

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»
ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ
ДО 2029 ГОДА**



Оглавление

| | |
|--|----|
| Определения..... | 10 |
| Введение | 14 |
| Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передача и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | 19 |
| 1.1.Функциональная структура теплоснабжения | 19 |
| 1.2. Источники тепловой энергии. | 20 |
| 1.2.1. Структура основного оборудования. | 28 |
| 1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. | 32 |
| 1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности..... | 32 |
| 1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственныенужды, и параметры тепловой мощности нетто. | 33 |
| 1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. | 33 |
| 1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии). | 34 |
| 1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. | 34 |
| 1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования. | 36 |
| 1.2.9. Способы учета тепла, отпущеного в тепловые сети. | 37 |
| 1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии..... | 37 |
| 1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии..... | 37 |
| 1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. | 37 |
| 1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект. | 37 |
| 1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 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. | 47 |
| 1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях..... | 68 |
| 1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов. 68 | |
| 1.3.6.Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их особенностей..... | 68 |
| 1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. | 68 |
| 1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. | 68 |
| 1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. . 77 | |
| 1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет. | 77 |
| 1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов. | 77 |
| 1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей. . 78 | |
| 1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущеных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. | 85 |
| 1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии. | 90 |
| 1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения. | 90 |
| 1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. | 91 |
| 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..... | 91 |
| 1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. | 92 |

| | |
|--|-----|
| 1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций..... | 93 |
| 1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. | 93 |
| 1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации. | 93 |
| 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии; | 93 |
| 1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;..... | 93 |
| 1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха..... | 110 |
| 1.5.2. Случай (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. | 117 |
| 1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом..... | 118 |
| 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. | 118 |
| 1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение. | 119 |
| 1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов..... | 121 |
| 1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии; | 123 |
| 1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю; | 123 |
| 1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения. | 124 |
| 1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. | 124 |

| | |
|---|-----|
| 1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть | 125 |
| 1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения | 125 |
| 1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом | 125 |
| 1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии | 127 |
| 1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями | 127 |
| 1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки. | 127 |
| 1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха. | 128 |
| 1.9. Надежность теплоснабжения | 128 |
| 1.9.1. Описание показателей надежности | 128 |
| 1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей | 135 |
| 1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений | 135 |
| 1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) | 135 |
| 1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций | 135 |
| 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения | 138 |
| 1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет | 138 |
| 1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения | 138 |
| 1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности | 139 |

| | |
|--|-----|
| 1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей. | 139 |
| 1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа. | 140 |
| 1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). | 141 |
| 1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). | 141 |
| 1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения; | 141 |
| 1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. | 142 |
| 1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устраниении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. | 142 |
| Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.... | 142 |
| Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа | 148 |
| 3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов..... | 168 |
| 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения; | 172 |
| 3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное; | 172 |
| 3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнысти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть | 172 |
| 3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии | 173 |
| 3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку | 173 |
| 3.7. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения..... | 173 |
| 3.8. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя; . | 173 |

| | |
|--|-----|
| 3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения | 174 |
| 3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей..... | 174 |
| Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | 175 |
| Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | 175 |
| 5.1. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. | 175 |
| 5.2. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям..... | 175 |
| Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии..... | 176 |
| 6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления..... | 176 |
| 6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. | 178 |
| 6.3.Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. | 178 |
| 6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок..... | 178 |
| 6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии..... | 179 |
| 6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии | 179 |
| 6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии | 179 |

| | |
|---|-----|
| 6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии | 179 |
| 6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями | 179 |
| 6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа..... | 180 |
| 6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. | 180 |
| Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | 180 |
| 7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) | 180 |
| 7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения. | 181 |
| 7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. | 181 |
| 7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных. | 181 |
| 7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения. | 182 |
| 7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. | 183 |
| 7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. | 184 |
| 7.8. Строительство и реконструкция насосных станций. | 184 |
| Глава 8. Перспективные топливные балансы | 184 |
| 8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного | |

| | |
|--|-----|
| функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа..... | 184 |
| 8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива..... | 184 |
| Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения | 185 |
| Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение..... | 195 |
| 10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, и предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности | 195 |
| 10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности..... | 197 |
| Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации..... | 199 |

Определения

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

Таблица 1.

Термины и определения

| Термины | Определения |
|--|---|
| 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 |

| Термины | Определения |
|--|---|
| 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 (далее - мощность) | Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени |
| Тепловая нагрузка | Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени |
| Потребитель тепловой энергии (далее потребитель) | Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления |
| Теплопотребляющая установка | Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии |
| 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 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Термины | Определения |
|---|---|
| | 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 поселения 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 поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения |
| Установленная мощность источника тепловой энергии | Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйствственные 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 |
| Топливно-энергетический баланс | Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение |

| Термины | Определения |
|--|--|
| | 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 поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения |

Введение

Объектом обследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования «Яблоновское городское поселение» Тахтамукайского района Республики Адыгея.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения муниципального образования «Яблоновское городское поселение» Тахтамукайского района Республики Адыгея по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Муниципального образования.

Проектирование систем теплоснабжения поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2029 года.

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

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке 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.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Яблоновское городское поселение» Тахтамукайского района Республики Адыгея до 2029 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Статья 23). Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление от 22 Февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией муниципального образования «Яблоновское городское поселение» Тахтамукайского района Республики Адыгея и ресурсоснабжающими организациями.

Краткая характеристика муниципального образования «Яблоновское городское поселение» Тахтамукайского района Республики Адыгея.

Муниципальное образование «Яблоновское городское поселение» согласно административно-территориальному делению входит в Тахтамукайский район Республики Адыгея и является наиболее крупным населенным пунктом. Административным центром района является аул Тахтамукай. В состав района входят семь МО. Два городских муниципальных образования - Яблоновское и Энемское и пять сельских муниципальных образований - Афипсипское, Старобжегокайское, Тахтамукайское, Шенджийское и Козетское. Поселение примыкает к левому берегу р. Кубань. На правом берегу реки расположены селитебные территории и территории промышленных предприятий города Краснодар. Площадь муниципального образования «Яблоновское городское поселение» составляет 1369,0 га.

Таблица 1 - Численность населения

| 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 26765 | 28297 | 28364 | 29185 | 29946 | 30069 |

Климат

Согласно климатическому районированию по СНиП 23-01-99, рассматриваемая данным проектом территория относится к подрайону III Б, для которого характерны следующие природно-климатические факторы:

- среднемесячная температура воздуха в январе от -5° до $+15^{\circ}$, в июле от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура $+10.8^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температур зимой составляет -36°C . Абсолютный максимум температур летом достигает $+42^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовая сумма осадков составляет 725 мм. Распределение осадков в году не равномерное.

Снежный покров неустойчив. Число дней со снежным покровом 42. средняя высота снежного покрова за зиму колеблется от 4 до 10 см., максимальная 71 см. Продолжительность отопительного сезона - 149 дней.

Ветровой район характеризуется сравнительно небольшой годовой скоростью ветра - 2,5 м/сек. В течение года господствуют ветры восточного и западного направления -30% и северо-восточного и юго-западного -37%. Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/сек.) составляет 39 дней.

Распределение температур средних, средних минимальных, средних максимальных, абсолютных минимальных и максимальных по месяцам приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение температур по месяцам

| Показатель | Месяц | | | | | | | | | | | | год |
|----------------------------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | |
| Среднемесячная температура | -1,4 | 0,3 | 4,1 | 11,3 | 16,5 | 19,7 | 22,2 | 21,9 | 17,1 | 11,2 | 6,2 | 1,4 | 10,9 |

Оценка параметров климата поселения выполнена по данным СНиП

23-01-99 «Строительная климатология».

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

1.1.Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение потребителей МО «Яблоновское городское поселение» в настоящее время осуществляется от централизованных источников тепла.

Функциональная структура теплоснабжения представлена на рисунке

1.1.



Рисунок 1.1. - Структура распределения тепловой энергии.

Эксплуатирующие компании, предоставляющие услуги по теплоснабжению, представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. - Эксплуатирующие компании

| Название компании | Адрес |
|----------------------|---|
| ООО «Стрелец» | 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, рп Яблоновский, ул. Космическая, д. 29 |
| ООО «КХ Яблоновское» | 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, рп Яблоновский, ул Гагарина, д 17, кв 1 |

Эксплуатирующей компанией, предоставляющими услуги по теплоснабжению на территории МО «Яблоновское городское поселение» являются ООО «Стрелец» и ООО «КХ Яблоновское».

На балансе ООО «КХ Яблоновское» находятся 6 котельных, из них:

- Котельная по ул. Гагарина;
- Котельная по ул. Лаухина;
- Котельная по ул. Дорожная;
- Котельная по ул. Энгельса;
- Котельная по ул. Заводская;
- Котельная по ул. Пушкина.

На балансе ООО «Стрелец» находится 1 котельная:

- Котельная по ул. Железнодорожная.

1.2. Источники тепловой энергии.

Источниками теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» являются 7 котельных, см. таблицу 1.2.1.

Таблица 1.2.1. - Источники теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение»

| № п/п | Источник тепла | Марка и количество котлов | Ввод котлов в эксплуатацию | Мощность котельной Гкал/ч | Вид топлива |
|-------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | Котельная по ул. Гагарина | КС-1 – 4 шт. | 1999 | 3,6 | газ |
| 2 | Котельная по ул. Лаухина | КВС 3 ГКЛ – 3 шт. | 1996 2002 | 9 | газ |
| 3 | Котельная по ул. Дорожная | КС-1 – 3 шт. | 1985 | 3,6 | газ |
| 4 | Котельная по ул. Энгельса | КВ-2,5-95 – 5шт. | 1999 | 10 | газ |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| № п/п | Источник тепла | Марка и количество котлов | Ввод котлов в эксплуатацию | Мощность котельной Гкал/ч | Вид топлива |
|----------|-------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 5 | Котельная по ул. Заводская | КВГ-2,5-90 – 2 шт. | 2006 | 5,97 | газ |
| 6 | Котельная по ул. Пушкина | КВГ-0,6 – 3 шт. | 2000 | 1,8 | газ |
| 7 | Котельная по ул. Железнодорожная | RIELO RTQ-2000 – 2 шт; RIELO RTQ-1074 – 1 шт. | - | 4,3 | газ |

Информация об источнике теплоснабжения

котельная по ул. Гагарина.



Рисунок 1.2.1. - Котельная по ул. Гагарина

В котельной установлено четыре водогрейных котла КС-1. Производительность котельной – 3,6 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП осуществляется с помощью установки На-

катионирования. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует. Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 1,1 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 3,45 км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

**Информация об источнике теплоснабжения
котельная по ул. Лаухина.**



Рисунок 1.2.2. - Котельная по ул. Лаухина

В котельной установлено два водогрейных котла КВС-1. Производительность котельной – 9 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП осуществляется с помощью установки Накатионирования. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует. Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 4,1 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 9,94

км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

**Информация об источнике теплоснабжения
котельная по ул. Дорожная.**



Рисунок 1.2.3. - Котельная по ул. Дорожная

В котельной установлено три водогрейных котла КС-1. Производительность котельной – 1,08 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная. ГВС отсутствует. Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 0,95 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 1,78 км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

**Информация об источнике теплоснабжения
котельная по ул. Энгельса.**



Рисунок 1.2.4. - Котельная по ул. Энгельса

В котельной установлено пять водогрейных котлов: КВГ-2,5-95. Производительность котельной – 10 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП осуществляется с помощью установки Накатионирования. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует. Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 4,8 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 11,1 км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

Информация об источнике теплоснабжения

котельная по ул. Заводская.



Рисунок 1.2.5. - Котельная по ул. Заводская

В котельной установлено два водогрейных котла КВГ-2,5-96. Производительность котельной – 5,97 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП отсутствует. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует. Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 5,21 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 2,5, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

**Информация об источнике теплоснабжения
котельная по ул. Пушкина.**



Рисунок 1.2.6. - Котельная по ул. Пушкина

В котельной установлено три водогрейных котла КВГ-0,6. Производительность котельной – 1,8 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП отсутствует. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 1,3 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 3,5 км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

Информация об источнике теплоснабжения

котельная по ул. Железнодорожная.



Рисунок 1.2.7. - Котельная по ул. Железнодорожная

В котельной установлено два водогрейных котла RIELO RTQ-2000 и один RIELO RTQ-1074. Производительность котельной – 4,3 Гкал/час. Водоснабжение котельной осуществляется из ЦСВ. ХВП осуществляется с помощью дозирующего комплекса Аквафлоу DC SP61506. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. ГВС присутствует Топливо котельной – природный газ. Существующая присоединенная нагрузка – 3,26 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей – 10,2 км, в 2-х трубном исчислении. Тепловые сети проложены надземным способом.

1.2.1. Структура основного оборудования.

Данные о составе основного и вспомогательного оборудования по источникам тепловой энергии представлены в таблицах 1.2.1.1. - 1.2.1.2.

Таблица 1.2.1.1. - Котловое оборудование источников тепловой энергии

| Наименование котельной | Марка котлов | Тип котла (водогрейный, паровой) | Указать рабочие и резервные котлы | КПД котла, % | Удельный расход услов -ного топлива (кг.у.т/Гкал л) | Мощность, Гкал/ч | Temperatura, °C | | Год ввода котла в эксплуатацию / послед. кап. ремонт. |
|---------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|---|------------------|-----------------------|------------------|---|
| | | | | | | | Пара (воды) на выходе | Питательной воды | |
| Котельная по ул. Энгельса | КВГ-2,5-95 | водогрейный | резервн. | 92,4 | 154,61 | 2,5 | 67 | 50 | 1999 |
| | КВГ-2,5-95 | водогрейный | резервн. | 92,4 | 154,61 | 2,5 | 69 | 52 | 1999 |
| | КВГ-2,5-95 | водогрейный | | 92,4 | 154,61 | 2,5 | 66 | 48 | 1999 |
| | КВГ-2,5-95 | водогрейный | ремонт | | 0,00 | | | | 1999 |
| Котельная по ул.Гагарина | КВГ-2,5-95 | водогрейный | | 92,4 | 154,61 | 2,5 | 65 | 47 | 1999 |
| | КС-1 | водогрейный | | 90,1 | 158,56 | 1,2 | 65 | 50 | 1985 |
| | КС-1 | водогрейный | | 88,7 | 161,06 | 1,2 | 59 | 45 | 1985 |
| | КС-1 | водогрейный | резервн. | 89,2 | 160,16 | 1,2 | 59 | 45 | 1985 |
| Котельная по ул. Лаяхина | КС-1 | водогрейный | ремонт | | 0,00 | | | | |
| | КВС-3 ГКЛ | водогрейный | рабочий | 82,8 | 172,54 | 3,0 | 95 | 30 | 2002 |
| | КВС-3 ГКЛ | водогрейный | рабочий | 82,8 | 172,54 | 3,0 | 95 | 30 | 1996 |
| | КВС-3 ГКЛ | водогрейный | резервн. | 82,8 | 172,54 | 3,0 | 95 | 30 | 1996 |
| Котельная по ул. Дорожная | КС-1 | водогрейный | | 90,1 | 158,56 | 1,2 | 65 | 50 | 1985 |
| | КС-1 | водогрейный | | 88,7 | 161,06 | 1,2 | 59 | 45 | 1985 |
| | КС-1 | водогрейный | резервн. | 89,2 | 160,16 | 1,2 | 59 | 45 | 1985 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование котельной | Марка котлов | Тип котла (водогрейный, паровой) | Указать рабочие и резервные котлы | КПД котла, % | Удельный расход услов -ного топлива (кг.у.т/Гкал л) | Мощность, Гкал/ч | Temperatura, °C | | Год ввода котла в эксплуатацию / послед. кап. ремонт. |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|---|------------------|-----------------------|------------------|---|
| | | | | | | | Пара (воды) на выходе | Питательной воды | |
| Котельная по ул. Заводская | KBГ-2,5-95 | водогрейный | рабочий | 92,4 | 154,61 | 2,15 | 95 | 30 | 2006 |
| | KBГ-2,5-96 | водогрейный | рабочий | 92,4 | 154,61 | 2,15 | 95 | 30 | 2006 |
| Котельная по ул. Пушкина | KBГ-0,6 | водогрейный | | 87,1 | 164,02 | 0,6 | 95 | 70 | 2000 |
| | KBГ-0,6 | водогрейный | | 84,8 | 168,47 | 0,6 | 95 | 70 | 2000 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | KBГ-0,6 | водогрейный | | 85,2 | 167,68 | 0,6 | 95 | 70 | 2000 |
| | RIELO RTQ-2000 | водогрейный | | 91,13 | 1,72 | 110 | 55 | | |
| Котельная по ул. Железнодорожная | RIELO RTQ-1074 | водогрейный | | 91,13 | 0,92 | 110 | 55 | | |
| | | | | | | | | | |

Таблица 1.2.1.2. -Насосное оборудование источников тепловой энергии

| Наименование котельной | Тип насоса | Кол-во | Мощность, кВт |
|---------------------------|----------------|--------|---------------|
| Котельная по ул. Энгельса | АИР | 1 | 0,8 |
| | АИР | 1 | 4,5 |
| | АИР | 1 | 7,5 |
| | ТА 200 АСИР | 3 | 90 |
| | К80-55-180 | 2 | 22 |
| Котельная по ул.Гагарина | К100-65-200 | 1 | 15 |
| | К100-65-200 | 1 | 40 |
| | К100-65-200 | 2 | 4 |
| | К100-65-200 | 2 | 15 |
| | 1Д315-50-УХЛ 4 | 2 | 75 |
| Котельная по ул. Ляухина | 4Д200-90 | 1 | 75 |
| | КМ 50-160 | 2 | 5,5 |
| | К100-65-200 | 2 | 18,5 |
| | КМ 50-40 | 2 | 2,8 |
| | АИР | 3 | 4 |
| Котельная по ул. Дорожная | АИР | 1 | 90 |
| | КМ 160-80-200 | 2 | 10 |
| | КМ 80 – 65-160 | 2 | 7,5 |
| | К 20\30 | 2 | 5,5 |
| Котельная по ул. Пушкина | КМ 45\30 | 2 | 7,5 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование котельной | Тип насоса | Кол-во | Мощность, кВт |
|-------------------------------------|---|------------------|-----------------------|
| | к 90\55 | 2 | 12 |
| | WILLO TOP-S65/7 | 2 | 1,18 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | WILLO TOP-S50/4 тип К с дв. АИР112М тип К с дв. АИР160S2 тип К | 1 2 2 2 | 0,3 15 30 35 |

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.

