегодного увеличения данного показателя.

На основании проведенного статистического наблюдения, можно отметить, что жилищное строительство в поселении идёт медленными темпами, строятся, в основном, индивидуальные жилые дома силами и за счёт населения. Низкие объемы строительства жилья обусловлены резким сокращением участия государства в рынке жилищного строительства. Ежегодный ввод жилья в среднем составляет 0,1 тыс. кв. м в год.

Планируемый ввод жилья окажет незначительную нагрузку на состояние коммунальной инфраструктуры и повлечет за собой незначительное увеличение потребности в водоснабжении, теплоснабжении и электроснабжении.

Показатели объемов жилого фонда городского поселения «Орловский» на перспективу представлены в следующей таблице.

*Таблица 2.2.1. Прогноз объемов жилого фонда поселения на 2020-2025 гг., тыс. кв. м.*

<b>Показатель/годы</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Объемы жилого фонда, тыс. кв. м.	34,3	34,4	34,5	34,6	34,7	34,8

### **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**

Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая

защита зданий» и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28.05.2010г. №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

**2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия**

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – уголь и дрова. Общие потребности в тепле для населения, в расчете по поселению, основанные на анализе динамики статистической отчетности, приведены в таблице. Приведенные данные не включают тепловую нагрузку объектов социальной сферы и производства.

*Таблица 2.4.1. Расчет годового теплоснабжения населением Орловского городского поселения*

Муниципальное образование	Население, человек		Годовое теплоснабжение, Гкал	
	2020	2025	2020	2025
г/п «Орловский»	1964	2100	15298,98	16358,38

Исходя из расчетов, к 2025 году годовое теплоснабжение по поселению увеличится незначительно и составит 16358,38 Гкал в год.

Решение вопросов, связанных с теплоснабжением проектов, реализуемых на территории городского поселения «Орловский», в каждом конкретном случае будет согласовываться с планами развития поселения и с возможностями организаций, вырабатывающих и отпускающих тепловую энергию. При отсутствии свободных мощностей или технической возможности для присоединения дополнительной нагрузки, рекомендуется использование индивидуальных систем отопления для новых потребителей.

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

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

### **Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения**

Электронная модель системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» выполнена в ГИС ZuluThermo 8.0.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) 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 их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет Zulu Thermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

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

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

1. Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть заносится с помощью мышки или по координатам. После чего формируется расчетная модель.

2. 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 сопелэлеваторов 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.

### 3. Поверочный расчет тепловой сети.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

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.

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.

### 4. 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.

### 5. 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.

### 6. Коммутационные задачи.

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

### 7. Построение пьезометрических графиков.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

#### **8. 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 центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов**

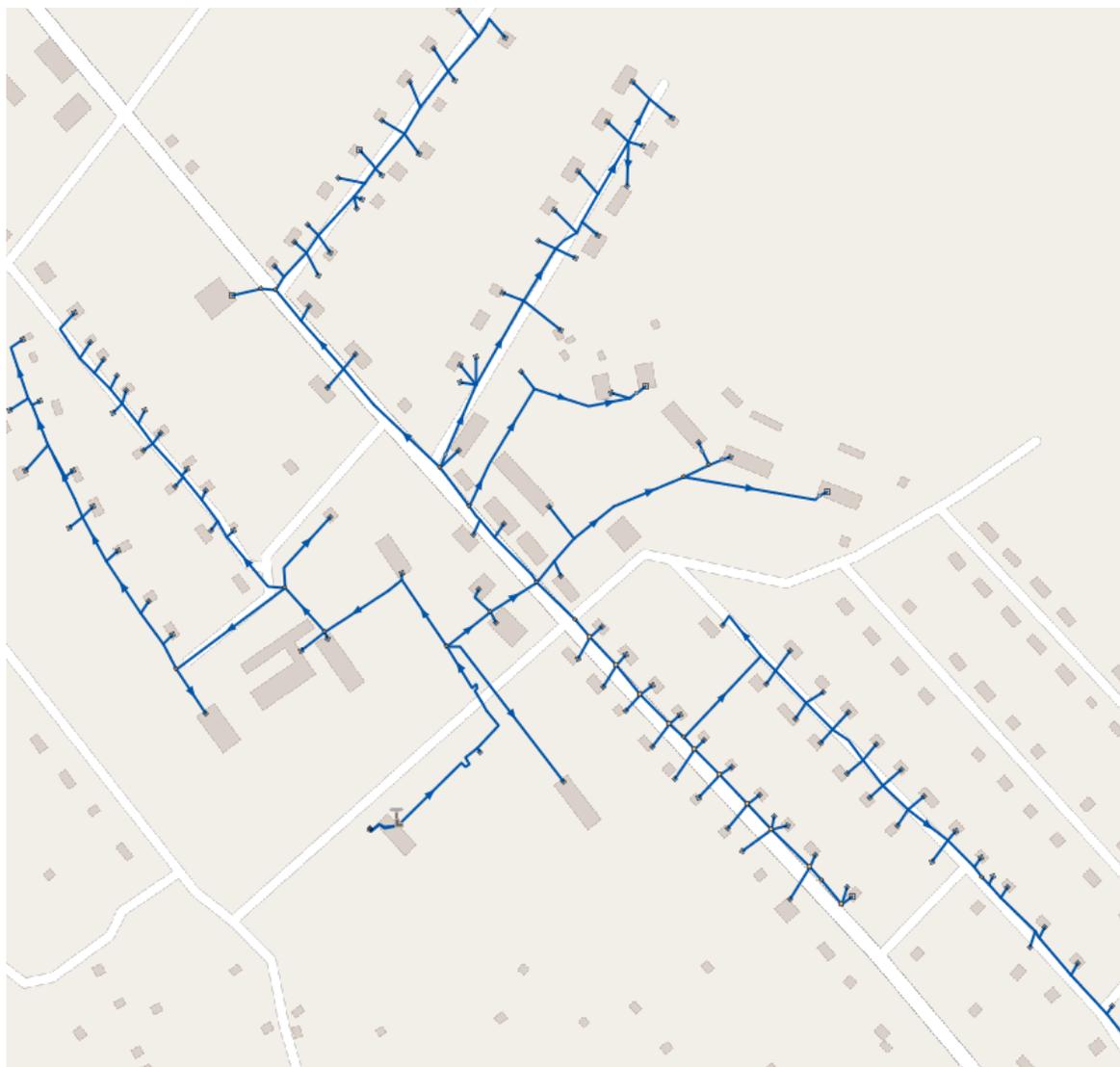
Пакет ZuluThermo 8.0. позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке 3.1.1.