Параметры установленной тепловой мощностей указаны в таблице 1.2.2.1.

Таблица 1.2.2.1. - Параметры установленной тепловой мощности

| Источники | Установленная тепловая мощность, МВт | Установленная тепловая мощность, Гкал/час |
|----------------------------------|---|--|
| Котельная по ул. Гагарина | 4,18 | 3,6 |
| Котельная по ул. Лаухина | 10,5 | 9 |
| Котельная по ул. Дорожная | 4,18 | 3,6 |
| Котельная по ул. Энгельса | 11,6 | 10 |
| Котельная по ул. Заводская | 6,9 | 5,97 |
| Котельная по ул. Пушкина | 2,1 | 1,8 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 5 | 4,3 |

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Данные по ограничениям тепловой мощности отсутствуют.

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

Таблица 1.2.4. - Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды

| Котельная | Установленная мощность котельной Гкал/час | Расход т/энергии на с/н тыс. Гкал за 2013 год | Потери т/энергии в т/сетях тыс. Гкал за 2013 год |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная по ул. Гагарина | 3,6 | 81,51 | 527,08 |
| Котельная по ул. Лаухина | 9 | 257,88 | 1667,57 |
| Котельная по ул. Дорожная | 3,6 | 22,98 | 148,62 |
| Котельная по ул. Энгельса | 10 | 148,79 | 962,17 |
| Котельная по ул. Заводская | 5,97 | 99,81 | 645,45 |
| Котельная по ул. Пушкина | 1,8 | 72,1 | 466,25 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 4,3 | 33 | 1554,23 |

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

Данные по теплофикационному оборудованию представлены в п.1.2. Основное теплофикационное оборудование периодически проходит плановые профилактические ремонты. Данных о дате последнего освидетельствования не предоставлено. Предписаний надзорных органов нет.

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

Источники тепловой энергии не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

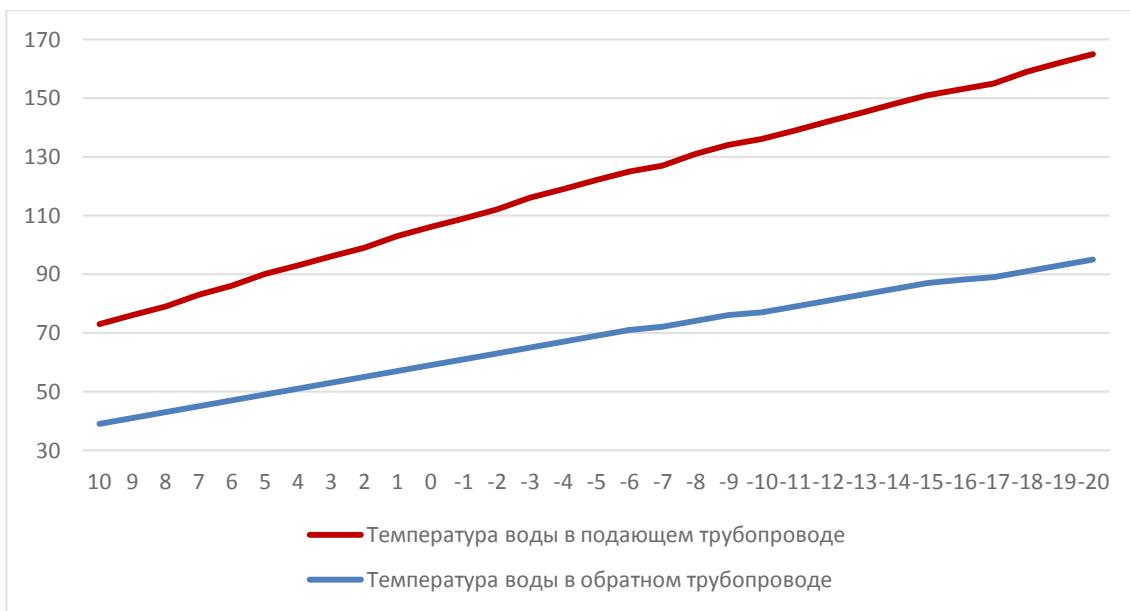
1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Все котельные МО «Яблоновское городское поселение» работают по графику 95/70°C, при расчетной температуре наружного воздуха t_{nr} (-19) °C.

**Таблица 1.2.7. - Температурный график работы котельных МО
«Яблоновское городское поселение»**

| Температура наружного воздуха | Температура воды в подающем трубопроводе | Температура воды в обратном трубопроводе | Температура наружного воздуха | Температура воды в подающем трубопроводе | Температура воды в обратном трубопроводе |
|-------------------------------|--|--|-------------------------------|--|--|
| 10 | 39 | 34 | -6 | 71 | 54 |
| 9 | 41 | 35 | -7 | 72 | 55 |
| 8 | 43 | 36 | -8 | 74 | 57 |
| 7 | 45 | 38 | -9 | 76 | 58 |
| 6 | 47 | 39 | -10 | 77 | 59 |
| 5 | 49 | 41 | -11 | 79 | 60 |
| 4 | 51 | 42 | -12 | 81 | 61 |
| 3 | 53 | 43 | -13 | 83 | 62 |
| 2 | 55 | 44 | -14 | 85 | 63 |
| 1 | 57 | 46 | -15 | 87 | 64 |
| 0 | 59 | 47 | -16 | 88 | 65 |
| -1 | 61 | 48 | -17 | 89 | 66 |
| -2 | 63 | 49 | -18 | 91 | 68 |
| -3 | 65 | 51 | -19 | 93 | 69 |
| -4 | 67 | 52 | -20 | 95 | 70 |
| -5 | 69 | 53 | | | |



**Рисунок 1.2.7. - Температурный график работы котельных МО
«Яблоновское городское поселение»**

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной тепловой мощности определяется как отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года, к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Анализ загрузки котлоагрегатов проводился исходя из соотношения номинальной производительности котла и суммарной производительности.

Результаты представлены в таблице ниже.

Таблица 2.8.1. - Среднегодовая загрузка оборудования

| Котельная | Производительность котлов, Гкал/час | Загрузка котельной, % | Выработка тепловой энергии за 2013 год. Гкал |
|----------------------------------|--|------------------------------|---|
| Котельная по ул. Гагарина | 3,6 | 30 | 2142,56 |
| Котельная по ул. Лаухина | 9 | 45 | 6018,58 |
| Котельная по ул. Дорожная | 3,6 | 38 | 984,59 |
| Котельная по ул. Энгельса | 10 | 61 | 4808,32 |
| Котельная по ул. Заводская | 5,97 | 87 | 2558,09 |
| Котельная по ул. Пушкина | 1,8 | 72 | 2087,37 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 4,3 | 75 | 9016,5 |

1.2.9. Способы учета тепла, отпущеного в тепловые сети.

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется расчетным способом.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по счетам, выставляемым теплоснабжающей организацией, на основании расчетных показателей.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Данные по статистике отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии не предоставлены.

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

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

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

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

Характеристика имеющихся на территории МО «Яблоновское городское поселение» тепловых сетей представлена в таблице 1.3.1.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.3.1.1. - Характеристика тепловых сетей

| Наименование | | Ед. из. | | Характеристика тепловых сетей | | | |
|--|----|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями | | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Лаухина | Котельная по ул. Дорожная | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Заводская | Котельная по ул. Пушкина |
| Наименование предприятия, эксплуатирующее тепловые сети | | | | | | | |
| Наименование ОАО «КХ Яблоновское» | | | | | | | |
| Вид тепловых сетей (централизованный или локальный) | | централлизованные т/с | централлизованные т/с | централлизованные т/с | централлизованные т/с | централлизованные т/с | централлизованные т/с |
| Протяженность трубопроводов тепловых сетей в 2х трубном исчислении | км | 1,1 | 4,1 | 0,95 | 4,8 | 2,5 | 1,3 |
| Тип теплоносителя и его параметры | °C | Вода 95/70 | Вода 95/70 | Вода 95/70 | Вода 95/70 | Вода 95/70 | Вода 95/70 |
| Год ввода в эксплуатацию | | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1980 | 1970 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование | | Характеристика тепловых сетей | | | | |
|---|---------|--|-----------|--|-----------|--|
| Способ прокладки | Ед. из. | Надземный | Надземный | Надземный | Надземный | Надземный |
| Периодичность и параметры испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) | 1. | Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона. | 1. | Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона. | 1. | Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона. |
| | 2. | Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона. | 2. | Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона. | 2. | Температурные испытания проводятся в конце отопительного сезона. |

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

Схемы тепловых сетей в границах жилой застройки городского поселения, представлены на рисунках 1.3.2.1 - 1.3.2.7.

Бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в приложениях к обосновывающим материалам.

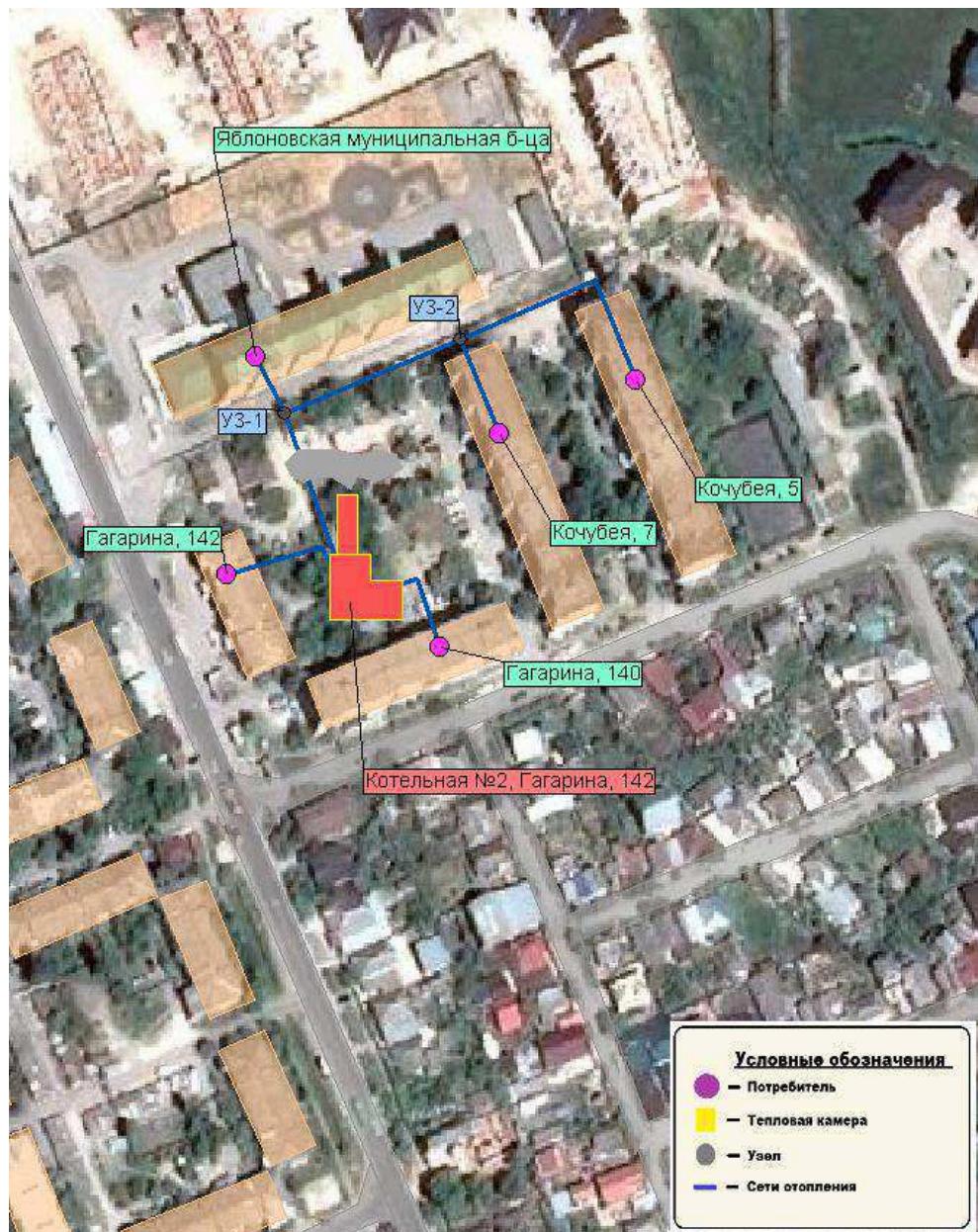


Рисунок 1.3.2.1. - Схема тепловых сетей от котельной по ул. Гагарина

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**



Рисунок 1.3.2.2. - Схема тепловых сетей от котельной по ул. Лаухина

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА

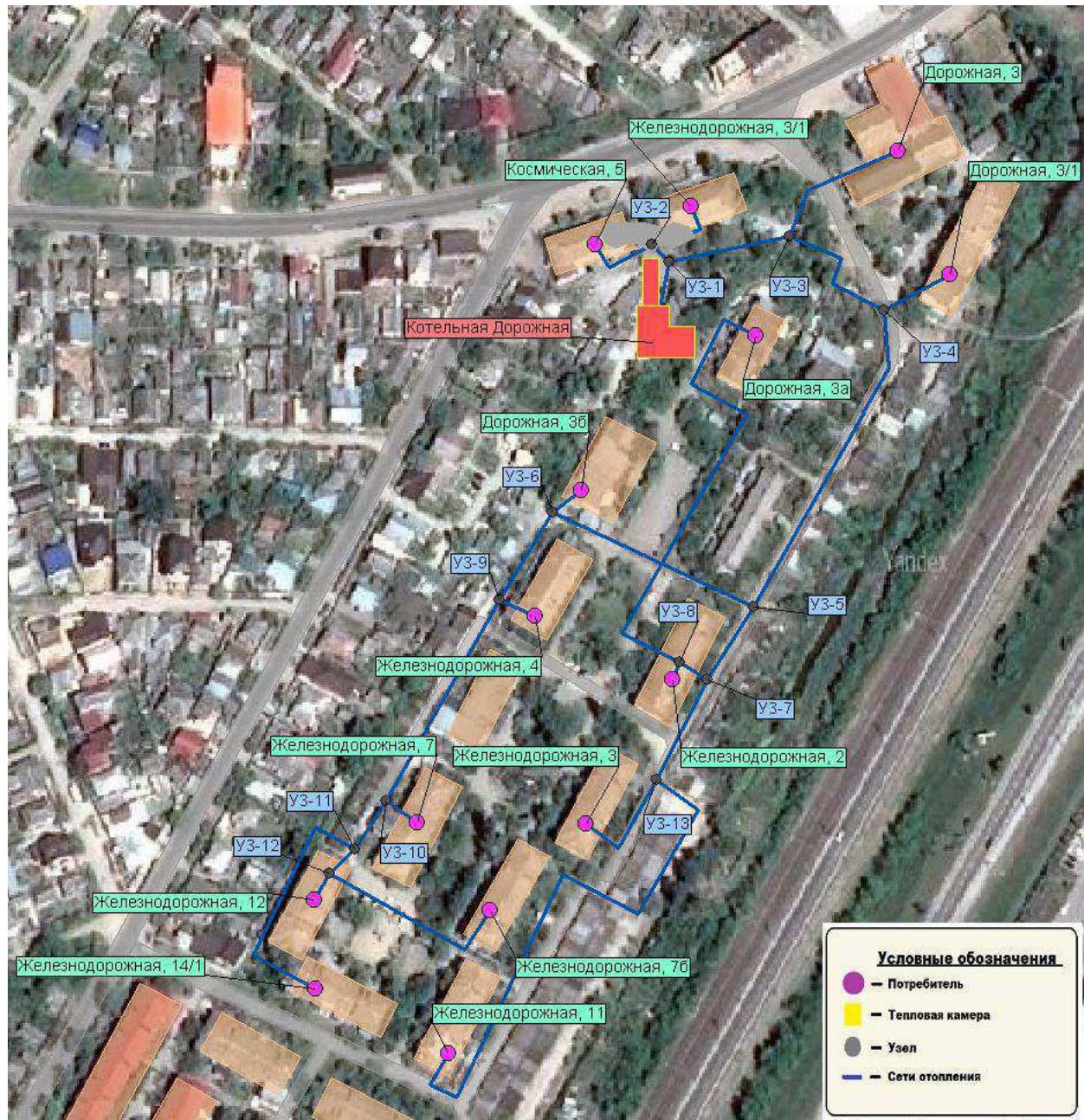


Рисунок 1.3.2.3. - Схема тепловых сетей от котельной по ул.
Дорожная

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**



Рисунок 1.3.2.4. - Схема тепловых сетей от котельной по ул. Энгельса

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**



**Рисунок 1.3.2.5. - Схема тепловых сетей от котельной по ул.
Заводская**



Рисунок 1.3.2.6 - Схема тепловых сетей от котельной по ул.
Пушкина.

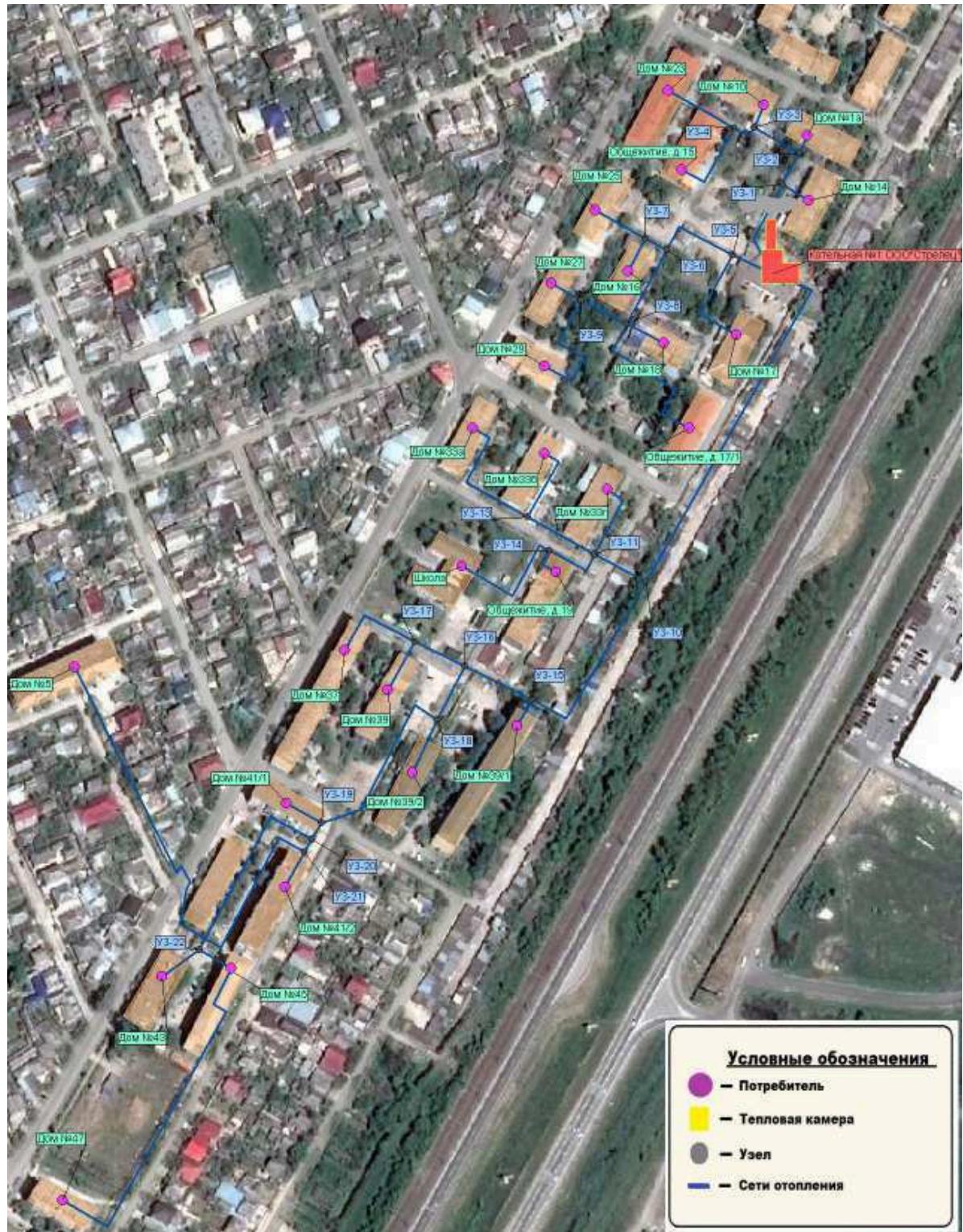


Рисунок 1.3.2.7 - Схема тепловых сетей от котельной по ул.
Железнодорожная

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.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, материал трубопроводов и изоляции представлены в таблицах 1.3.3.1. - 1.3.3.7.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.3.3.1. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Гагарина

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Котельная №2, Гагарина, 142 | Гагарина, 142 | 48,96 | 0,04 | 0,04 |
| Котельная №2, Гагарина, 142 | Гагарина, 140 | 42,88 | 0,05 | 0,05 |
| Котельная №2, Гагарина, 142 | У3-1 | 118,75 | 0,089 | 0,089 |
| У3-2 | Кочубея, 7 | 31,2 | 0,05 | 0,05 |
| У3-2 | Кочубея, 5 | 78,2 | 0,05 | 0,05 |
| У3-1 | У3-2 | 58,14 | 0,089 | 0,089 |
| У3-1 | Яблоновская муниципальная б-ца | 19,22 | 0,076 | 0,076 |

Таблица 1.3.3.2. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Лаухина

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Котельная Лаухина | У3-1 | 34,55 | 0,15 | 0,15 |
| У3-1 | У3-2 | 48,26 | 0,15 | 0,15 |

ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-2 | У3-3 | 53,99 | 0,15 | 0,15 |
| У3-3 | У3-4 | 28,13 | 0,15 | 0,15 |
| У3-4 | У3-5 | 12,8 | 0,1 | 0,1 |
| У3-6 | Гагарина, 125 | 11,93 | 0,05 | 0,05 |
| У3-6 | Гагарина, 123 | 23,33 | 0,05 | 0,05 |
| У3-4 | У3-17 | 14,69 | 0,15 | 0,15 |
| У3-7 | У3-8 | 97,86 | 0,1 | 0,1 |
| У3-9 | Гагарина, 127 | 7,34 | 0,05 | 0,05 |
| У3-9 | Гагарина, 129 | 56,33 | 0,05 | 0,05 |
| У3-6 | У3-10 | 168,47 | 0,1 | 0,1 |
| У3-10 | Гагарина, 133 | 51,73 | 0,05 | 0,05 |
| У3-10 | У3-27 | 54,07 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | Гагарина, 135 | 3,79 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| УЗ-11 | Гагарина, 37 | 53,75 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-5 | УЗ-13 | 44,74 | 0,1 | 0,1 |
| УЗ-12 | Гагарина, 113 | 18,57 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-12 | Гагарина, 111 | 43,56 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-13 | УЗ-12 | 14 | 0,1 | 0,1 |
| УЗ-13 | УЗ-15 | 59,27 | 0,1 | 0,1 |
| УЗ-5 | УЗ-14 | 116,36 | 0,1 | 0,1 |
| УЗ-14 | Калинина, 6 | 15,36 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-14 | Калинина, 4 | 18,34 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-2 | Детский сад | 87,41 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-15 | Калинина, 2 | 28,51 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-15 | Гагарина, 109 | 48,14 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-17 | УЗ-16 | 74,64 | 0,15 | 0,15 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-18 | Лаухина, 2 | 19,63 | 0,05 | 0,05 |
| У3-18 | У3-19 | 38,97 | 0,1 | 0,1 |
| У3-19 | Лаухина, 4 | 29,45 | 0,05 | 0,05 |
| У3-19 | У3-20 | 73,71 | 0,1 | 0,1 |
| У3-20 | Гагарина, 131 | 17,83 | 0,05 | 0,05 |
| У3-20 | У3-21 | 66,32 | 0,1 | 0,1 |
| У3-21 | Лаухина, 8 | 21,29 | 0,05 | 0,05 |
| У3-21 | У3-22 | 148,45 | 0,1 | 0,1 |
| У3-22 | Лаухина, 17 | 36,08 | 0,05 | 0,05 |
| У3-22 | У3-23 | 21,98 | 0,1 | 0,1 |
| У3-23 | Лаухина, 15 | 21,41 | 0,05 | 0,05 |
| У3-23 | У3-24 | 44,79 | 0,1 | 0,1 |
| У3-24 | Лаухина, 13 | 30,31 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-24 | У3-25 | 49,08 | 0,1 | 0,1 |
| У3-25 | Лаухина, 11 | 35,28 | 0,05 | 0,05 |
| У3-25 | У3-26 | 38,89 | 0,1 | 0,1 |
| У3-26 | Лаухина, 9 | 32,74 | 0,05 | 0,05 |
| У3-26 | Лаухина, 7 | 77,51 | 0,05 | 0,05 |
| У3-3 | У3-6 | 92,89 | 0,1 | 0,1 |
| У3-1 | Лаухина, 5 | 82,92 | 0,1 | 0,1 |
| Котельная Лаухина | У3-18 | 73,9 | 0,1 | 0,1 |
| У3-7 | Гагарина, 119 | 57,43 | 0,05 | 0,05 |
| У3-8 | У3-9 | 58,07 | 0,1 | 0,1 |
| У3-8 | Гагарина, 121 | 28,61 | 0,05 | 0,05 |
| У3-17 | Гагарина, 115 | 36,59 | 0,05 | 0,05 |
| У3-16 | У3-7 | 58 | 0,15 | 0,15 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| УЗ-16 | Гагарина, 117 | 67,41 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-27 | УЗ-11 | 20,31 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-27 | Гагарина, 137 | 68,99 | 0,05 | 0,05 |

Таблица 1.3.3.3. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Дорожная

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Котельная Дорожная | УЗ-1 | 31,64 | 0,2 | 0,2 |
| УЗ-1 | УЗ-2 | 9,51 | 0,1 | 0,1 |
| УЗ-2 | Космическая, 5 | 29,5 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-2 | Железнодорожная, 3/1 | 28,88 | 0,05 | 0,05 |
| УЗ-1 | УЗ-3 | 46,79 | 0,2 | 0,2 |
| УЗ-3 | Дорожная, 3 | 56,49 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-3 | У3-4 | 54,34 | 0,2 | 0,2 |
| У3-4 | Дорожная, 3/1 | 28,75 | 0,05 | 0,05 |
| У3-5 | У3-5 | 127,39 | 0,2 | 0,2 |
| У3-5 | У3-6 | 85,31 | 0,15 | 0,15 |
| У3-6 | Дорожная, 3б | 14,27 | 0,05 | 0,05 |
| У3-5 | У3-7 | 33,07 | 0,15 | 0,15 |
| У3-7 | У3-8 | 12,24 | 0,05 | 0,05 |
| У3-8 | Железнодорожная, 2 | 6,93 | 0,05 | 0,05 |
| У3-8 | Дорожная, 3а | 187,74 | 0,05 | 0,05 |
| У3-6 | У3-9 | 39,12 | 0,1 | 0,1 |
| У3-9 | Железнодорожная, 4 | 15,05 | 0,1 | 0,1 |
| У3-9 | У3-10 | 88,73 | 0,1 | 0,1 |
| У3-10 | Железнодорожная, 7 | 14,37 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-10 | У3-11 | 22,06 | 0,1 | 0,1 |
| У3-11 | Железнодорожная, 14/1 | 99,44 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | У3-12 | 13,51 | 0,05 | 0,05 |
| У3-12 | Железнодорожная, 12 | 11,38 | 0,05 | 0,05 |
| У3-12 | Железнодорожная, 7б | 77,43 | 0,05 | 0,05 |
| У3-7 | У3-13 | 43,28 | 0,1 | 0,1 |
| У3-13 | Железнодорожная, 3 | 45,65 | 0,05 | 0,05 |
| У3-13 | Железнодорожная, 11 | 218,4 | 0,05 | 0,05 |

Таблица 1.3.3.4. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Энгельса

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|--|--|
| Котельная Энгельса | У3-3 | 12,78 | 0,2 | 0,2 |
| У3-1 | У3-2 | 14,38 | 0,2 | 0,2 |
| У3-2 | Дорожная, 63 | 15,28 | 0,076 | 0,076 |
| У3-3 | У3-1 | 44,77 | 0,2 | 0,2 |
| У3-1 | У3-4 | 31,49 | 0,2 | 0,2 |
| У3-4 | Дорожная, 61 | 14,47 | 0,076 | 0,076 |
| У3-4 | У3-5 | 75,24 | 0,2 | 0,2 |
| У3-5 | Гагарина, 39/3 | 12,92 | 0,076 | 0,076 |
| У3-5 | У3-6 | 52,15 | 0,2 | 0,2 |
| У3-6 | Гагарина, 39/2 | 13,02 | 0,076 | 0,076 |
| У3-6 | Гагарина, 39/1 | 42,29 | 0,076 | 0,076 |
| У3-8 | Титова, 66 | 31,12 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-8 | У3-9 | 36,69 | 0,1 | 0,1 |
| У3-9 | Титова, 64 | 30,44 | 0,05 | 0,05 |
| У3-9 | У3-10 | 33,35 | 0,1 | 0,1 |
| У3-10 | Энгельса, 16 | 18,53 | 0,05 | 0,05 |
| У3-10 | Энгельса, 14 | 26,88 | 0,05 | 0,05 |
| У3-2 | У3-12 | 62,32 | 0,2 | 0,2 |
| У3-12 | У3-13 | 71,54 | 0,2 | 0,2 |
| У3-13 | У3-14 | 66,21 | 0,076 | 0,076 |
| У3-14 | Дорожная, 214 | 1,48 | 0,076 | 0,076 |
| У3-14 | Дорожная, 216 | 63,09 | 0,076 | 0,076 |
| У3-13 | У3-15 | 77,26 | 0,1 | 0,1 |
| У3-15 | ДК "Факел" | 25,09 | 0,076 | 0,076 |
| У3-15 | У3-16 | 64,49 | 0,076 | 0,076 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-16 | Почта | 30,46 | 0,076 | 0,076 |
| У3-16 | МСЧ ООО "Кубаньгазпром" | 80,63 | 0,076 | 0,076 |
| У3-8 | МБДОУ №12 "Ласточка" | 44,72 | 0,076 | 0,076 |
| У3-12 | У3-7 | 19,09 | 0,1 | 0,1 |
| У3-7 | Энгельса, 24 | 9,02 | 0,05 | 0,05 |
| У3-7 | У3-11 | 53,07 | 0,1 | 0,1 |
| У3-11 | Титова, 68 | 8,61 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | У3-8 | 156,19 | 0,1 | 0,1 |
| У3-15 | У3-17 | 86,72 | 0,1 | 0,1 |
| У3-17 | Дорожная, 214/1 | 81,58 | 0,076 | 0,076 |
| У3-17 | У3-18 | 20,83 | 0,076 | 0,076 |
| У3-18 | Чапаева, 10 | 31,24 | 0,076 | 0,076 |
| У3-18 | Чапаева, 10/1 | 134,76 | 0,076 | 0,076 |

Таблица 1.3.3.5. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Заводская

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|--|--|
| Котельная Заводская | У3-1 | 29,02 | 0,2 | 0,2 |
| У3-1 | У3-2 | 29,47 | 0,2 | 0,2 |
| У3-2 | Заводская, 32/1 | 35,81 | 0,05 | 0,05 |
| У3-2 | У3-3 | 41,2 | 0,2 | 0,2 |
| У3-3 | У3-4 | 28,26 | 0,1 | 0,1 |
| У3-4 | Заводская, 32 | 15,48 | 0,05 | 0,05 |
| У3-4 | Андрухаева, 53 | 68,04 | 0,05 | 0,05 |
| У3-3 | У3-5 | 27,06 | 0,2 | 0,2 |
| У3-5 | У3-6 | 29,98 | 0,15 | 0,15 |
| У3-6 | Заводская, 9 | 62,41 | 0,05 | 0,05 |
| У3-6 | У3-7 | 20,53 | 0,15 | 0,15 |
| У3-7 | Заводская, 34 | 30,8 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| У3-7 | У3-10 | 9,17 | 0,15 | 0,15 |
| У3-5 | У3-8 | 67,62 | 0,15 | 0,15 |
| У3-8 | ДДУ "Ручеек" | 37,85 | 0,05 | 0,05 |
| У3-8 | У3-9 | 81,91 | 0,05 | 0,05 |
| У3-9 | Заводская, 38/1 | 8,93 | 0,05 | 0,05 |
| У3-9 | Заводская, 36/1 | 32,3 | 0,05 | 0,05 |
| У3-10 | Заводская, 36 | 28,72 | 0,05 | 0,05 |
| У3-10 | У3-11 | 37,39 | 0,15 | 0,15 |
| У3-11 | Заводская, 11 | 1,43 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | У3-12 | 103,38 | 0,15 | 0,15 |
| У3-12 | Заводская, 13 | 16,15 | 0,05 | 0,05 |
| У3-12 | У3-23 | 38,27 | 0,15 | 0,15 |
| У3-13 | Промышленная, 4 | 41,51 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| У3-13 | У3-14 | 37,59 | 0,1 | 0,1 |
| У3-14 | Промышленная, 8 | 12,99 | 0,05 | 0,05 |
| У3-14 | У3-15 | 56,51 | 0,1 | 0,1 |
| У3-15 | Промышленная, 10 | 15,5 | 0,05 | 0,05 |
| У3-15 | У3-16 | 60,27 | 0,1 | 0,1 |
| У3-16 | Промышленная, 12 | 14,55 | 0,05 | 0,05 |
| У3-16 | Андрухаева, 59а | 30,6 | 0,05 | 0,05 |
| У3-1 | У3-17 | 38,13 | 0,15 | 0,15 |
| У3-17 | У3-18 | 47,61 | 0,15 | 0,15 |
| У3-18 | Андрухаева, 51 | 29,84 | 0,05 | 0,05 |
| У3-18 | У3-19 | 10,24 | 0,15 | 0,15 |
| У3-19 | У3-20 | 26 | 0,1 | 0,1 |
| У3-20 | Андрухаева, 45 | 21,06 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| У3-20 | У3-21 | 45,27 | 0,05 | 0,05 |
| У3-21 | Андрухаева, 47 | 6,34 | 0,05 | 0,05 |
| У3-21 | Андрухаева, 43 | 38,15 | 0,05 | 0,05 |
| У3-19 | У3-22 | 21,08 | 0,05 | 0,05 |
| У3-22 | Заводская, 14 | 47,65 | 0,05 | 0,05 |
| У3-22 | Андрухаева, 49 | 49,42 | 0,05 | 0,05 |
| У3-17 | ДК ул. Заводская | 73,33 | 0,05 | 0,05 |
| У3-23 | У3-13 | 41,27 | 0,15 | 0,15 |
| У3-23 | Заводская, 19 | 17,45 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.3.3.6 - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Пушкина

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Котельная СОШ №5 | У3-1 | 97,39 | 0,15 | 0,15 |
| У3-1 | СОШ №5 | 41,2 | 0,1 | 0,1 |
| У3-2 | У3-2 | 77,25 | 0,15 | 0,15 |
| У3-2 | Совхозная, 14 | 241,43 | 0,05 | 0,05 |
| У3-2 | У3-3 | 65,96 | 0,1 | 0,1 |
| У3-3 | Совхозная, 6 | 65,98 | 0,05 | 0,05 |
| У3-3 | У3-4 | 81,77 | 0,1 | 0,1 |
| У3-4 | Пушкина, 39 | 33,78 | 0,05 | 0,05 |
| У3-4 | У3-5 | 99,86 | 0,05 | 0,05 |
| У3-5 | Пушкина, 19 | 7,21 | 0,05 | 0,05 |
| У3-5 | Пушкина, 17 | 95,53 | 0,05 | 0,05 |

Таблица 1.3.3.7. - Характеристики тепловых сетей от котельной по ул. Железнодорожная.