*Рисунок 3.1.1. Электронная модель системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» в программе ZuluThermo8.0*

### **3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, образующие между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть решения, необходимые для проведения гидравлического расчета, а также решения иных расчетно-аналитических задач, справочные данные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

### **3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

В паспортизацию объектов тепловой сети включена привязка к административным районам поселения, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

### **3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Модель тепловых сетей расчетно имитирует гидравлический режим тепловых сетей в фактическом виде: с многочисленными закольцовками магистралей и параллельной работой источников тепла.

### **3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

### **3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей поселения организован по принципу привязки каждого источника к своему административному району. В итоге происходит расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

### **3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитаны на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010). и представлены в п. 1.3.13.

### **3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения**

Расчет существующих и перспективных показателей надежности системы теплоснабжения представлен в главе 11.

### **3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. Однако, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

**3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей является удобным средством анализа.

Сравнительные пьезометрические графики представлены в п. 1.3.8. В связи с тем, что на расчетный период потребление тепловой энергии остается на уровне базового года пьезометрические графики существующего и перспективного гидравлического режима равны.

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

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

Перспективная тепловая нагрузка для составления перспективного баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии определена на основе данных базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения, а также, исходя из перспективных направлений развития поселения. Согласно Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг., в период до 2025 года планируется строительство зданий промышленного и жилищного назначения, что влечет подключение новых потребителей тепловой энергии. Сложившаяся за период 2014-2019 гг. тепловая нагрузка приведена в таблице 4.1.1. Перспективная тепловая нагрузка приведена в таблице 4.1.2.

*Таблица 4.1.1. Сложившаяся за период 2014-2019 гг. тепловая нагрузка*

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч		Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	
				2019	2020	2019	2020
Центральная котельная	6,40	3,162	3,238	3,162	3,162	3,238	3,238
Котельная Детский сад	0,172	0,094	0,078	0,094	0,094	0,078	0,078

*Таблица 4.1.2. Перспективная тепловая нагрузка на период с 2020 по 2025 гг*

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч		Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	
				2019	2020-2025	2019	2020-2025
Центральная котельная	6,40	3,162	3,238	3,162	3,162	3,238	3,238
Котельная Детский сад	0,172	0,094	0,078	0,094	0,094	0,078	0,078

Из таблицы 4.1.2. видно, что установленной мощности котельных достаточно для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии.

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

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого источника тепловой энергии с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода проведен в ГИС ZuluThermo 8.0, выборочная выгрузка представлена в п. 1.3.8.

В случае изменения существующей гидравлической системы, возможно провести гидравлические расчеты системы теплоснабжения любой закольцованности в ГИС ZuluThermo 8.0.

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

Существующей установленной и располагаемой тепловой мощности достаточно для подключения перспективных потребителей. В перспективе проблем с дефицитом тепловой мощности не возникнет.

## **Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения поселения**

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

Согласно Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг. (далее - Программа), организация обеспечения теплом муниципального образования будет развиваться и совершенствоваться с учетом перспективного социально-экономического развития поселения.

Из проведенного анализа развития городского поселения «Орловский» на перспективу, можно сделать вывод, что на период до 2025 года не планируются крупные приросты жилищных и промышленных фондов, относящихся к уже существующим действующим источникам тепловой энергии.

Основной задачей на планируемый период является повышение эффективности работы котельного оборудования и снижение потерь теплоносителя в сетях путем постепенной замены изношенного оборудования, а также ремонта и замены тепловых сетей. Это позволит снизить количество аварий, довести до нормативных потери тепла при эксплуатации тепловых сетей. В этой связи предполагается проведение мероприятий по развитию теплоснабжения для осуществления эффективного прогнозирования объемов потребления тепловой энергии, детального анализа потребления энергоресурсов организациями, финансируемыми из бюджета поселения, выявления и устранения очагов нерационального использования энергоресурсов.

Постепенный переход к современным локальным системам является одним из наиболее перспективных путей развития экономики и социальной сферы городского поселения «Орловский».

**5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения**

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» с подключением перспективных потребителей к централизованной системе теплоснабжения, а также с применением индивидуального отопления.

**5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения**

Выбран базовый путь развития системы теплоснабжения, закрепленный ранее в стратегическом документе развития поселения – Программе, обеспечивающий бесперебойное теплоснабжение существующих и перспективных потребителей тепловой энергии.

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

**6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

Производительность ВПУ котельной должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

В соответствии с п. 10 ФЗ №417 от 07.12.2011 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

С 01 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

С 01 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблицах 1.3.13.1. В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на источниках теплоснабжения.

**6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением 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**

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе горячего водоснабжения, на закрытую систему представлен в таблице 6.2.1.