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Котельная №1 ООО "Стрелец" | У3-10 | 224,57 | 0,1 | 0,1 |
| У3-11 | Дом №33г | 47,3 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | У3-14 | 34,77 | 0,1 | 0,1 |
| У3-14 | Общежитие, д.19 | 20,73 | 0,05 | 0,05 |
| У3-11 | У3-13 | 45,43 | 0,1 | 0,1 |
| У3-13 | Дом №33б | 47,52 | 0,05 | 0,05 |
| У3-13 | Дом №33а | 82,95 | 0,05 | 0,05 |
| У3-14 | Школа | 77 | 0,05 | 0,05 |
| У3-10 | У3-11 | 34,5 | 0,1 | 0,1 |
| У3-10 | У3-15 | 117,07 | 0,1 | 0,1 |
| У3-15 | Дом №39/1 | 17,84 | 0,05 | 0,05 |
| У3-15 | У3-16 | 44,56 | 0,1 | 0,1 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3-16 | У3-18 | 37,85 | 0,1 | 0,1 |
| У3-18 | Дом №39/2 | 34,55 | 0,05 | 0,05 |
| У3-16 | У3-17 | 32,81 | 0,1 | 0,1 |
| У3-17 | Дом №39 | 34,21 | 0,05 | 0,05 |
| У3-18 | У3-19 | 119,84 | 0,1 | 0,1 |
| У3-19 | Дом №41/1 | 23,83 | 0,05 | 0,05 |
| У3-19 | У3-20 | 11,63 | 0,1 | 0,1 |
| У3-20 | У3-21 | 8,74 | 0,1 | 0,1 |
| У3-21 | Дом №41/2 | 23,83 | 0,05 | 0,05 |
| У3-21 | Дом №5 | 292,43 | 0,1 | 0,1 |
| У3-20 | У3-22 | 117,17 | 0,1 | 0,1 |
| У3-22 | У3 | 22,02 | 0,05 | 0,05 |
| У3 | Дом №45 | 0,06 | 0,05 | 0,05 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| У3 | Дом №47 | 209,56 | 0,05 | 0,05 |
| У3-22 | Дом №43 | 26,95 | 0,05 | 0,05 |
| Котельная №1 ООО "Стрелец" | У3-1 | 60,01 | 0,1 | 0,1 |
| У3-1 | Дом №14 | 18,64 | 0,05 | 0,05 |
| У3-1 | У3-2 | 21,08 | 0,1 | 0,1 |
| У3-2 | Дом №1а | 11,53 | 0,05 | 0,05 |
| У3-2 | У3-3 | 30,5 | 0,1 | 0,1 |
| У3-3 | Дом №1б | 14,73 | 0,05 | 0,05 |
| У3-3 | У3-4 | 16,16 | 0,1 | 0,1 |
| У3-4 | Общежитие, д.15 | 51,81 | 0,05 | 0,05 |
| Котельная №1 ООО "Стрелец" | У3-5 | 26,26 | 0,1 | 0,1 |
| У3-5 | Дом №17 | 65,05 | 0,05 | 0,05 |
| У3-5 | У3-6 | 51,28 | 0,1 | 0,1 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| у3-6 | у3-7 | 14,54 | 0,1 | 0,1 |
| у3-7 | Дом №16 | 22,17 | 0,05 | 0,05 |
| у3-7 | Дом №25 | 33,88 | 0,05 | 0,05 |
| у3-6 | у3-8 | 49,97 | 0,1 | 0,1 |
| у3-8 | Дом №18 | 24,86 | 0,05 | 0,05 |
| у3-8 | Общежитие, д.17/1 | 96,12 | 0,05 | 0,05 |
| у3-8 | у3-9 | 30,54 | 0,1 | 0,1 |
| у3-9 | Дом №27 | 20,17 | 0,05 | 0,05 |
| у3-9 | Дом №29 | 80,32 | 0,05 | 0,05 |
| у3-4 | Дом №23 | 44,85 | 0,05 | 0,05 |
| у3-17 | Дом №37 | 58,07 | 0,05 | 0,05 |

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

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях, не предоставлено.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.

Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов не предоставлено.

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

На всех источниках теплоснабжения, в отопительный период, применяется качественное регулирование, с четким соблюдением температурного графика. В межотопительный период, применяется качественно-количественное регулирование.

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 температурному графику 95/70. График представлен в таблице 1.2.7. Графическое отображение температурного графика представлено на рисунке 1.2.7.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 7.0.

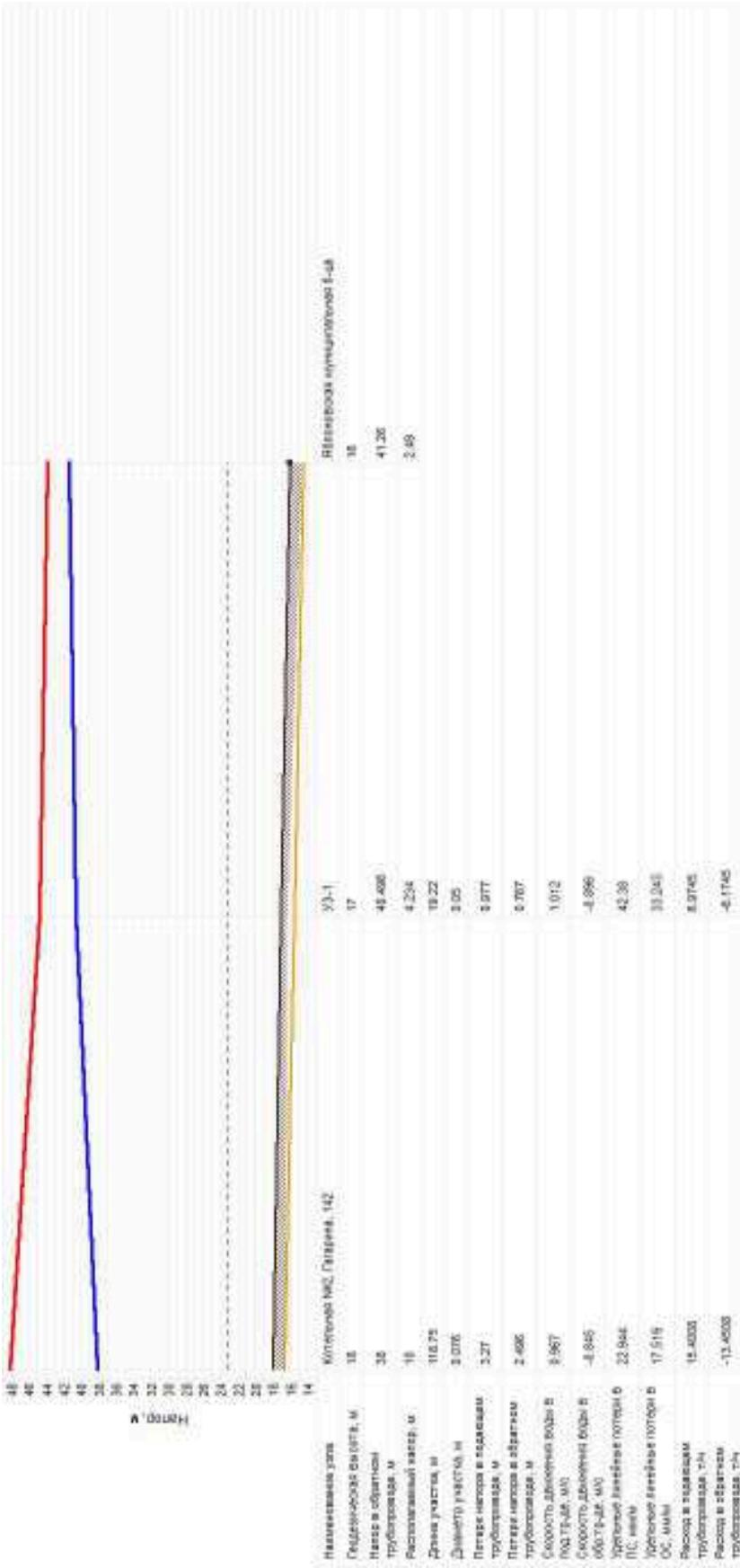
Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского поселения.

Пакет ГИС Zulu Thermo версии 7.0 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.

На рисунках 1.3.8.1 - 1.3.8.7. изображены результаты гидравлического расчета (пьезометрические графики) по котельным МО «Яблоновское городское поселение».

В электронной модели возможно провести гидравлическую оценку теплоснабжения потребителей при различных сценариях развития ситуации, путем открытия/закрытия секционирующих задвижек, моделирования возникновения аварийной ситуации на тепловой сети, также возможно провести гидравлический расчет при прокладке новых участков теплосетей, строительства перемычек для увеличения надежности теплоснабжения потребителей и обеспечения перспективных потребителей тепловой энергией в полном объеме.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**



**Рисунок 1.3.8.1. - Пьезометрический график от котельной по ул. Гагарина до потребителя Яблоновская
униципальная больница**

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

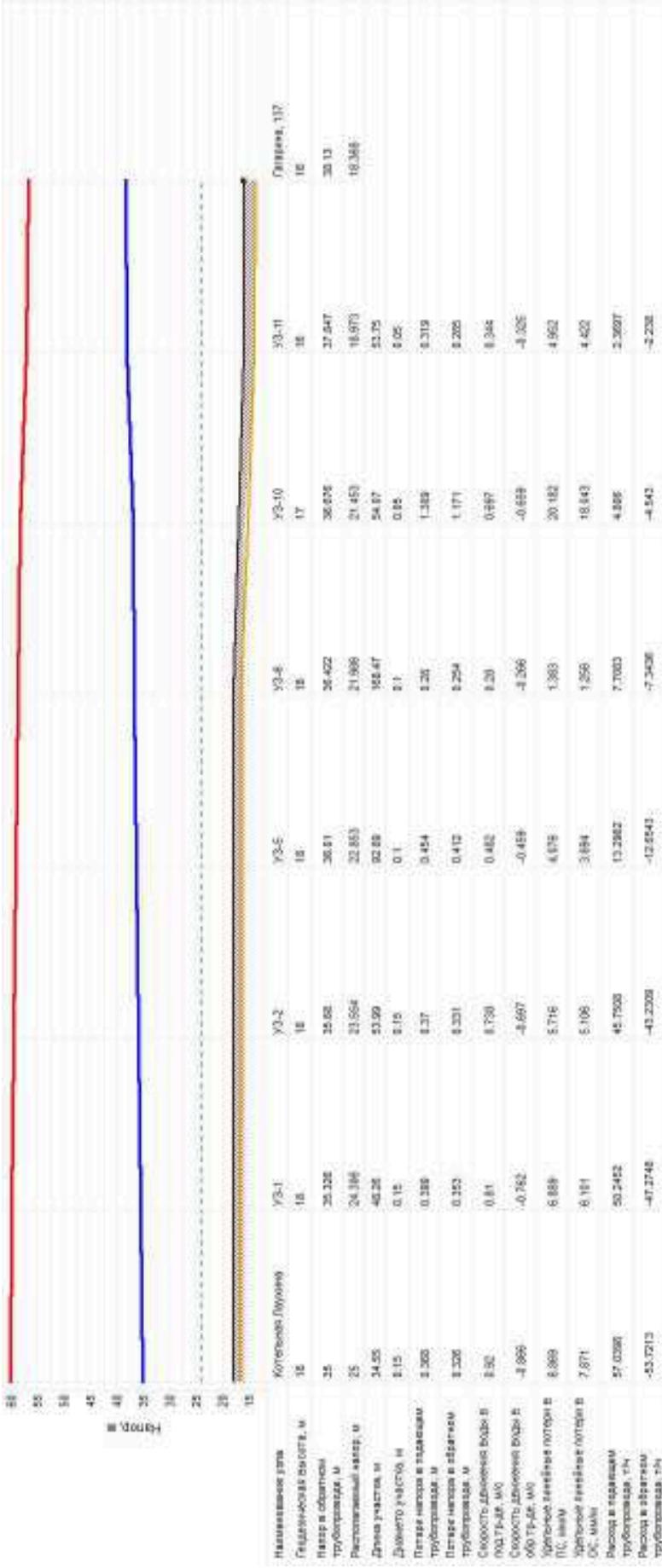


Рисунок 1.3.8.2. - Пьезометрический график от котельной по ул. Ляухина до потребителя Гагарина, 137

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

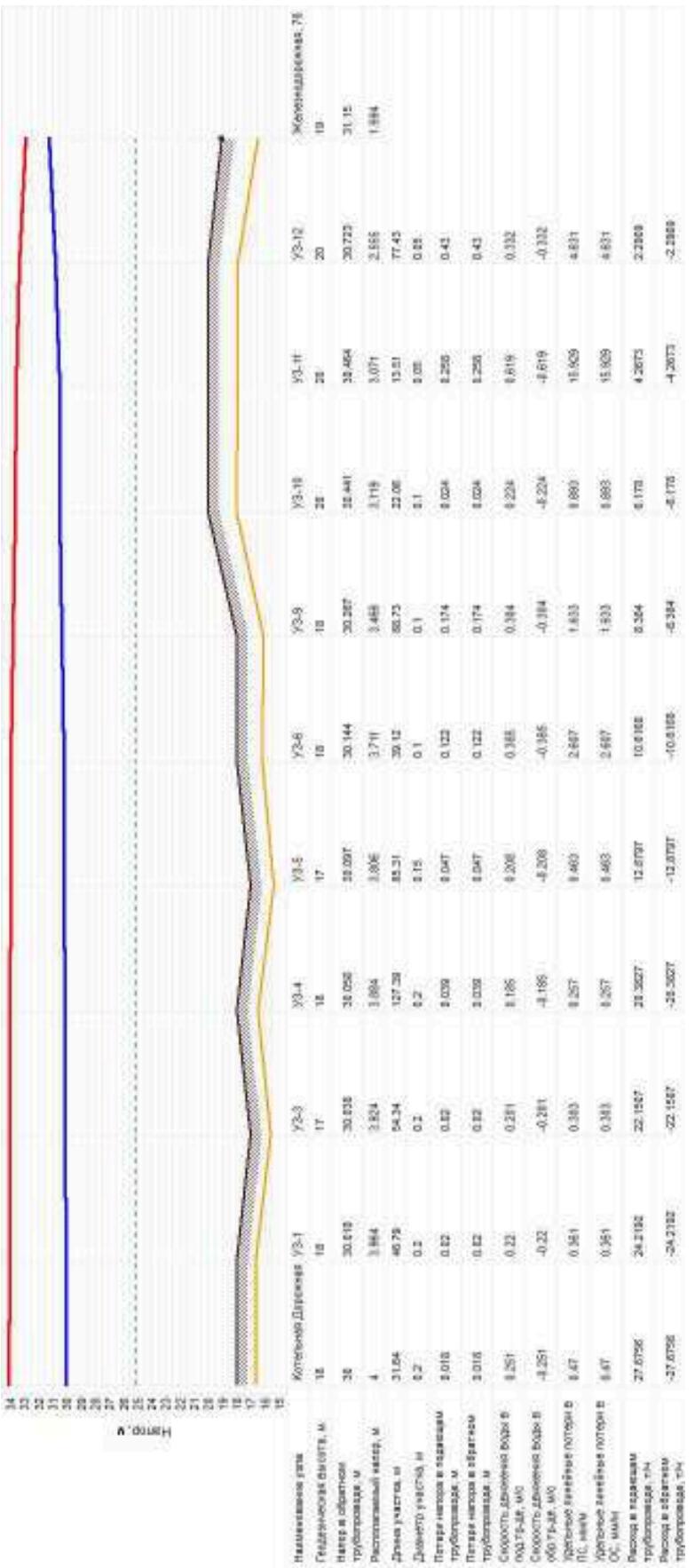


Рисунок 1.3.8.3. - Пьезометрический график от котельной по ул. Дорожная до потребителя Железнодорожная,

76

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

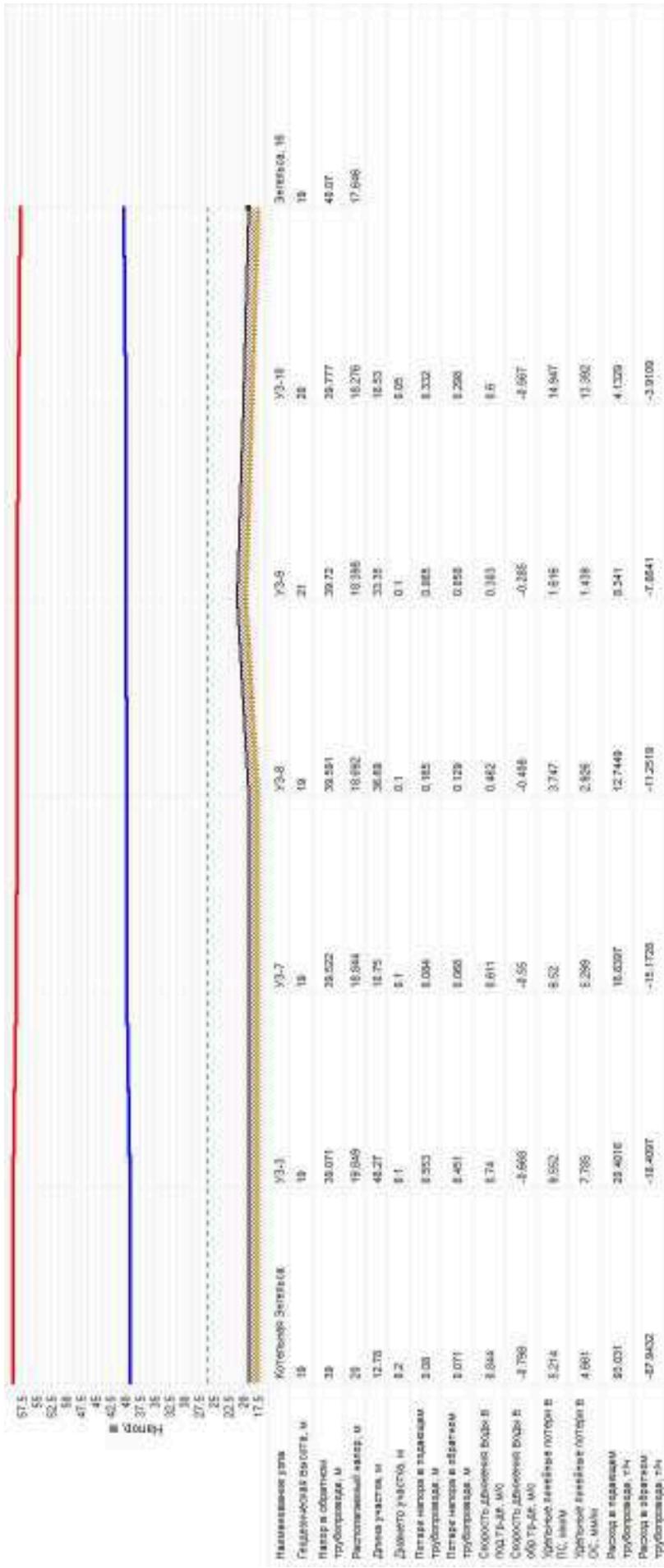


Рисунок 1.3.8.4. - Пьезометрический график от котельной по ул. Энгельса до потребителя Энгельса, 16