*Таблица 6.2.1 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя*

Наименование	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Нагрузка ГВС, Гкал/ч	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146
Максимальный часовой расход теплоносителя, т/ч	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
Средний часовой расход теплоносителя, т/ч	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2

**6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Бак-аккумулятор — это накопитель тепловой энергии, который представляет собой металлическую емкость для теплоносителя. Так как тепловая энергия накапливается в баке и потом расходуется на отопление, то промежутки между загрузками топлива в котел становятся больше, а топливо расходуется экономнее.

На перспективу строительство аккумуляторных баков не предусмотрено.

#### **6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 6.4.1.

*Таблица 6.4.1. Нормативный часовой расход подпиточной воды*

<b>Наименование</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>Значение</b>
Центральная котельная	м <sup>3</sup> /ч	6,14
Котельная Детский сад	м <sup>3</sup> /ч	0,7

#### **6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения**

Водоподготовка питательной воды на котельных не производится.

Изменение баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения не предполагается.

## **Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

### **7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

На первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных).

1.Если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения. В данном случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности.

2.Если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно. В данном случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

### **7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Для котельных отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

**7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии**

**(мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Для котельных отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

На территории городского поселения «Орловский» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, так как мощности существующих источников достаточно для покрытия перспективной нагрузки потребителей по состоянию на 2025 год.

**7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

На территории городского поселения «Орловский» отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Мероприятий по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предлагается.

**7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Реконструкция котельных не планируется.

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

Перевода в пиковый режим работы котельных не требуется.

**7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

Вывод в резерв действующих источников теплоснабжения не планируется.

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

Мероприятия по внедрению индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями данной схемой не предусматриваются.

Следует отметить, что в соответствии с пунктом 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации, переустройство и перепланировка жилого помещения проводятся с соблюдением требований законодательства по согласованию с органами местного самоуправления, на основании принятого им решения.

В соответствии с пунктом 3 части 2 статьи 26 ЖК РФ для проведения переустройства и (или) перепланировки помещения собственник обязан представить подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства и (или) перепланировки переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения.

Завершение переустройства и (или) перепланировки жилого помещения подтверждается актом приемочной комиссии (часть 1 статьи 28 ЖК РФ).

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

Перспективная тепловая мощность источников теплоснабжения не изменится. Котельные обладают достаточным резервом тепловой мощности. Перераспределения тепловой нагрузки не планируется.

**7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

На территории городского поселения «Орловский» отсутствуют источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, ввод новых источников к 2025 году не планируется.

**7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения**

В результате сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара на территории муниципального образования выявлено не было.

**7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения существующей системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» (с учетом приростов тепловой нагрузки на расчетный срок строительства) приведен в таблице 7.15.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 7.15.1 Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения*

Система теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Среднее число подключенных зданий шт.	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м <sup>2</sup>	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч	Расчетный перепад температуры, Р, С	Себестоимость выработки тепла (тариф предприятия), Руб./Гкал
Центральная котельная	0,91	6,4	65	-	923	6120	-	25	-
Котельная Детский сад	0,003	0,172	1	-	4,83	6120	-	25	-

*Продолжение таблицы 7.15.1.*

Система теплоснабжения	Среднее число абонентов на 1 км <sup>2</sup>	Теплоплотность района, Гкал/ч на км <sup>2</sup>	Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал	Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал*км	Предельный радиус действия тепловых сетей, км
Центральная котельная	0,014	0,142	-	-	0,857
Котельная Детский сад	0,003	0,017	-	-	0,089

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

$$R_{\text{пред}} = [(p - C) / 1,2K]^{2,5},$$

где  $R_{\text{пред}}$  – предельный радиус действия тепловой сети, км;

$p$  – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

$C$  – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

$K$  – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

Переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = 800 \text{ Э} / \Delta \tau + 0,35 B^{0,5} / \Pi,$$

где  $\text{Э}$  – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = [525 B^{0,26} / (\Pi^{0,62} \Delta \tau^{0,38})] * [s \cdot a / n_1 + 0,6 \xi / 10^3] + 12 / \Pi,$$

где  $a$  – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

$n_1$  – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

$\xi$  – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

$$R_{\text{опт}} = (140 / s^{0,4} \phi) \cdot \phi^{0,4} \cdot (1 / B^{0,1}) (\Delta \tau / \Pi)^{0,15}$$

$B$  – среднее число абонентов на 1 км<sup>2</sup>;

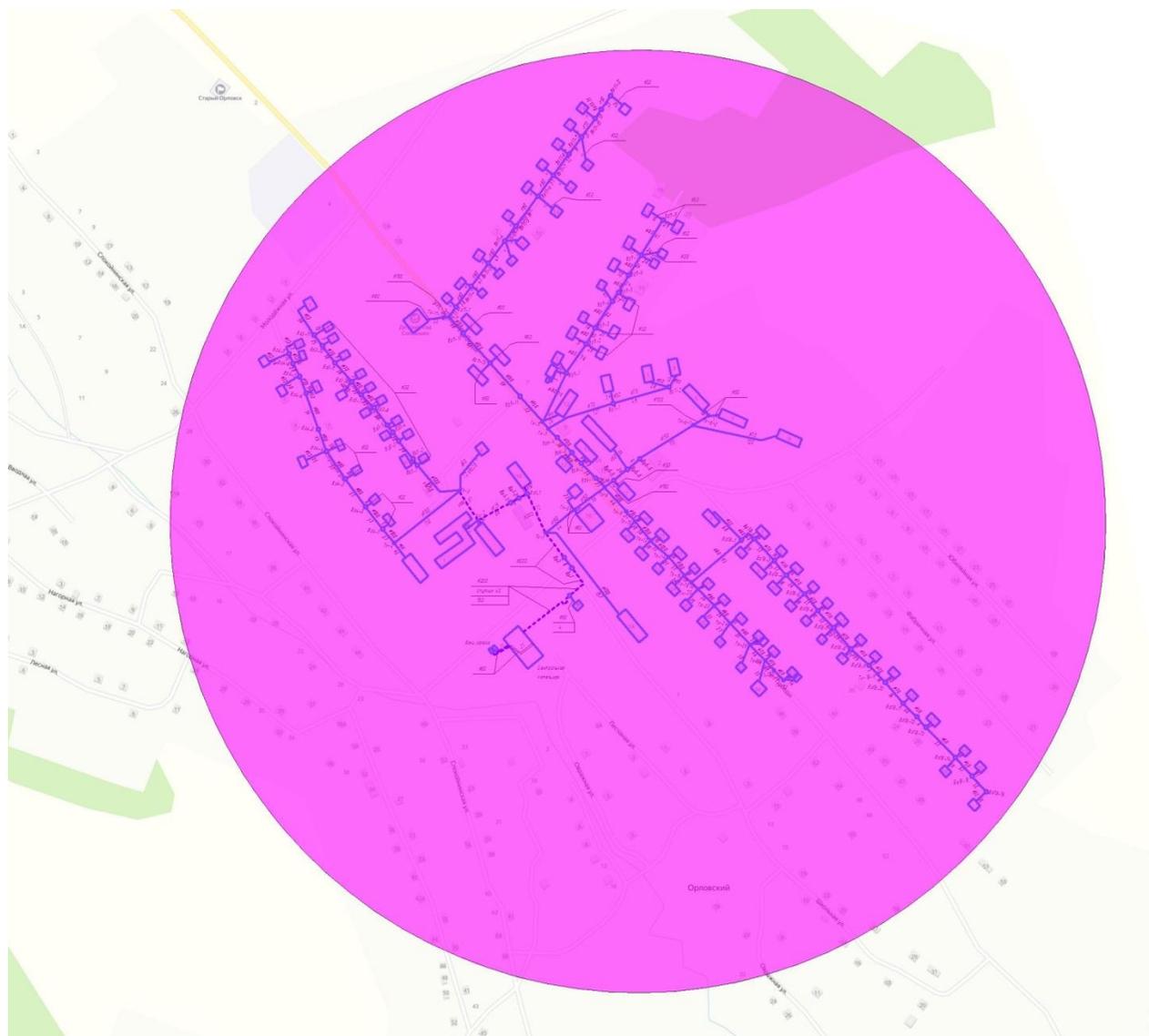
$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч.км<sup>2</sup>;

$\Delta \tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети,  $\Delta \tau = 25^\circ \text{C}$ .

Выводы по расчету радиуса эффективного теплоснабжения:

На рисунках 7.15.1, 7.15.2. представлены радиусы теплоснабжения источников.