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

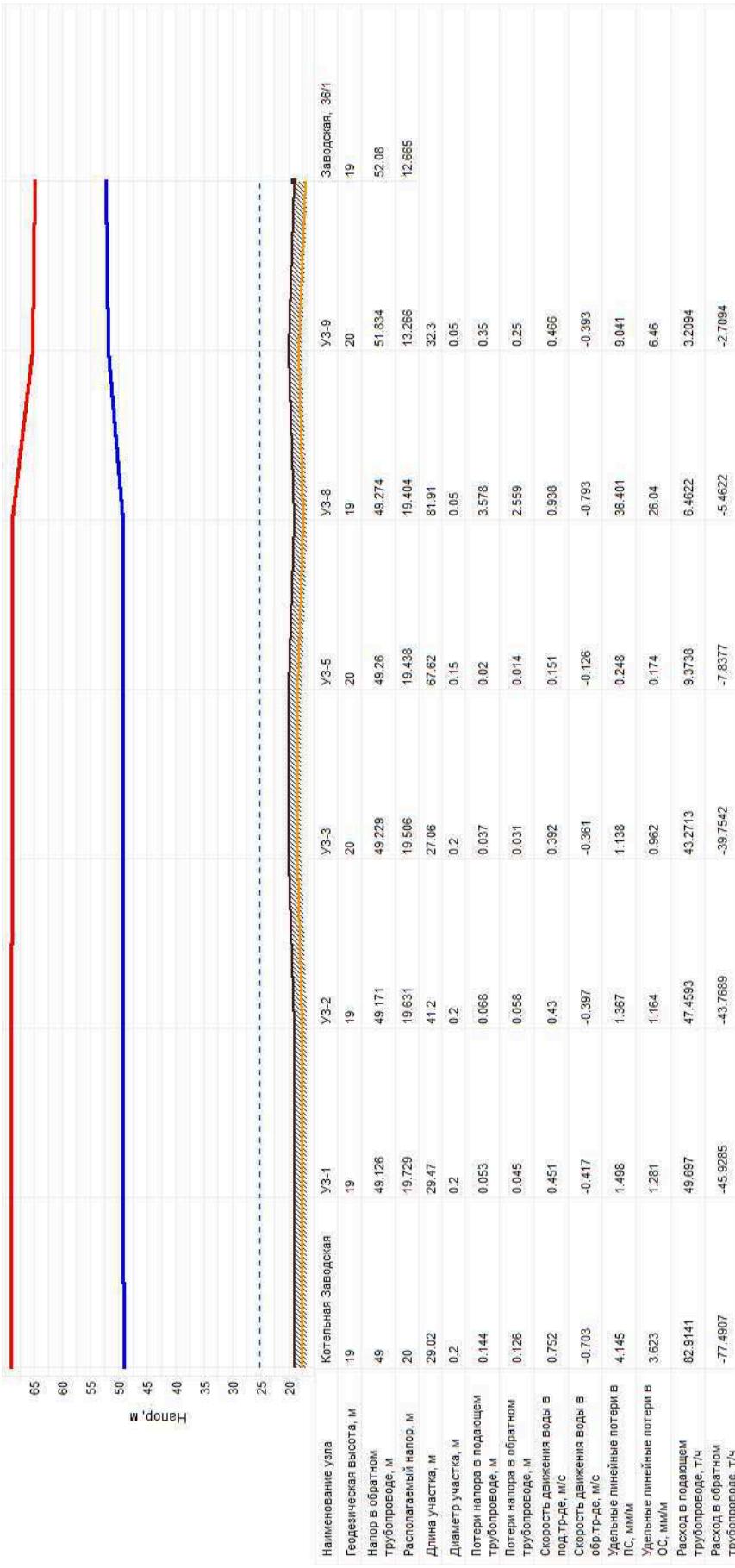


Рисунок 1.3.8.5. - Пьезометрический график от котельной по ул. Заводская до потребителя Заводская, 36/1

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**



Рисунок 1.3.8.6. - Пьезометрический график от котельной по ул. Пушкина до потребителя Пушкина, 17

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

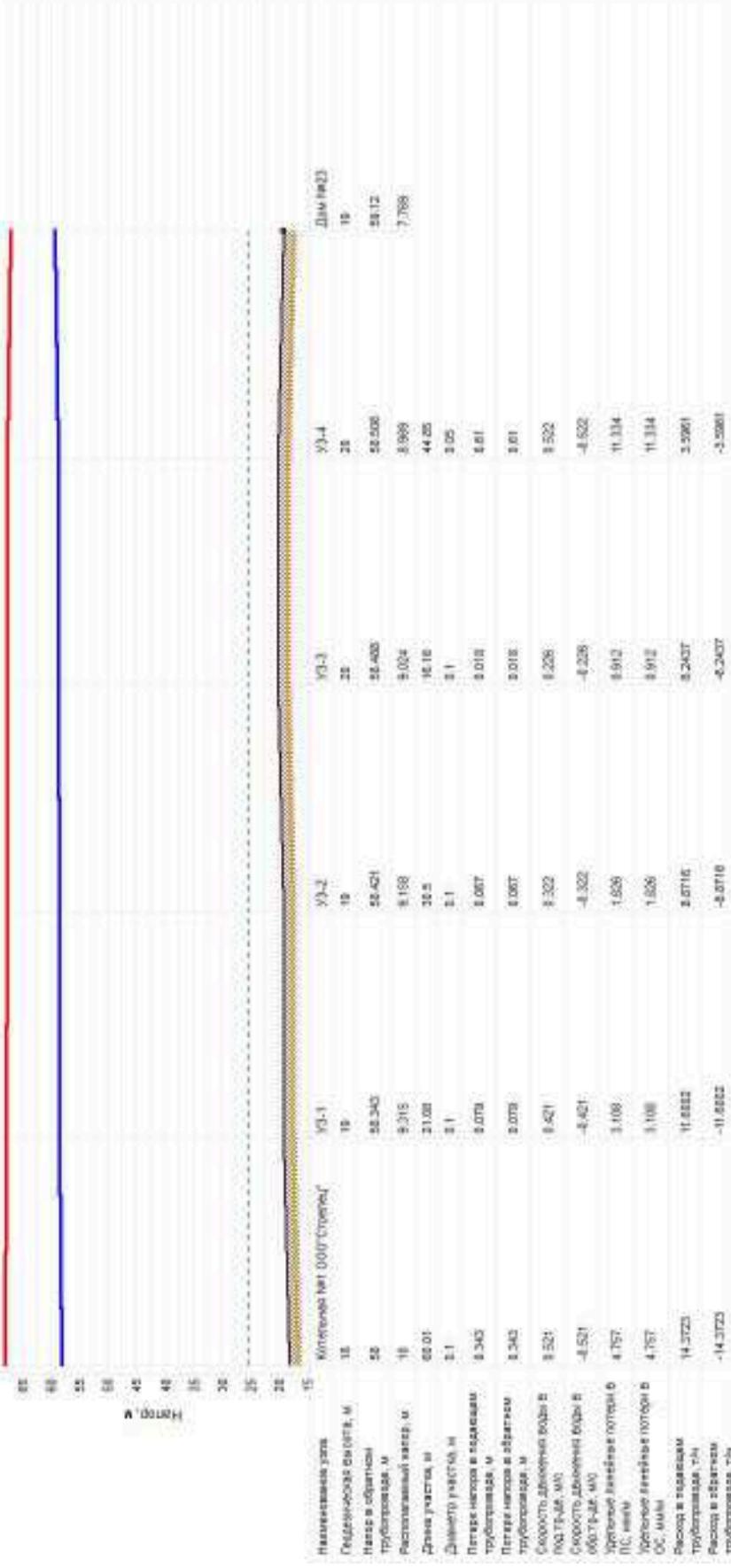


Рисунок 1.3.8.7. - Пьезометрический график от котельной по ул. Железнодорожная до потребителя Дом №23

По данному графику видно, что напор, необходимый для обеспечения тепловой энергией потребителя, обеспечивается. Скорости движения теплоносителя в пределах нормы.

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

Данные об отказах тепловых сетей и времени, затраченном на восстановление, за последние 5 лет не предоставлены.

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

Данные об отказах тепловых сетей и времени, затраченном на восстановление, за последние 5 лет не предоставлены.

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 МО «Яблоновское городское поселение». 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 техническим
регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с
параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на
тепловые потери) тепловых сетей.**

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

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

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- 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 теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

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

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

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

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет

давления, развивающегося сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

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

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

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после

ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления 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 ОЭТС.

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

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт.

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;

- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

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

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

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

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

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

Нормативные тепловые потери были посчитаны в программе Zulu Thermo 7.0.

Данные по нормативным тепловым потерям представлены в таблицах 1.3.13.1. - 1.3.13.7.

Таблица 1.3.13.1. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Гагарина

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная Гагарина, 142 | 73,55 | 60,14 | 1,01 | 0,82 | 37,99 |
| Январь | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Февраль | 5,64 | 4,61 | 0,08 | 0,06 | 2,91 |
| Март | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Апрель | 6,04 | 4,94 | 0,08 | 0,07 | 3,12 |
| Май | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Июнь | 6,04 | 4,94 | 0,08 | 0,07 | 3,12 |
| Июль | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Август | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Сентябрь | 6,04 | 4,94 | 0,08 | 0,07 | 3,12 |
| Октябрь | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Ноябрь | 6,04 | 4,94 | 0,08 | 0,07 | 3,12 |
| Декабрь | 6,25 | 5,11 | 0,09 | 0,07 | 3,23 |
| Итого: | 73,55 | 60,14 | 1,01 | 0,82 | 37,99 |

Таблица 1.3.13.2. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Лаухина

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная Лаухина | 600,91 | 492,46 | 21,69 | 17,44 | 124,53 |
| Январь | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Февраль | 46,1 | 37,78 | 1,66 | 1,34 | 9,55 |
| Март | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Апрель | 49,39 | 40,48 | 1,78 | 1,43 | 10,24 |
| Май | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Июнь | 49,39 | 40,48 | 1,78 | 1,43 | 10,24 |
| Июль | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Август | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Сентябрь | 49,39 | 40,48 | 1,78 | 1,43 | 10,24 |
| Октябрь | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Ноябрь | 49,39 | 40,48 | 1,78 | 1,43 | 10,24 |
| Декабрь | 51,04 | 41,83 | 1,84 | 1,48 | 10,58 |
| Итого: | 600,91 | 492,46 | 21,69 | 17,44 | 124,53 |

Таблица 1.3.13.3 - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Дорожная

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная Дорожная | 349,84 | 286,86 | 17,73 | 14,26 | 24,86 |
| Январь | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Февраль | 26,84 | 22,01 | 1,36 | 1,09 | 1,91 |
| Март | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Апрель | 28,75 | 23,58 | 1,46 | 1,17 | 2,04 |
| Май | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Июнь | 28,75 | 23,58 | 1,46 | 1,17 | 2,04 |
| Июль | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Август | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Сентябрь | 28,75 | 23,58 | 1,46 | 1,17 | 2,04 |
| Октябрь | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Ноябрь | 28,75 | 23,58 | 1,46 | 1,17 | 2,04 |
| Декабрь | 29,71 | 24,36 | 1,51 | 1,21 | 2,11 |
| Итого: | 349,84 | 286,86 | 17,73 | 14,26 | 24,86 |

Таблица 1.3.13.4. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Заводская

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная Заводская | 409,78 | 335,8 | 19,76 | 15,89 | 85,68 |
| Январь | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Февраль | 31,44 | 25,76 | 1,52 | 1,22 | 6,57 |
| Март | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Апрель | 33,68 | 27,6 | 1,62 | 1,31 | 7,04 |
| Май | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Июнь | 33,68 | 27,6 | 1,62 | 1,31 | 7,04 |
| Июль | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Август | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Сентябрь | 33,68 | 27,6 | 1,62 | 1,31 | 7,04 |
| Октябрь | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Ноябрь | 33,68 | 27,6 | 1,62 | 1,31 | 7,04 |
| Декабрь | 34,8 | 28,52 | 1,68 | 1,35 | 7,28 |
| Итого: | 409,78 | 335,8 | 19,76 | 15,89 | 85,68 |

Таблица 1.3.13.5. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Энгельса

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная Энгельса | 342,58 | 280,83 | 20,57 | 16,54 | 95,98 |
| Январь | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Февраль | 26,28 | 21,54 | 1,58 | 1,27 | 7,36 |
| Март | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Апрель | 28,16 | 23,08 | 1,69 | 1,36 | 7,89 |
| Май | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Июнь | 28,16 | 23,08 | 1,69 | 1,36 | 7,89 |
| Июль | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Август | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Сентябрь | 28,16 | 23,08 | 1,69 | 1,36 | 7,89 |
| Октябрь | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Ноябрь | 28,16 | 23,08 | 1,69 | 1,36 | 7,89 |
| Декабрь | 29,1 | 23,85 | 1,75 | 1,41 | 8,15 |
| Итого: | 342,58 | 280,83 | 20,57 | 16,54 | 95,98 |

Таблица 1.3.13.6. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от котельной по ул. Пушкина.

| Название | Потери тепла подающего, Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего, Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Котельная СОШ №5 | 206,27 | 168,92 | 7,33 | 5,9 | 31,89 |
| Январь | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Февраль | 15,82 | 12,96 | 0,56 | 0,45 | 2,45 |
| Март | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Апрель | 16,95 | 13,88 | 0,6 | 0,48 | 2,62 |
| Май | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Июнь | 16,95 | 13,88 | 0,6 | 0,48 | 2,62 |
| Июль | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Август | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Сентябрь | 16,95 | 13,88 | 0,6 | 0,48 | 2,62 |
| Октябрь | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Ноябрь | 16,95 | 13,88 | 0,6 | 0,48 | 2,62 |
| Декабрь | 17,52 | 14,35 | 0,62 | 0,5 | 2,71 |
| Итого: | 206,27 | 168,92 | 7,33 | 5,9 | 31,89 |

**Таблица 1.3.13.7. - Расчетные тепловые потери в тепловых сетях от
котельной по ул. Железнодорожная**

| Название | Потери тепла подающего , Гкал | Потери тепла обратного, Гкал | Потери тепла от утечек из подающего , Гкал | Потери тепла от утечек из обратного, Гкал | Потери тепла от утечек у потребителя, Гкал |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|--|---|
| Котельная №1 ООО"Стрелец" | 592,35 | 485,38 | 17,61 | 14,16 | 94,4 |
| Январь | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Февраль | 45,44 | 37,23 | 1,35 | 1,09 | 7,24 |
| Март | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Апрель | 48,69 | 39,89 | 1,45 | 1,16 | 7,76 |
| Май | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Июнь | 48,69 | 39,89 | 1,45 | 1,16 | 7,76 |
| Июль | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Август | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Сентябрь | 48,69 | 39,89 | 1,45 | 1,16 | 7,76 |
| Октябрь | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Ноябрь | 48,69 | 39,89 | 1,45 | 1,16 | 7,76 |
| Декабрь | 50,31 | 41,22 | 1,5 | 1,2 | 8,02 |
| Итого: | 592,35 | 485,38 | 17,61 | 14,16 | 94,4 |

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

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом. После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущененной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей. Данные о тепловых потерях в тепловых сетях за последние 3 года не предоставлены.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей нет.

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

Потребители тепловой энергии всех котельных МО «Яблоновское городское поселение» подключены к сетям теплоснабжения по схеме с закрытым водоразбором и непосредственным присоединением системы отопления к тепловой сети.

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

Таблица 1.3.17. - Места установки узлов учета

| Адрес абонента | Узел учета отопления | Узел учета ГВС | Узел учета ХВС |
|--------------------------|----------------------|----------------|----------------|
| Ул. Карла Маркса д.16 | + | | + |
| Ул. Железнодорожная д.14 | + | | + |
| Ул. Космическая д.23 | + | | + |
| Ул. Космическая д. 25 | + | | + |
| Ул. Космическая д. 39 | + | + | + |
| Ул. Космическая д. 39/2 | + | | |
| Ул. Чибийская д.5 | + | | |
| Ул. Кочубея д. 5 | + | | |
| Ул. Чапаева д. 10 | + | | |
| Ул. Чапаева д.10 к. 1 | + | | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Адрес абонента | Узел учета отопления | Узел учета ГВС | Узел учета ХВС |
|-----------------------|----------------------|----------------|----------------|
| Ул. Андрухаева д. 43, | + | | |
| Ул. Андрухаева д.45 | + | | |
| Ул. Андрухаева д.47 | + | | |
| Гагарина д.131 | + | | |
| Ул. Андрухаева д.51 | + | | |
| Ул. Лаухина д.17 | + | | |

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

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

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

Диспетчерские ООО «Стрелец» и ООО «КХ Яблоновское» оборудованы телефонной связью принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

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

Данные по автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций отсутствуют.

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

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на них эксплуатации.

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» до 2029 года» бесхозяйных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии;

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

Настоящая глава содержит описание существующей зоны действия источника тепловой энергии в системе теплоснабжения на территории МО «Яблоновское городское поселение», включая перечень котельных,

находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников выработки тепловой энергии.

Зоной действия источника тепловой энергии является территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

На территории МО «Яблоновское городское поселение» осуществляют свою деятельность две теплоснабжающие организации – ООО «Стрелец» и ООО «КХ Яблоновское».

Расположение централизованных источников теплоснабжения с выделением зон действия, а также основные тепловые трассы от централизованных источников к потребителям приведены на рисунках 1.4.1.1.-1.4.1.7.