*Рисунок 7.15.1. Радиус теплоснабжения Центральной котельной*

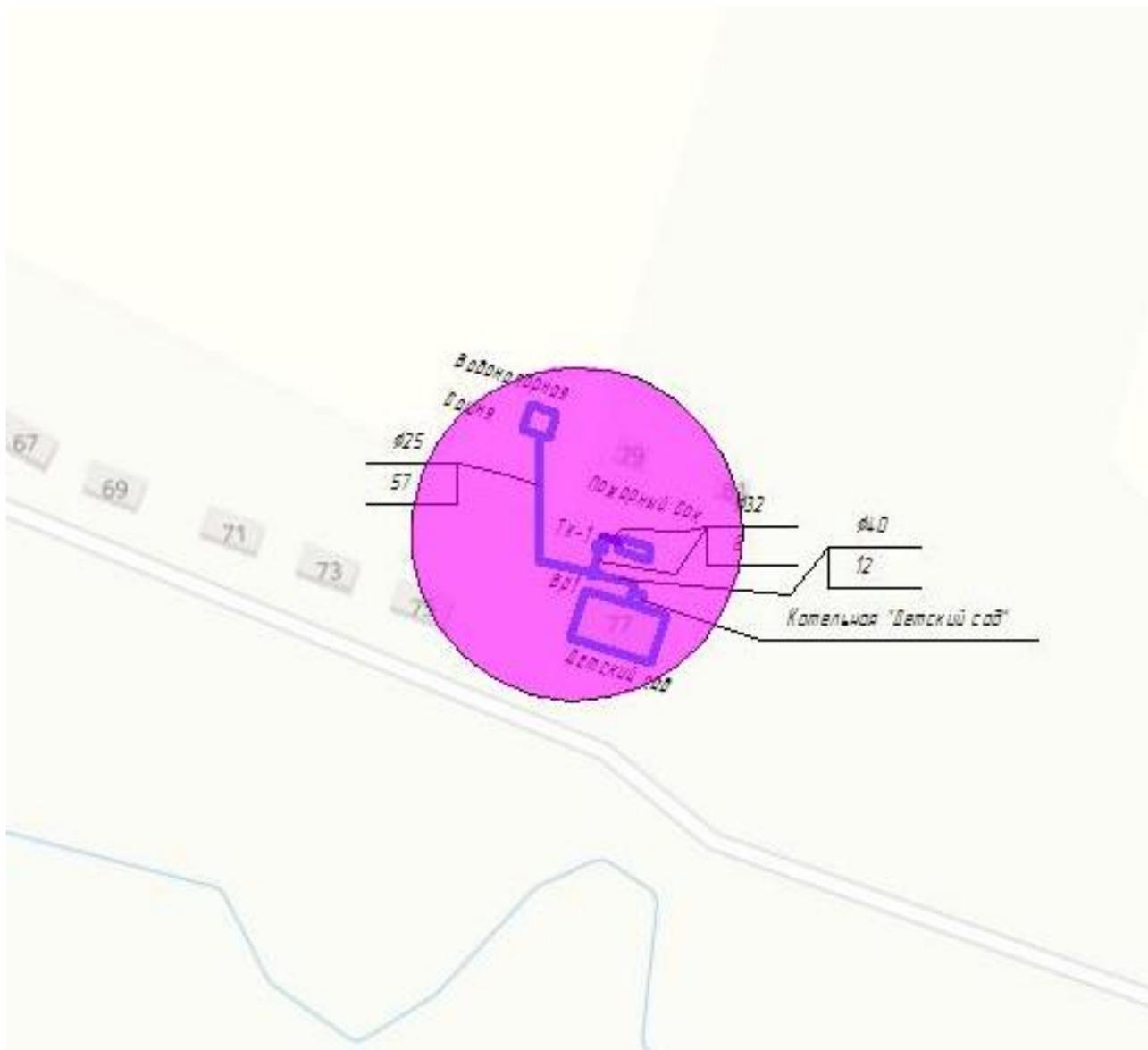


Рисунок 7.15.2. Радиус теплоснабжения котельной «Детский сад»

## **Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

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

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется. На территории городского поселения «Орловский» отсутствуют зоны с дефицитом мощности.

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

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

### **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**

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

### **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**

Реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не требуется.

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

Системная замена изношенных и аварийных участков тепловых сетей позволит обеспечивать потребителей тепловой энергией с высоким коэффициентом надежности.

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

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

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

Рекомендуется проводить реконструкцию тепловых сетей по мере исчерпания их эксплуатационного ресурса. Системная замена ветхих участков тепловых сетей позволит на высоком уровне сохранить показатели надежности теплоснабжения потребителей.

Перечень основных мероприятий:

1. Ремонт участка теплосети и ХВС от ТК-6 до МКД №5, №7, №9: замена участков теплоснабжения и водоснабжения: Ду150 - 156м, Ду100-24м, Ду70-122м, Ду50-27м.и ХВС Ду50-180м, Ду32-149м (затраты 2 342 тыс. руб.);

2. Ремонт участка теплосети и ХВС от ТК-7 до МКД №1 и №3: замена участка теплоснабжения и водоснабжения: Ду70 - 176м, Ду50-40 метров и ХВС Ду32-216м (затраты 1 166 тыс. руб.).

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

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергией строительства и реконструкции насосных станций не требуется.

## **Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

### **9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

– с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

– с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

При переводе потребителей горячего водоснабжения на закрытую схему возможны следующие варианты:

- организация четырехтрубной системы централизованного теплоснабжения от источников;
- строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);
- организация комбинированной системы теплоснабжения (организация как ИТП, так и строительство ЦТП).

Устройство новых ЦТП для организации закрытой системы ГВС в кварталах сложившейся застройки не рассматривается 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 в условиях высокой плотности существующих коммуникаций.
4. Реконструкция существующих ИТП потребителей.

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

- 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);
- Низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);
- Доступность или даже возможность ремонта;
- Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

- Невысокое гидродинамическое сопротивление;
- Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице 9.1.1. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

*Таблица 9.1.1. 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).

Схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбирается 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.

**9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии**

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.

Основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

– количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;

– качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;

– центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

### **9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей рассмотрены варианты:

Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) и перепрокладки тепловой сети в двухтрубном исполнении.

Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки центральных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладки тепловой сети.

Стоимость прокладки трубопроводов различных диаметров представлена в таблице 9.3.1.

*Таблица 9.3.1. Стоимость трубопроводов различных диаметров*

Диаметр стальной трубы/диаметр оболочки	Цена 1 п.м. трубы в оболочке из полиэтилена, руб. с НДС	Цена 1 п.м. трубы в оболочке из оцинкованной стали, руб. с НДС
25/95	195	217
25/105	232	254
32/105	250	278
32/115	298	326
40/115	312	347
40/125	372	407
57/125	445	495
57/140	530	580
76/140	540	590
76/160	630	680

### **Вариант 1**

Затраты на прокладку тепловых сетей при переходе на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении оценочно составят 10 849,1 тыс. руб.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В связи с этим срок перепрокладки тепловых сетей системы ГВС – до 1 января 2022 года.

Общие затраты на организацию закрытой схемы теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении оценочно составят 16, 273 млн. руб.

### **Вариант 2**

Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки центральных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладки тепловой сети.

Закрытую систему горячего водоснабжения предполагается организовать устройством квартальных центральных тепловых пунктов (ЦТП). ЦТП необходимо предусматривать непосредственно на вводе в квартал от магистральных сетей. Сеть горячего водоснабжения предлагается выполнять двухтрубной – с линией циркуляции.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

ЦТП используется для обслуживания группы потребителей (зданий). Чаще располагается в отдельном сооружении, но может быть размещен в подвальном или техническом помещении одного из зданий.

ЦТП предлагается оборудовать двухступенчатыми пластинчатыми теплообменниками. ЦТП должны быть подключены к сетям городского водопровода, а сети должны иметь резервы по обеспечению приростов потребления.

Суммарные затраты на переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладкой тепловой сети оценочно составят 22,783 млн. руб.

Затраты на организацию закрытой системы теплоснабжения по варианту 1 оцениваются в 16,273 млн. руб., по варианту 2 – 22,783 млн. руб. Ориентировочные сроки строительства – 2021 – 2022 гг.

Анализируя величину затрат по различным вариантам и техническую возможность организации каждого из вариантов, был выбран Вариант 1.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении" с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В связи с этим срок перепрокладки тепловых сетей системы ГВС – до 1 января 2022 года.

Только комплексное рассмотрение системы теплоснабжения и водоснабжения, может являться основанием для последующих проектных работ.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

1) реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

2) снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

3) обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

4) повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

## 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**

Для обеспечения нормативного функционирования котельных увеличение потребления топлива не планируется. Топливный баланс до расчётного срока останется без изменений.