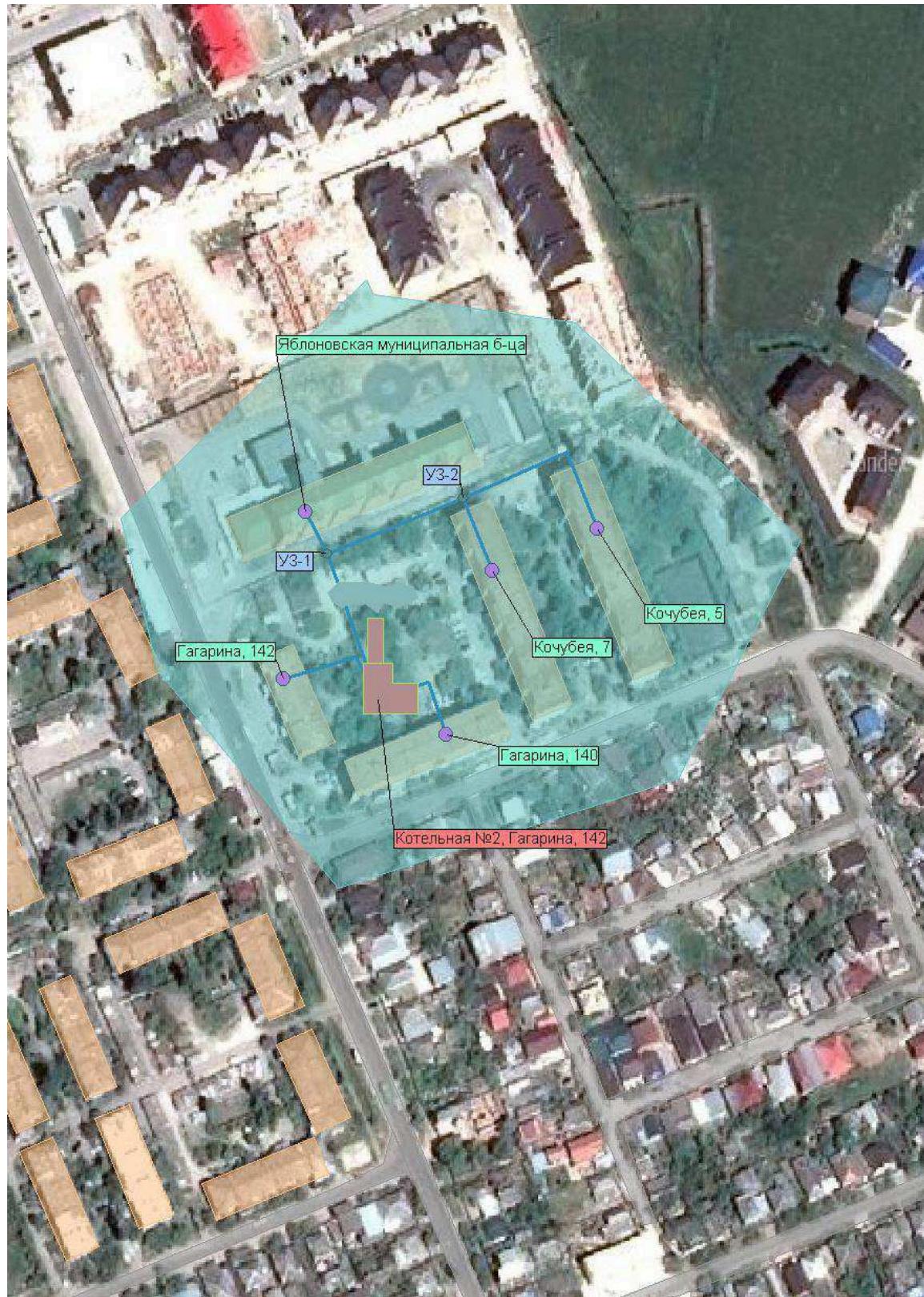


Рисунок 1.4.1.1. - Зона действия котельной по ул. Гагарина



Рисунок 1.4.1.2. - Зона действия котельной по ул. Лаухина



Рисунок 1.4.1.3. - Зона действия котельной по ул. Дорожная

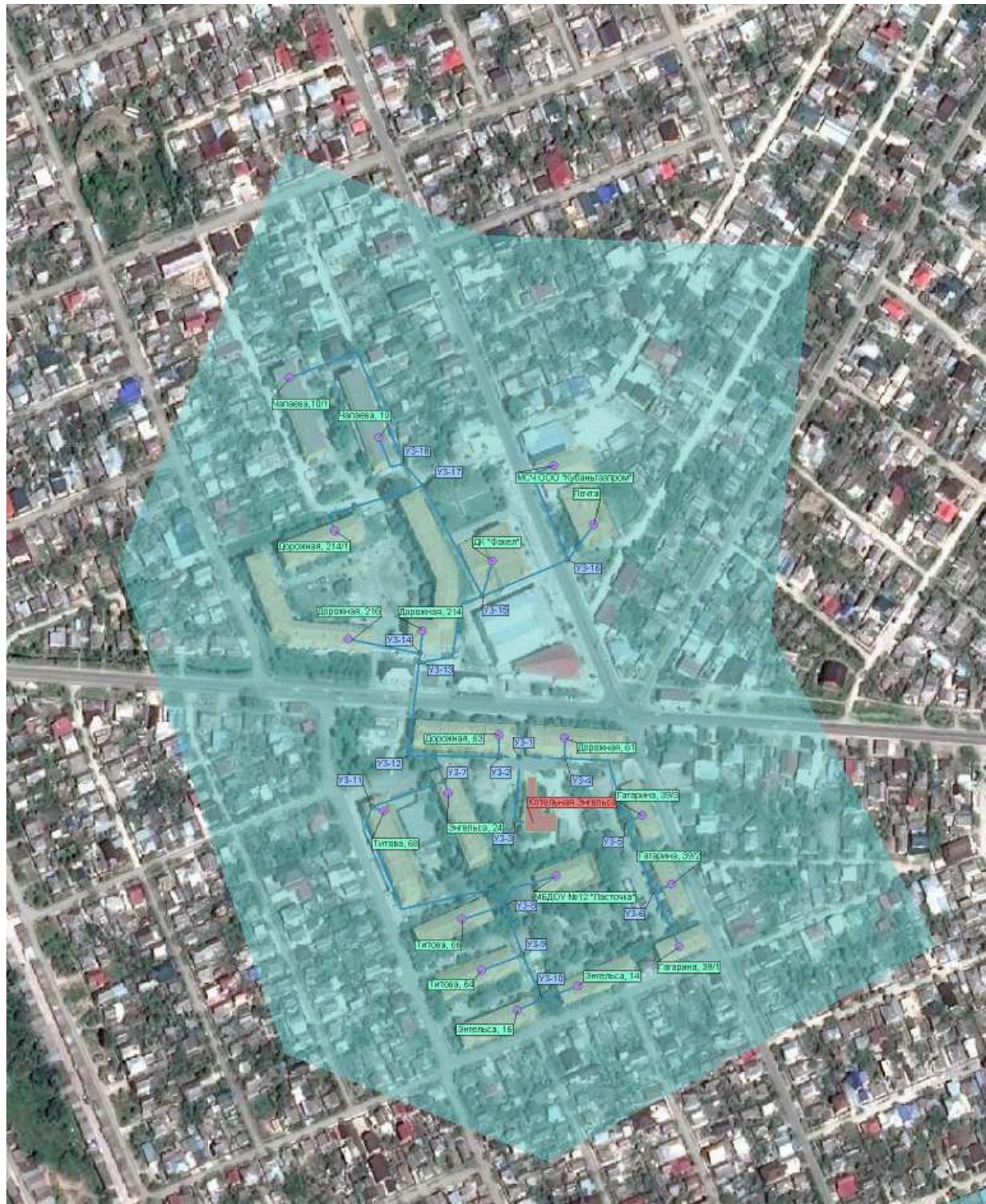


Рисунок 1.4.1.4. - Зона действия котельной по ул. Энгельса

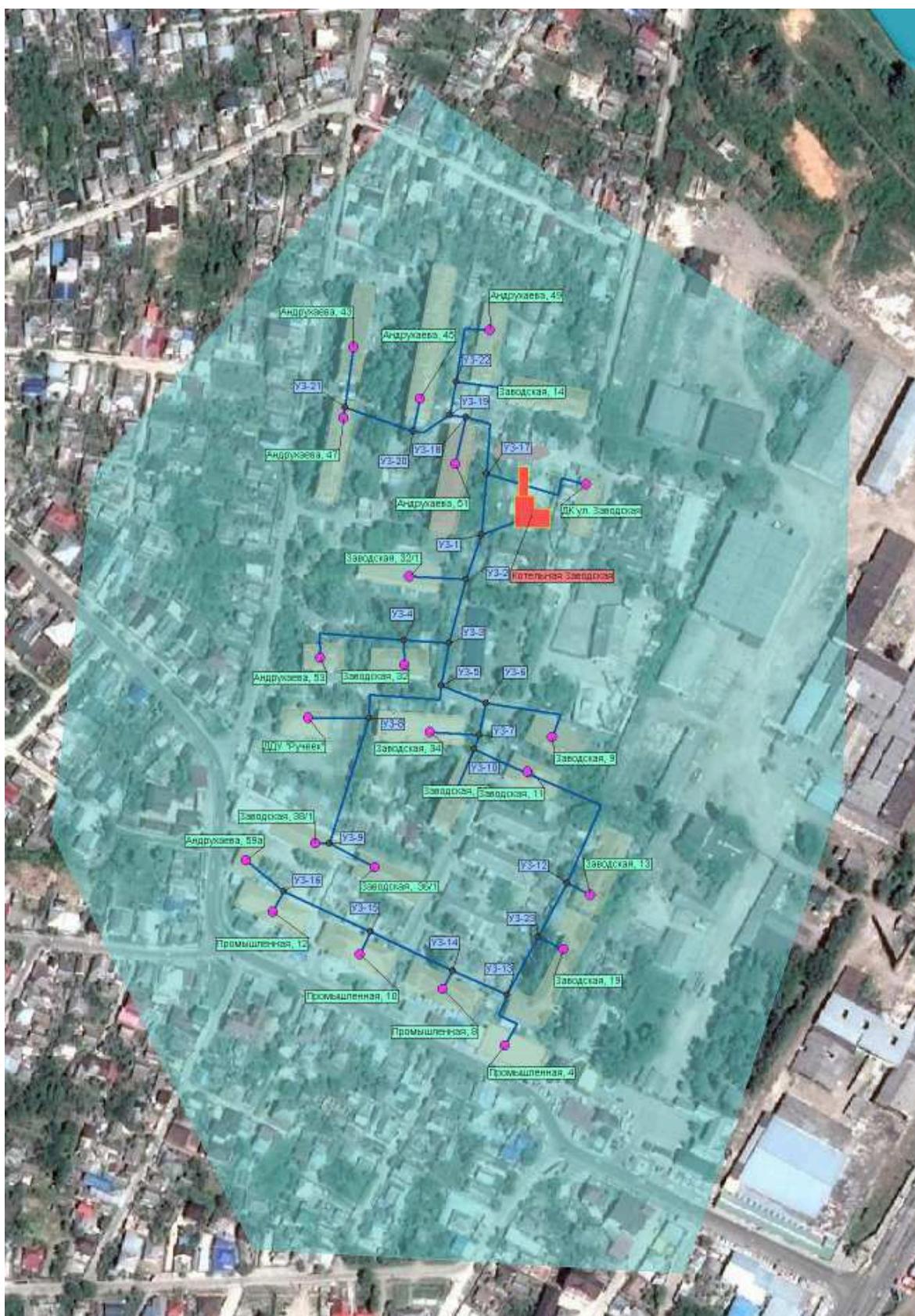


Рисунок 1.4.1.5. - Зона действия котельной по ул. Заводская

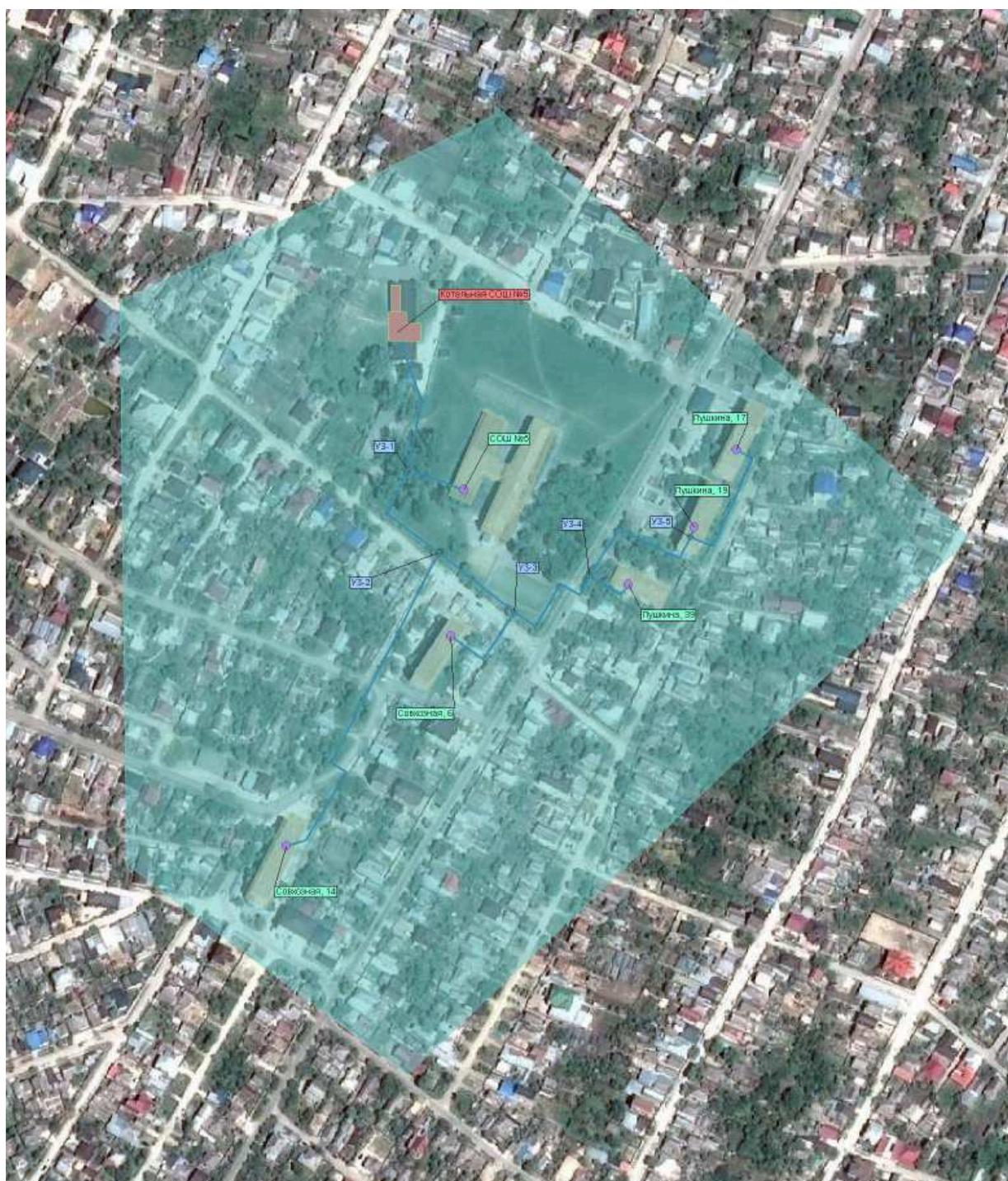


Рисунок 1.4.1.6. - Зона действия котельной по ул. Пушкинская



Рисунок 1.4.1.7. - Зона действия котельной по ул. Железнодорожная

Эффективный радиус теплоснабжения.

Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исполнении от котельной по ул. Гагарина составляет 1,1 км.

От котельной по ул. Лаухина – 4,1 км.

От котельной по ул. Дорожная – 0,95 км.

От котельной по ул. Энгельса – 4,8 км.

От котельной по ул. Заводская – 2,5 км.

От котельной по ул. Пушкина – 1,3 км.

От котельной по ул. Железнодорожная – 3,26 км.

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении 18,01 км.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения котельных выполнен с применением программного комплекса Zulu 7.0 исходя из тепловой мощности котельных и превышения нормативных потерь на передачу тепловой энергии потребителю.

Радиус эффективного теплоснабжения составил:

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Гагарина составит 150 м.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Лаухина составит 340 м.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Дорожная составит 305 м.

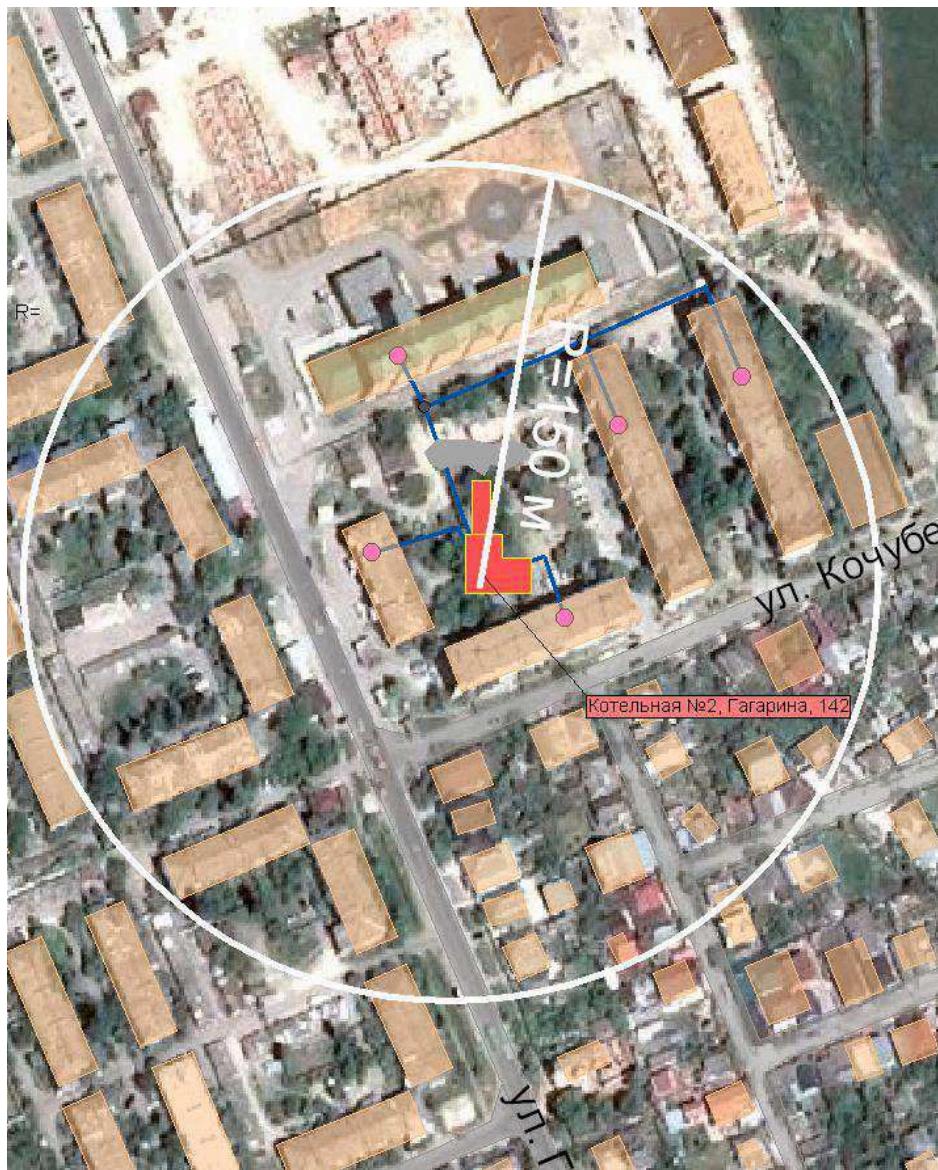
Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Энгельса составит 375 м.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Заводская составит 350 м.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул. Пушкина составит 380 м.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной по ул.
Железнодорожная составит 715 м.

Радиусы эффективного теплоснабжения по котельным представлены на
рисунках 1.4.1.8 – 1.4.1.14.



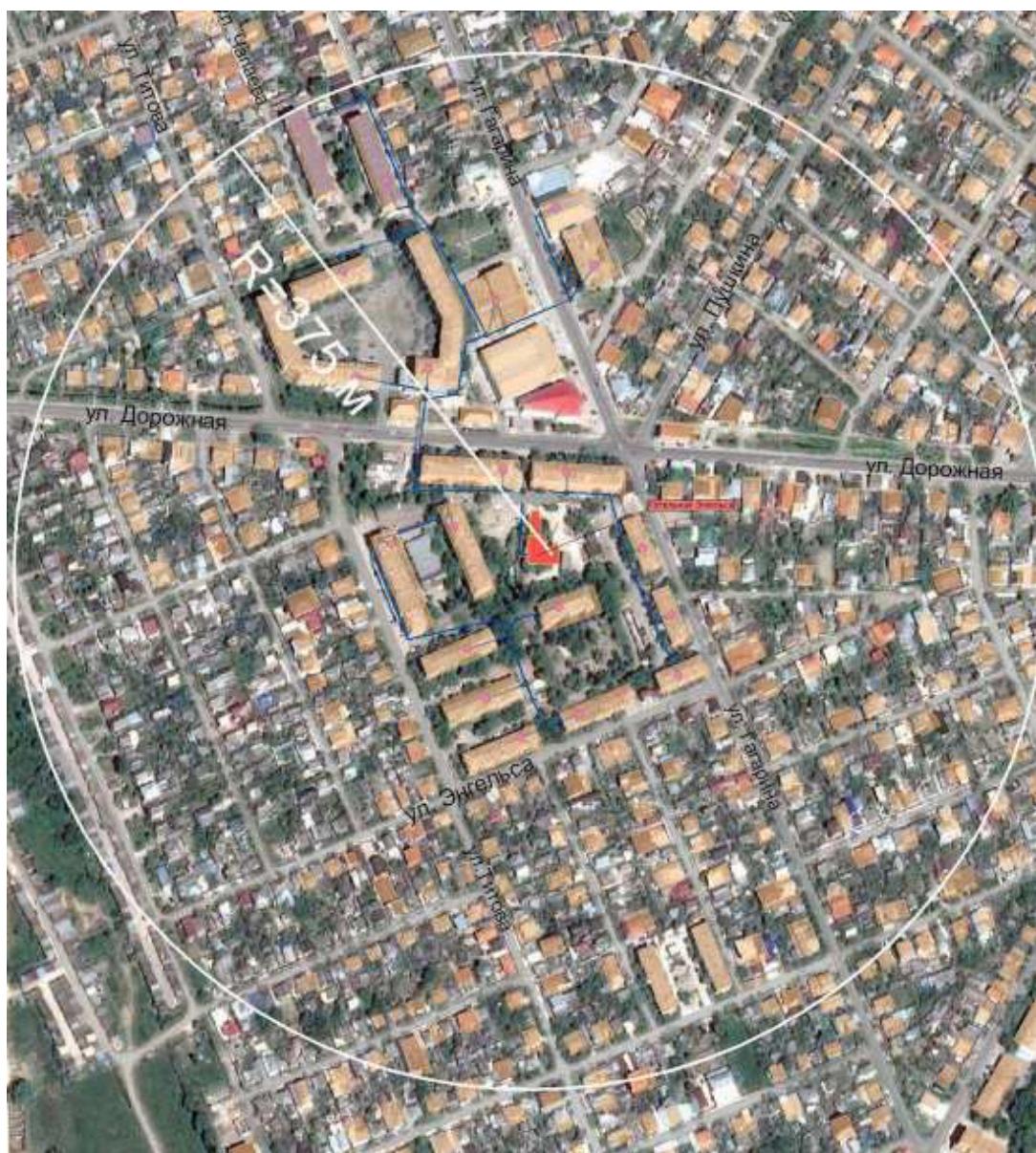
**Рисунок 1.4.1.8. - Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Гагарина**



**Рисунок 1.4.1.9. - Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Лаухина**



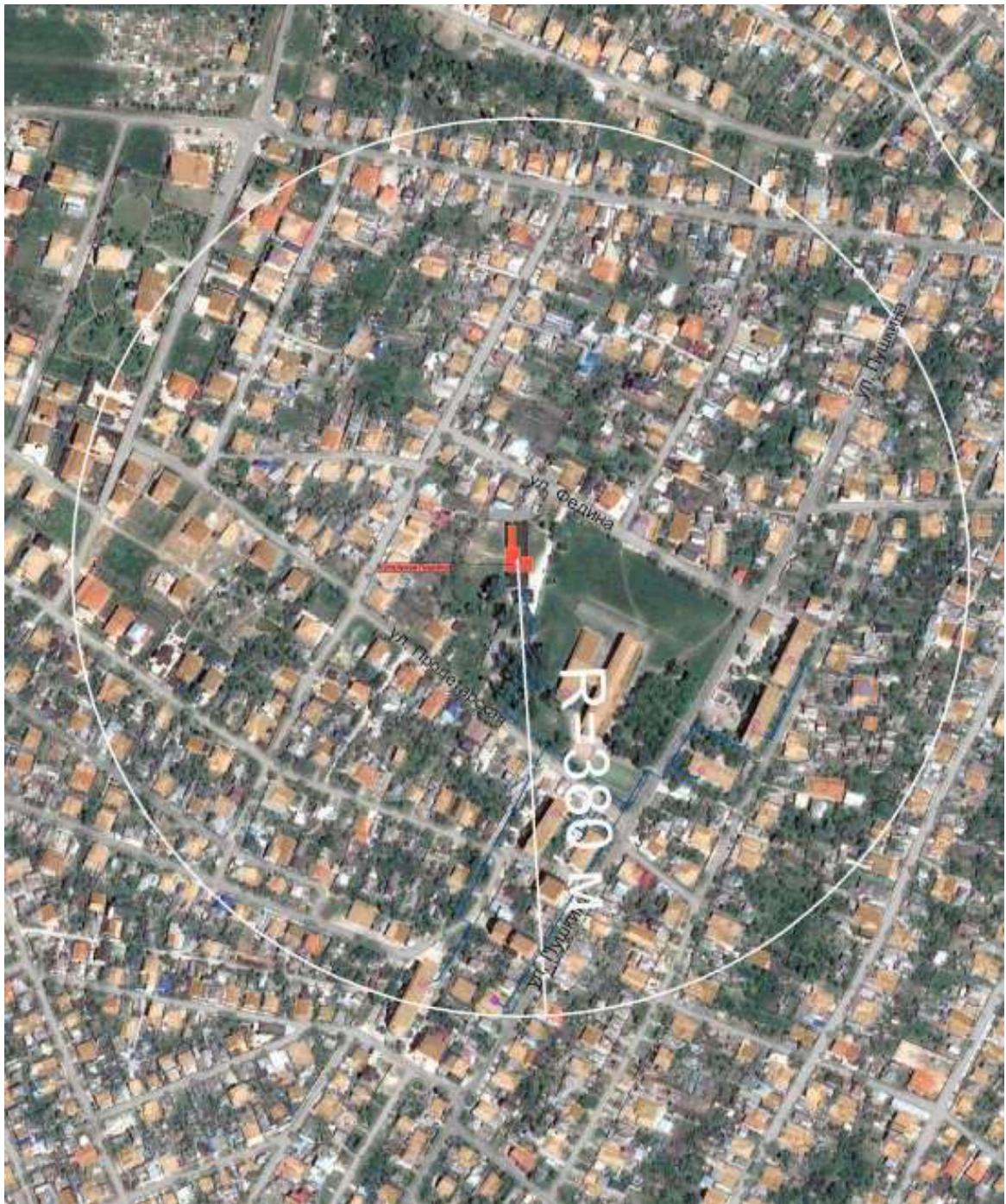
**Рисунок 1.4.1.10. - Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Дорожная**



**Рисунок 1.4.1.11. - Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Энгельса**



**Рисунок 1.4.1.12. Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Заводская**



**Рисунок 1.4.1.13. Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Пушкина**



**Рисунок 1.4.1.14. Радиус эффективного теплоснабжения котельной
по ул. Железнодорожная**

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

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

Централизованное теплоснабжение МО «Яблоновское городское поселение» осуществляется от следующих котельных:

- Котельная по ул. Гагарина;
- Котельная по ул. Лаухина;
- Котельная по ул. Дорожная;
- Котельная по ул. Энгельса;
- Котельная по ул. Заводская;
- Котельная по ул. Пушкина;
- Котельная по ул. Железнодорожная.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории городского поселения составляет тнр (-19) °C.

**Расчетные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в
МО «Яблоновское городское поселение».**

Таблица 1.5.1.1. - Котельная по ул. Гагарина

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| Гагарина, 142 | 0,082 | 0,027 |
| Гагарина, 140 | 0,189 | 0,013 |
| Кочубея, 7 | 0,24 | 0,036 |
| Кочубея, 5 | 0,235 | 0,033 |
| Яблоновская муниципальная б-ца | 0,336 | 0,048 |

Таблица 1.5.1.2. – Котельная по ул. Лаухина

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Гагарина, 125 | 0,069 | 0,0086 |
| Гагарина, 123 | 0,081 | 0,0088 |
| Гагарина, 119 | 0,072 | 0,0086 |
| Гагарина, 121 | 0,078 | 0,0129 |
| Гагарина, 127 | 0,082 | 0,0103 |
| Гагарина, 129 | 0,079 | 0,0108 |
| Гагарина, 133 | 0,08 | 0,0062 |
| Гагарина, 135 | 0,07 | 0,0079 |
| Гагарина, 131 | 0,069 | 0,0079 |
| Гагарина, 113 | 0,079 | 0,0096 |
| Гагарина, 111 | 0,065 | 0,0076 |
| Калинина, 2 | 0,076 | 0,0086 |
| Калинина, 6 | 0,063 | 0,01 |
| Калинина, 4 | 0,063 | 0,0102 |
| Детский сад | 0,125 | 0,0279 |
| Гагарина, 109 | 0,065 | 0,0086 |
| Гагарина, 115 | 0,075 | 0,0103 |
| Гагарина, 117 | 0,069 | 0,0096 |
| Латухина, 2 | 0,201 | 0,0165 |
| Латухина, 4 | 0,201 | 0,0239 |
| Лаухина, 6 | 0,187 | 0,0286 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Лаухина, 8 | 0,36 | 0,0388 |
| Лаухина, 17 | 0,189 | 0,0329 |
| Лаухина, 15 | 0,189 | 0,0316 |
| Лаухина, 13 | 0,147 | 0,0207 |
| Лаухина, 11 | 0,201 | 0,026 |
| Лаухина, 9 | 0,201 | 0,029 |
| Лаухина, 7 | 0,172 | 0,026 |
| Лаухина, 5 | 0,173 | 0,0223 |
| Гагарина, 137 | 0,069 | 0,0094 |

Таблица 1.5.1.3. - Котельная по ул. Дорожная

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч |
|--------------------------|--|
| Космическая, 5 | 0,042 |
| Железнодорожная, 3/1 | 0,047 |
| Дорожная, 3 | 0,056 |
| Дорожная, 3/1 | 0,046 |
| Дорожная, 3б | 0,06 |
| Железнодорожная, 2 | 0,046 |
| Дорожная, 3а | 0,056 |
| Железнодорожная, 4 | 0,06 |
| Железнодорожная, 7 | 0,064 |
| Железнодорожная, 14/1 | 0,063 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч |
|--------------------------|--|
| Железнодорожная, 12 | 0,063 |
| Железнодорожная, 76 | 0,088 |
| Железнодорожная, 3 | 0,07 |
| Железнодорожная, 11 | 0,05 |

Таблица 1.5.1.4. - Котельная по ул. Заводская

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Заводская, 32/1 | 0,057 | 0,005 |
| Заводская, 32 | 0,057 | 0,005 |
| Андрюхаева, 53 | 0,05 | 0,006 |
| Заводская, 9 | 0,051 | 0,007 |
| Заводская, 34 | 0,144 | 0,021 |
| Заводская, 36 | 0,171 | 0,032 |
| ДДУ "Ручеек" | 0,075 | 0,034 |
| Заводская, 38/1 | 0,1 | 0,03 |
| Заводская, 36/1 | 0,1 | 0,03 |
| Заводская, 11 | 0,055 | 0,006 |
| Заводская, 13 | 0,043 | 0,008 |
| Промышленная, 4 | 0,01 | 0,005 |
| Промышленная, 8 | 0,09 | 0,012 |
| Промышленная, 10 | 0,087 | 0,008 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Промышленная, 12 | 0,09 | 0,013 |
| Андрюхова, 59а | 0,044 | 0,005 |
| Андрюхова, 51 | 0,228 | 0,027 |
| Андрюхова, 45 | 0,202 | 0,025 |
| Андрюхова, 47 | 0,318 | 0,007 |
| Андрюхова, 43 | 0,199 | 0,027 |
| Заводская, 14 | 0,075 | 0,0086 |
| Андрюхова, 49 | 0,079 | 0,007 |
| ДК ул. Заводская | 0,02 | - |
| Заводская, 19 | 0,114 | 0,007 |

Таблица 1.5.1.5. - Котельная по ул. Энгельса

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Дорожная, 63 | 0,194 | 0,028 |
| Дорожная, 61 | 0,192 | 0,027 |
| Гагарина, 39/3 | 0,056 | 0,004 |
| Гагарина, 39/2 | 0,062 | 0,006 |
| Гагарина, 39/1 | 0,075 | 0,009 |
| МБДОУ №12 "Ласточка" | 0,094 | 0,0206 |
| Титова, 66 | 0,109 | 0,011 |
| Титова, 64 | 0,118 | 0,064 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Энгельса, 16 | 0,11 | 0,014 |
| Энгельса, 14 | 0,113 | 0,016 |
| Дорожная, 214 | 0,285 | 0,041 |
| Дорожная, 216 | 0,161 | 0,038 |
| ДК "Факел" | 0,12 | - |
| Почта | 0,011 | - |
| МСЧ ООО "Кубаньгазпром" | 0,787 | - |
| Энгельса, 24 | 0,191 | 0,027 |
| Титова, 68 | 0,183 | 0,027 |
| Дорожная, 214/1 | 0,175 | 0,023 |
| Чапаева, 10 | 0,183 | 0,032 |
| Чапаева, 10/1 | 0,204 | 0,034 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.5.1.6. - Котельная по ул. Пушкина

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| СОШ №5 | 0,396 | 0,02 |
| Совхозная, 14 | 0,183 | 0,08 |
| Совхозная, 6 | 0,152 | 0,05 |
| Пушкина, 39 | 0,058 | 0,05 |
| Пушкина, 19 | 0,147 | 0,05 |
| Пушкина, 17 | 0,148 | 0,05 |
| Пушкина, 52/1 | 0,061 | - |

Таблица 1.5.1.7. - Котельная по ул. Железнодорожная

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Дом №33г | 0,079 | - |
| Общежитие, д.19 | 0,053 | 0,0066 |
| Дом №33б | 0,073 | - |
| Дом №33а | 0,078 | - |
| Школа | 0,072 | 0,015 |
| Дом №39/1 | 0,236 | 0,046 |
| Дом №39/2 | 0,087 | 0,015 |
| Дом №39 | 0,099 | 0,018 |
| Дом №41/1 | 0,111 | 0,023 |
| Дом №41/2 | 0,126 | 0,022 |
| Дом №5 | 0,152 | 0,03 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| Наименование узла | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч | Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
|--------------------------|--|--|
| Дом №45 | 0,145 | 0,024 |
| Дом №47 | 0,092 | 0,02 |
| Дом №43 | 0,112 | 0,016 |
| Дом №14 | 0,073 | - |
| Дом №1а | 0,072 | 0,0087 |
| Дом №1б | 0,07 | - |
| Общежитие, д.15 | 0,073 | 0,0074 |
| Дом №17 | 0,074 | - |
| Дом №16 | 0,085 | - |
| Дом №25 | 0,086 | - |
| Дом №18 | 0,085 | - |
| Общежитие, д.17/1 | 0,057 | 0,0106 |
| Дом №27 | 0,067 | - |
| Дом №29 | 0,116 | 0,0155 |
| Дом №23 | 0,102 | - |
| Дом №37 | 0,244 | 0,053 |

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

Случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

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

Расчетные значения потребления тепловой энергии за год приведены в таблице 1.5.3.1.

Таблица 1.5.3.1. - Значения потребления тепловой энергии

| Источник тепловой энергии, Гкал | Потребление тепловой энергии за 2013 год, Гкал |
|--|---|
| Котельная по ул. Гагарина | 2883,37 |
| Котельная по ул. Лаухина | 9122,37 |
| Котельная по ул. Дорожная | 812,99 |
| Котельная по ул. Энгельса | 5263,5 |
| Котельная по ул. Заводская | 3530,89 |
| Котельная по ул. Пушкина | 2550,61 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 8458,31 |

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

Таблица 1.5.4. - Значения потребления тепловой энергии котельными

| Источник тепловой энергии | Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал | Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал | Потребление тепловой энергии, Гкал |
|----------------------------------|--|--|---|
| Котельная по ул. Гагарина | 1769,15 | 1114,22 | 2883,37 |
| Котельная по ул. Лаухина | 4969,64 | 4152,73 | 9122,37 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| | | | |
|----------------------------------|---------|---------|---------|
| Котельная по ул. Дорожная | 812,99 | - | 812,99 |
| Котельная по ул. Энгельса | 3970,31 | 1293,19 | 5263,5 |
| Котельная по ул. Заводская | 2112,25 | 1418,64 | 3530,89 |
| Котельная по ул. Пушкина | 1723,57 | 827,04 | 2550,61 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 5359,46 | 3098,85 | 8458,31 |

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

Для разных категорий домов и сооружений существуют индивидуальные нормативы потребления тепловой энергии, в таблице 1.5.5.1. представлены нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление для определенных видов жилищного фонда.

Нормативы потребления коммунальных услуг населением части холодного и горячего водоснабжения при закрытой схеме теплоснабжения представлены в таблице 1.5.5.2.