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

Согласно исходным данным, нормативный запас топлива на котельных представлен в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1. Нормативный запас топлива

Наименование теплоснабжающей организации	Суточный расход топлива (тонн)	Нормативный запас топлива для РСО (тонн)
Центральная котельная	24	336
Котельная Детский сад	0,26	3,64

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

Для всех котлов в настоящее время основным видом топлива является бурый уголь.

**10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Потребляемое источниками теплоснабжения топливо – бурый уголь имеет следующие характеристики: Татауровский  $Q_{нр}=3500$ ккал/кг,  $W_p=33\%$ ,  $S_p=0,2\%$ , Уртуйский  $Q_{нр}=4000$ ккал/кг,  $W_p=29,5\%$ ,  $S_p=0,3\%$ , Харанорский  $Q_{нр}=3160$ ккал/кг,  $W_p=40\%$ ,  $S_p=0,3\%$ .

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

В городском поселении «Орловский» преобладающим видом топлива является бурый уголь.

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения**

Приоритетным направлением развития топливного баланса городского поселения «Орловский» является использования существующего вида топлива.

## Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения городского поселения «Орловский» выполнена в ГИС Zulu 8.0. С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице 1.9.1.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполнен для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41-110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

### 11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя, который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 \cdot L_1 \cdot t} \cdot e^{-\lambda_2 \cdot L_2 \cdot t} \dots e^{-\lambda_n \cdot L_n \cdot t} = e^{\sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i \cdot L_i} = e^{\lambda_c \cdot t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке  $\lambda_c = L_1 \cdot \lambda_1 + L_2 \cdot \lambda_2 + L_n \cdot \lambda_n$ , 1/час, где L - протяженность каждого участка, км. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию. В нашей

практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda \cdot t = \lambda_0 \cdot 0,1 \cdot \tau^{\alpha-1}, \text{ где}$$

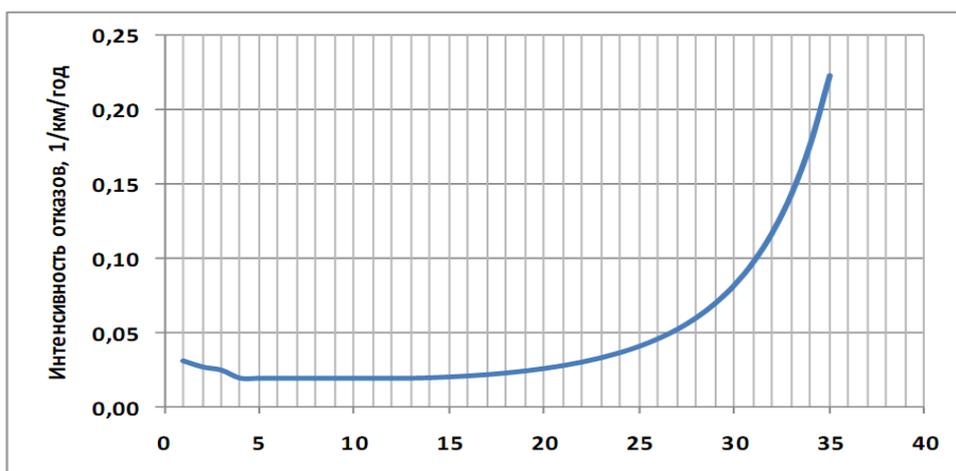
$\tau$  - срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ :  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$ , возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda \cdot t = \lambda_0 = const$ .  $\lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3; \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17; \\ 0,5 \cdot e^{\frac{\tau}{20}} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рисунке 11.1.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.



*Рисунок 11.1.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети*

При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

### **11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения**

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления

(ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99» или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют 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 ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_g = t_n + \frac{Q_0}{q_0 \cdot V} + \frac{t'_g - t_n - \frac{Q_0}{q_0 \cdot V}}{\exp(z / \beta)}, \text{ где}$$

$t_g$  - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$z$  – время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_g$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_n$  - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;

$Q_0$  - подача теплоты в помещение, Гкал/ч;

$q_0 \cdot V$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Гкал/(ч·°С);

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  $\frac{Q_0}{q_0 \cdot V} = 0$  имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_g - t_n}{t_f - t_n}, \text{ где}$$

$t_f$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха пгт.Орловский (таблица 11.2.1) при коэффициенте аккумуляции жилого здания 40 часов.

*Таблица 11.2.1. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения*

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

Температура н.в., °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до 12 °С, ч
-36	6,2
-34	6,4
-32	6,7
-30	6,97
-28	7,29
-26	7,64
-24	8,03
-22	8,45
-20	8,93
-18	9,46
-16	10,05
-14	10,73
-12	11,51
-10	12,41
-8	13,46
-6	14,71
-4	16,22
-2	18,08
0	20,43
2	23,51
4	27,73

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные, указанные в таблице 11.2.2.

*Таблица 11.2.2. Время восстановления в зависимости от диаметра трубопровода*

Диаметр труб d, м	25	50	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500
время зр, ч	0,1	1	10	10	11	11	12	13	14	15	16	18	20

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;

по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;

вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 °С.

**11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Суммарная тепловая нагрузка поселения «Орловский» составляет 3,256 Гкал/ч. В таблице 11.3.1 указаны вероятность безотказной работы и коэффициент готовности каждого источника

*Таблица 11.3.1 Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности*

№ п/п	Наименование	Вероятность безотказной работы		Коэффициент готовности	
		Факт	Норма	Факт	Норма
1	Центральная котельная	0,8	0,9	0,8	0,9
2	Котельная Детский сад	0,8	0,9	0,8	0,9

**11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Расчёт коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителей выполняется совместно с расчётом вероятности безотказной работы тепловой сети.

Дополнительно рассчитываются:

- интенсивность восстановления элементов тепловой сети, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{z_p}$$

- стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left( 1 + \sum_{i=1}^N \frac{\lambda}{\mu} \right)^{-1}$$

- вероятность состояния сети, соответствующая отказу i-го элемента:

$$p_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i} \cdot p_0$$

Коэффициент готовности системы к теплоснабжению выбранного потребителя:

$$K = p_0 + \sum p_i \cdot \frac{\tau_{om} - \tau_{HI}}{\tau_{om}}$$

где  $\tau_{om}$  продолжительность отопительного периода, ч;  $\tau_{HI}$  продолжительность действия низких температур наружного воздуха (ниже расчётной температуры наружного воздуха) в течение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего i-го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании i-го потребителя до минимального допустимого значения, ч.

**11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя недоотпуск рассчитывается как:

$$\Delta Q_{и} = \overline{Q}_{пр} \cdot T_{он} \cdot q_{мн}, \text{ где}$$

$\overline{Q}_{пр}$  - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$T_{он}$  - продолжительность отопительного периода, час;

$q_{мн}$  - вероятность отказа теплопровода.

### **11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

### **11.8. Установка резервного оборудования**

Установка резервного оборудования не предполагается.

### **11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Организация работы существующих и новых источников теплоснабжения на единую тепловую сеть не планируется.

### **11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционированных задвижек. Задвижки

устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода. В связи с территориальным расположением источников городского поселения «Орловский», взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

#### **11.11. Устройство резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не требуется.

#### **11.12. Установка баков-аккумуляторов**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулярующих емкостей.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках теплоснабжения не планируется.

## **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**

На настоящее время инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения в поселении предусмотрены в рамках реализации Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг.

Необходимый объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей, сооружений на них оценивается в сумме – 59,2 млн. рублей.

### **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**

Проблема физического износа сетей теплоснабжения как магистральных, так и внутриквартальных для Орловского городского поселения остается достаточно серьезной на протяжении длительного времени. Недостаток финансовых средств районного и местного бюджетов в значительной мере сдерживает проведение работ по капитальному ремонту и реконструкции тепловых сетей с длительными сроками эксплуатации.

Организация обеспечения городского поселения теплом будет развиваться и совершенствоваться на основе индивидуальных систем теплоснабжения и для общественных центров сел, и для жилых домов.

Постепенный переход к современным локальным системам является одним из наиболее перспективных путей развития экономики и социальной сферы городского поселения «Орловский». На настоящее время инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения в поселении предусмотрены в рамках реализации муниципальных программ.

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Успешное выполнение запланированных мероприятий позволит:

- снизить степень износа сетей;
- обеспечить бесперебойную работу системы теплоснабжения поселения;
- улучшить качество предоставления коммунальных услуг населению;
- улучшить экологическую и санитарно-эпидемиологическую ситуацию на территории муниципального образования.

Оценка эффективности реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения может проводиться ежегодно по окончании отчетного периода по следующим критериям:

- полнота выполнения программных мероприятий;
- эффективность расходования выделенных финансовых средств;

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

- степень достижения целей и решения задач;
- социально-экономический эффект от реализации мероприятий.

Оценка эффективности реализации муниципальной программы может быть рассчитана по формуле:

$$\text{ДПИ} = \text{SUM } \Pi (n) / \Phi (n),$$

где:

$\Phi(n)$  – фактически достигнутое в отчетном году значение индикатора  $n$ ;

$\Pi (n)$  – планируемое в отчетном году значение индикатора  $n$ ;

$n$  – количество индикаторов программы;

ДПИ – достижение плановых индикаторов.

**Шкала оценки результативности мероприятий:**

<b>Значение ДПИ</b>	<b>Оценка</b>
0,95 и более	высокая результативность ДПИ
от 0,7 по 0,94 (включительно)	средняя результативность ДПИ (недовыполнение плана)
менее 0,7	низкая результативность ДПИ (существенное недовыполнение плана)

**12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Исходя из приведенных в главе 14 данных по оценке тарифных последствий для потребителей, величина тарифа для потребителей тепловой энергии не претерпит существенных изменений, в сравнении с текущим уровнем тарифа на 2020 год.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

**Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения**

Индикаторы развития систем теплоснабжения городского поселения «Орловский» приведены в таблице 13.1.

*Таблица 13.1. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского поселения «Орловский»*

Наименование показателя	Котельные гп «Орловский»
Доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения	0,2
Количество аварийных ситуаций при теплоснабжении на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	-
Продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно-технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения	14
Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в ценовой зоне теплоснабжения	0,5
Доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения	0
Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения	н/д
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	0
Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однострубно исчислении сверх предела разрешенных отклонений	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	206
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	0,32
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,5
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	284,7

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Котельные гп «Орловский»</b>
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	менее 25 лет
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	-

## **Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**

### **14.1.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей базируются на принципах полного отражения производственных издержек по существующим системам теплоснабжения.

Согласно Методическим указаниям по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утвержденным приказом Федеральной службы по тарифам от 6 августа 2004 года N 20-э/2, тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям, представляют собой сумму следующих слагаемых:

- 1) средневзвешенная стоимость единицы тепловой энергии (мощности);
- 2) стоимость услуг по передаче единицы тепловой энергии (мощности) и иных услуг, оказание которых является неотъемлемой частью процесса снабжения тепловой энергией потребителей.

В свою очередь, стоимость единицы тепловой энергии и услуги складывается из: валовой выручки теплоснабжающей организации и понесенных общих затрат (топливо, оплата услуг, ремонт, оплата труда, амортизация).

При этом, оценка тарифных последствий реализации инвестиционных проектов формируется исходя из показателей эффективности реализации проекта.

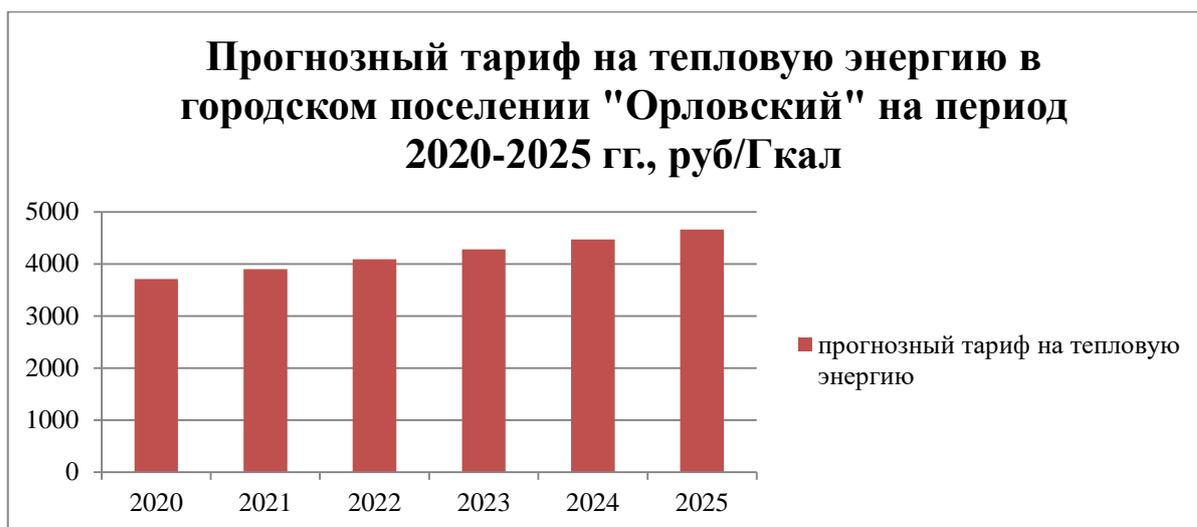
В связи с отсутствием данных по экономическим показателям деятельности систем теплоснабжения осуществить расчет тарифно-балансовой модели не представляется возможным.

### **14.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

По полученным данным, на территории городского поселения «Орловский» отсутствует единая теплоснабжающая организация.

### **14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг. предусмотрен ряд мероприятий по развитию системы теплоснабжения поселения. Прогнозные тарифы для потребителей тепловой энергии, в результате реализации мероприятий Программы, приведены на рисунке 14.3.1.



*Рисунок 14.3.1. Ценовые (тарифные) последствия реализации проектов схемы теплоснабжения*

## **Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**

### **15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения**

На территории городского поселения «Орловский» существует единственная централизованная система теплоснабжения эксплуатируемая РСО АО «ЗабТЭК».

### **15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

На территории городского поселения «Орловский» в настоящее время не определена единая теплоснабжающая организация.

### **15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании

источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Решение по выбору Единой теплоснабжающей организации является полномочием органов исполнительной и законодательной власти городского поселения «Орловский».

**15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствуют.

## Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

### 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 16.1.1.

*Таблица 16.1.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии*

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг.			
1	Реконструкция и замена котлоагрегатов котельной	2019-2022 гг.	13332,8
2	Замена котельного агрегата КВ-1,6-95 с ТШПМ №3	2020 г.	2576,0

Котельные не оборудованы приборами учета выработанной тепловой энергии и тепловой энергии, потраченной на собственные нужды.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета.

В таблице 16.1.2 представлены ориентировочные затраты на оснащение котельных приборами учета тепловой энергии.

*Таблица 16.1.2. Стоимость выполнения работ по установке приборов учета тепловой энергии*

№ п/п	Наименование	Затраты, тыс. руб.
1	Установка узлов учета выработанной тепловой энергии, отпускаемой с котельной	326,4
2	Установка узлов учета тепловой энергии на собственные нужды котельных	54,3

Затраты на мероприятия установки приборов учета тепловой энергии на котельных составят 380,7 тыс. руб.

### 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 16.2.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

*Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей*

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения «Орловский» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг.			
1	Реконструкция теплотрасс с использованием труб типа Изопрофлекс	2017-2022 гг.	39387,0
2	Ремонт участка теплосети и ХВС от ТК-6 до МКД №5, №7, №9: замена участков теплоснабжения и водоснабжения: Ду150 - 156м, Ду100-24м, Ду70-122м, Ду50- 27м.и ХВС Ду50-180м, Ду32-149м	2020-2021 гг.	2 342,0
3	Ремонт участка теплосети и ХВС от ТК-7 до МКД №1 и №3: замена участка теплоснабжения и водоснабжения: Ду70 - 176м, Ду50-40 метров и ХВС Ду32-216м	2020-2021 гг.	1 166,0

**16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении" с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В связи с этим срок перепрокладки тепловых сетей системы ГВС – до 1 января 2022 года.

Только комплексное рассмотрение системы теплоснабжения и водоснабжения, может являться основанием для последующих проектных работ.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

1) реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

2) снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

3) обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

4) повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Анализируя величину затрат по различным вариантам приведенным в п.9.3 и техническую возможность организации каждого из вариантов, был выбран вариант прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Общие затраты на организацию закрытой схемы теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении составят 16, 273 млн. руб.

## **Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы**

### **17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения**

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающих организацией не поступало.

### **17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающих организацией не поступало.

### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающих организацией не поступало.

**Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Актуализированная схема теплоснабжения переработана в полном объеме, согласно постановлению Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» с изменениями на 16 марта 2019 года.