**Таблица 1.5.5.1. - Нормативы потребления коммунальных услуг
населением на отопление**

| Нормативы потребления коммунальных услуг населением на отопление на 1 м² жилой площади в месяц, | | |
|---|---|--|
| Группа домов | Дома, построенные до 1999 года | Дома, построенные после 1999 года |
| | Гкал/ч | Гкал/ч |
| 1–5-этажные | 0,0224 | 0,0157 |
| 6–9-этажные | 0,0205 | 0,0146 |
| 10 и более этажей | 0,0193 | 0,0142 |

**Таблица 1.5.5.2. - Нормативы потребления коммунальных услуг
населением в части холодного и горячего водоснабжения**

| № п. | Тип благоустройства | Этажность | Нормативы потребления, в месяц | | | |
|-------------|--|------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| | | | Расход воды, куб. м /чел. | Суммарный расход | Холодная вода | Горячая вода |
| 1 | Дома, оборудованные ванной и душем | 1 - 5 | 10,65 | 6,54 | 4,11 | |
| | | 6 - 9 | 10,65 | 6,29 | 4,36 | |
| | | 10 и более | 10,65 | 6,19 | 4,46 | |
| 2 | Дома, оборудованные сидячей ванной | 1 - 5 | 8,37 | 5,14 | 3,23 | |
| | | 6 - 9 | 8,37 | 4,94 | 3,43 | |
| 3 | Дома, оборудованные душем без ванн | 1 - 5 | 7,00 | 4,30 | 2,70 | |
| | | 6 - 9 | 7,00 | 4,13 | 2,87 | |
| | | 10 и более | 7,00 | 4,07 | 2,93 | |
| 4 | Дома, оборудованные газовыми водонагревателями, с ваннами | | | 5,78 | 5,78 | - |
| 5 | Дома с горячим водоснабжением без ванн и душа, с раковинами | 1 - 5 | | 4,56 | 2,80 | 1,76 |
| 6 | Дома, без горячего водоснабжения при нагреве воды на твердом топливе или водонагревателями, с ваннами и душа | - | | 4,56 | 4,56 | - |
| 7 | Дома без горячего водоснабжения и ванн (душей) | - | | 3,35 | 3,35 | - |
| 8 | Дома без горячего водоснабжения, без ванн, унитазов | - | | 2,28 | 2,28 | - |
| 9 | Дома без канализования | - | | 1,06 | 1,06 | - |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| № п. | Тип благоустройства | Этажность | Нормативы потребления, в месяц | | |
|------|---|------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| | | | Расход воды, куб. м /чел. | | |
| | | | Суммарный расход | Холодная вода | Горячая вода |
| 10 | Дома с канализированием и потреблением холодной воды из уличных колонок | - | 0,76 | 0,76 | - |
| 11 | Общежития квартирного типа | 1 - 5 | 10,65 | 6,54 | 4,11 |
| | | 6 - 9 | 10,65 | 6,29 | 4,36 |
| | | 10 и более | 10,65 | 6,19 | 4,46 |
| 12 | Общежития секционного типа | 1 - 5 | 7,00 | 4,30 | 2,70 |
| | | 6 - 9 | 7,00 | 4,13 | 2,87 |
| | | 10 и более | 7,00 | 4,07 | 2,93 |
| 13 | Общежития с общими душевыми и прачечными | 1 - 5 | 4,26 | 2,616 | 1,644 |
| | | 6 - 9 | 4,26 | 2,515 | 1,745 |
| | | 10 и более | 4,26 | 2,478 | 1,782 |
| 14 | Общежития без общих душевых | 1 - 5 | 2,13 | 1,308 | 0,822 |
| | | 6 - 9 | 2,13 | 1,258 | 0,872 |
| | | 10 и более | 2,13 | 1,239 | 0,891 |

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

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.

Тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде для составления баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии определена согласно п.6.1.3. «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» по формуле:

$$Q_{\text{кол}}^{\text{п.гв}} = Q_{\text{п.гв}}^{\text{вн.п.}} + Q_{\text{п.}}^{\text{пот}} + Q_{\text{п.}}^{\text{хоз.нужд}}$$

$Q_{\text{кол}}^{\text{п.гв}}$ - суммарная расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде, Гкал/час

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

$Q_{p \cdot TB}^{vn, ll}$ - расчетная тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде, Гкал/ч;
 $Q_{p \cdot pot}$ - потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал/ч;
 $Q_{p \cdot хоз.нужд}$ - тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд, в тепловых сетях Гкал/ч

Таблица 1.6.1.1. - Балансы тепловой мощности

| Котельная | Установленная мощность котельной, Гкал/час | Располагаемая мощность котельной, Гкал/час | Расход т/энергии на с/н, Гкал/час | Отпуск т/энергии, Гкал/час | Потери т/энергии в г/сетях, Гкал/час | Полезный отпуск теплоэнергии, Гкал/час | Резерв/ Дефицит тепла, Гкал/ч |
|-------------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|
| Котельная по ул. Гагарина | 3,6 | 1,1 | 0,022 | 1,212 | 0,09 | 1,1 | 2,388 |
| Котельная по ул. Лаухина | 9 | 4,1 | 0,063 | 4,415 | 0,252 | 4,1 | 4,585 |
| Котельная по ул. Дорожная | 3,6 | 1,38 | 0,002 | 1,39 | 0,008 | 1,38 | 2,21 |
| Котельная по ул. Энгельса | 10 | 6,1 | 0,048 | 6,337 | 0,189 | 6,1 | 3,663 |
| Котельная по ул. Заводская | 5,97 | 5,21 | 0,058 | 5,5 | 0,232 | 5,21 | 0,47 |
| Котельная по ул. Пушкина | 1,8 | 1,3 | 0,024 | 1,42 | 0,096 | 1,3 | 0,38 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 4,3 | 3,26 | 0,002 | 3,36 | 0,008 | 3,26 | 0,94 |

1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;

В таблице 1.6.1.1. представлены сведения о резерве/дефиците тепловой мощности.

На всех источниках отсутствует дефицит тепловой мощности.

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

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0

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

Пакет Zulu Thermo 7.0 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 РПК Zulu Thermo 7.0. Результаты расчета представлены в пьезометрических графиках в п. 1.3.8, построенные на основании расчета.

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия 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. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Все источники тепловой энергии имеют резерв тепловой мощности.

1.7. Балансы теплоносителя.

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

Источником водоснабжения котельных МО «Яблоновское городское поселение» является вода, поступающая из системы центрального водоснабжения.

Химводоподготовка на котельных по ул. Заводская и ул. Пушкина не производится, а на остальных котельных ООО «КХ Яблоновское» осуществляется с помощью установок Na-катионирования. Химводоподготовка котельной по ул. Железнодорожная осуществляется с помощью дозирующего комплекса Аквафлоу DC SP61506.

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

Данные по утвержденным балансам ВПУ в аварийных режимах не предоставлены.

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

В МО «Яблоновское городское поселение» все котельные работают природном газе.

Расчетные топливные балансы котельных представлены в таблице 1.8.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛОНРОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.8. - Расчетные топливные балансы котельных

| Название | Топл. | Размерн. | янв. | фев. | март | апр. | май | июнь | авг. | сент. | окт. | ноябр. | дек. | Итого |
|-------------------------------------|--------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| Котельная по ул. Гагарина | газ | тыс. м ³ | 71 | 63 | 59 | 45 | 34 | 13 | 13 | 26 | 43 | 52 | 63 | 495 |
| | | т у.т. | 81 | 72 | 68 | 51 | 39 | 15 | 15 | 30 | 50 | 60 | 72 | 569 |
| Котельная по ул. Лаухина | газ | тыс. м ³ | 241 | 214 | 203 | 153 | 116 | 44 | 46 | 88 | 147 | 178 | 215 | 1690 |
| | | т у.т. | 277 | 246 | 233 | 176 | 133 | 51 | 53 | 101 | 169 | 205 | 247 | 1943 |
| Котельная по ул. Дорожная | газ | тыс. м ³ | 22 | 19 | 17 | 10 | 6 | 5 | 5 | 5 | 11 | 15 | 20 | 139 |
| | | т у.т. | 25 | 21 | 19 | 12 | 7 | 5 | 5 | 6 | 12 | 17 | 22 | 157 |
| Котельная по ул. Энгельса | газ | тыс. м ³ | 125 | 110 | 105 | 79 | 60 | 23 | 24 | 24 | 45 | 76 | 92 | 111 |
| | | т у.т. | 143 | 127 | 121 | 91 | 69 | 26 | 27 | 27 | 52 | 87 | 106 | 1004 |
| Котельная по ул. Заводская | газ | тыс. м ³ | 84 | 74 | 70 | 53 | 40 | 15 | 16 | 16 | 30 | 51 | 62 | 585 |
| | | т у.т. | 96 | 85 | 81 | 61 | 46 | 18 | 18 | 18 | 35 | 59 | 71 | 673 |
| Котельная по ул. Пушкина | газ | тыс. м ³ | 65 | 58 | 55 | 41 | 31 | 12 | 12 | 24 | 40 | 48 | 58 | 456 |
| | | т у.т. | 75 | 66 | 63 | 47 | 36 | 14 | 14 | 27 | 46 | 55 | 67 | 525 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | газ | тыс. м ³ | 208 | 175 | 162 | 98 | 58 | 44 | 45 | 45 | 49 | 102 | 140 | 1311 |
| | | т у.т. | 239 | 201 | 186 | 113 | 66 | 50 | 52 | 56 | 118 | 161 | 212 | 1508 |

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

Данные о фактическом потреблении топлива представлены в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1. - Потребление топлива в 2013 году котельными

| Котельная | Мощность котельной, Гкал/час | Топливо | Расход натурального топлива тыс. м³, тн. | Расход топлива т.у.т. |
|-------------------------------------|---|----------------|--|--------------------------------------|
| Котельная по ул. Гагарина | 3,6 | газ | 494,83 | 558,45 |
| Котельная по ул. Лаухина | 9 | газ | 1689 | 1906,15 |
| Котельная по ул. Дорожная | 3,6 | газ | 139,52 | 157,46 |
| Котельная по ул. Энгельса | 10 | газ | 873,28 | 985,56 |
| Котельная по ул. Заводская | 5,97 | газ | 585,82 | 661,14 |
| Котельная по ул. Пушкина | 1,8 | газ | 456,32 | 514,99 |
| Котельная по ул. Железнодорожная | 4,3 | газ | 1311,65 | 1 508,4 |

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

На котельных, использующих природный газ в качестве основного топлива, резервное топливо не предусмотрено.

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

Качество газа на котельных соответствует требованиям ГОСТ 5542-87. Данные об особенностях характеристик топлива котельных МО «Яблоновское городское поселение» не предоставлены.

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

Данные о поставке топлива для котельных МО «Яблоновское городское поселение» не предоставлены.

1.9. Надежность теплоснабжения.

1.9.1. Описание показателей надежности.

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 поселению в целом производится по следующим критериям:

1. Надежность электроснабжения источников тепла ($K_{\mathcal{E}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{\mathcal{E}} = 1,0$;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной до 5,0 Гкал/ч $K_{\mathcal{E}} = 0,8$
- св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\mathcal{E}} = 0,7$
- св. 20 Гкал/ч $K_{\mathcal{E}} = 0,6$.

2. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{\mathcal{V}}$) 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 $K_{\mathcal{V}} = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной до 5,0 Гкал/ч $K_{\mathcal{V}} = 0,8$
- св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\mathcal{V}} = 0,7$
- св. 20 Гкал/ч $K_{\mathcal{V}} = 0,6$.

3. Надежность топливоснабжения источников тепла ($K_{\mathcal{T}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_{\mathcal{T}} = 1,0$;

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной до 5,0 Гкал/ч $K_t = 1,0$
 св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_t = 0,7$
 св. 20 Гкал/ч $K_t = 0,5.$

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

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% $K_b = 1,0$
 св. 10 до 20% $K_b = 0,8$
 св. 20 до 30% $K_b = 0,6$
 св. 30% $K_b = 0,3.$

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

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% $K_p = 0,2.$

6. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое 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% $K_c = 0,5.$

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям K_e , K_v , K_t , K_b , K_p и K_c

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с}{n}, \quad (3)$$

где:

n - число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) определяется

$$K_{над} = \frac{Q_{1\text{ над}} \cdot K_{1\text{ над}} + \dots + Q_{n\text{ над}} \cdot K_{n\text{ над}}}{Q_{1\text{ над}} + \dots + Q_{n\text{ над}}}, \quad (4)$$

где:

$K_{1\text{ над}}, \dots, K_{n\text{ над}}$ - значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;
 $Q_{1\text{ над}}, \dots, Q_{n\text{ над}}$ - расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов города.

9. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

| | |
|----------------|-----------------------------|
| высоконадежные | при $K_{над}$ - более 0,9 |
| надежные | $K_{над}$ - от 0,75 до 0,89 |
| малонадежные | $K_{над}$ - от 0,5 до 0,74 |
| ненадежные | $K_{над}$ - менее 0,5. |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛОНКОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения поселение» приведены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1. - Критерии надежности систем теплоснабжения

| | | Наименование показателя | Обозначен ие | От источника тепловой энергии | | | | Котельная по ул. Железнодорожная |
|-------|--|-------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| № п/п | Наименование показателя | | | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Ляухина | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Заводская | |
| 1 | Надежность электроснабжения источников тепловой энергии | K_3 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2 | Надежность водоснабжения источников тепловой энергии | K_B | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| 3 | Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии | K_T | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 4 | соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей | K_6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,5 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛОНКОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| | | От источника тепловой энергии | | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| № п/ п | Наименование показателя | Обозначен ие | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Лаухина | Котельная по ул. Дорожная | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Заводская | Котельная по ул. Пушкина | Котельная по ул. Железнодор ожная |
| | расчетным тепловым нагрузкам потребителей | | | | | | | | |
| 5 | Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек | | | | | | | | |
| 6 | Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замены трубопроводов | | | | | | | | |
| 7 | готовность теплоснабжающи х организаций к проведению аварийно- | | | | | | | | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛОНКОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| От источника тепловой энергии | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| № п/п | Наименование показателя | Обозначен ие | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Даушина | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Пушкина |
| | восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: | Коснаш | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | - укомплектованность ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, | | | | |
| | | - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием | | | | |
| 9 | Общий показатель | K_{об} | K_{над} | 0,7 | 0,6875 | 0,7 |
| | | | | | | 0,6875 |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| № п/ п | Наименование показателя | Обозначен ие | От источника тепловой энергии | | | | | |
|--------------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Лаушина | Котельная по ул. Дорожная | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Заводская | Котельная по ул. Пушкина |
| | надежности системы коммунального теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» | | | | | | | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

При $\text{Кнад}=0,693$ система теплоснабжения поселения относится к **малонадежным** (Кнад от 0,5 до 0,74) системам теплоснабжения. Значение надежности при увеличении количества ветхих сетей и снижении уровня резервирования тепловых сетей, и источников тепловой энергии может приобрести значение **ненадежного**.

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей.

Данные по аварийным отключениям потребителей не предоставлены.

1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Данные о времени восстановления потребителей не предоставлены.

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.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

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

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

- 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 регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Отчет о выполнении производственной программы представлен в таблице 1.10.1.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛОНРОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 1.10.1. - Основные технико-экономические показатели за отопительный 2013 год

| Показатели | Ед. изм. | Котельная по ул. Гагарина | Котельная по ул. Даухина | Котельная по ул. Дорожная | Котельная по ул. Энгельса | Котельная по ул. Заводская | Котельная по ул. Пушкина | Котельная по ул. Железнодор- ожная |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|---|---|
| 1. Выработка теплоэнергии | Гкал | 3491,95 | 11047,82 | 984,59 | 6374,46 | 4276,16 | 3088,97 | 10823,88 |
| 2. Расход тепла на собств. нужды. | Гкал | 81,51 | 257,88 | 22,98 | 148,79 | 99,81 | 72,10 | 236,87 |
| 3. Отпуск теплоэнергии | Гкал | 3410,44 | 10789,94 | 961,61 | 6225,66 | 4176,34 | 3016,87 | 10587,01 |
| 4. Потери тепла в сетях | Гкал | 527,08 | 1667,57 | 148,62 | 962,17 | 645,45 | 466,25 | 1214,66 |
| 5. Реализация теплоэнергии | Гкал | 2883,36 | 9122,37 | 812,99 | 5263,50 | 3530,90 | 2550,61 | 9339,11 |
| 6. Общий расход услов. топлива | т.у.т. | 558,45 | 1906,15 | 157,46 | 985,56 | 661,14 | 514,99 | 1 508,4 |
| 7. Расход натуального топлива | нм ³ | 494,83 | 1689,00 | 139,52 | 873,28 | 585,82 | 456,32 | 1311,65 |

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

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

Тарифы на тепловую энергию для потребителей представлены в таблице 1.11.1.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Таблица 1.11.1. - Тарифы на тепловую энергию МО «Яблоновское городское поселение» на 2014 год

| № | Теплоснабжающая организация | Наименование показателей | С 01.01.14 г. по 30.06.14 г. | С 01.07.14 г. по 31.12.14 г. |
|----------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. | ООО «КХ Яблоновское» | отопление, руб/Гкал | 1851,68 | 1914,64 |
| | | ГВС, руб/Гкал | 1645,02 | 1700,95 |
| 2. | ООО «Стрелец» | отопление, руб/Гкал | 1830,05 | 1892,20 |
| | | ГВС, руб/Гкал | 1681,68 | 1738,83 |

1.11.2. Структура 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 и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

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

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.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности 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.

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

Настоящая глава содержит описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей); описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей), описание существующих проблем развития систем теплоснабжения; описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения; анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

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

Анализ подключенной тепловой нагрузки и располагаемой мощности каждой котельной свидетельствует о том, что они способны покрыть тепловые нагрузки даже с учетом перспективного подключения в размере 14,636 Гкал/ч.

Все котельные МО «Яблоновское городское поселение» находятся в удовлетворительном состоянии и требуют реконструкции.

Все тепловые сети от котельных МО «Яблоновское городское поселение» находятся в плохом состоянии и требуют проведения капитального ремонта или их замены.

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

В организации надежного и безопасного теплоснабжения имеется ряд проблем, обусловленных:

- Высокой степенью износа оборудования и зданий котельных.
- Высокой степенью износа тепловых сетей.
- Неудовлетворительное состояние изоляционного покрытия сетей.

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;

Проблем развития систем теплоснабжения нет.

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

Исходя из предоставленных данных, проблем в надежном и эффективном снабжении топливом нет.

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

На всех котельных, согласно полученным данным, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников нет.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Согласно данным информации предоставленной администрацией МО «Яблоновское городское поселение», в поселении планируется строительство 5 этажного жилого дома на участке, расположенном севернее дома №8 по ул.Лаухина. Проект планировки территории разработан ООО ПИ "Центрэкспертпроект". Площадь территории проектирования отображена в таблице 2.1. Схема размещения данного объекта капитального строительства изображена на рисунке 2.1.

Таблица 2.1. - Основные технико-экономические показатели проекта

| Номер дома | Этажность | Площадь застройки, м ² | Общая поэтажная площадь, м ² | Количество квартир | Численность населения, чел |
|------------|-----------|-----------------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| Новый дом | 5 | 546 | 2730 | 48 | 144 |

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА

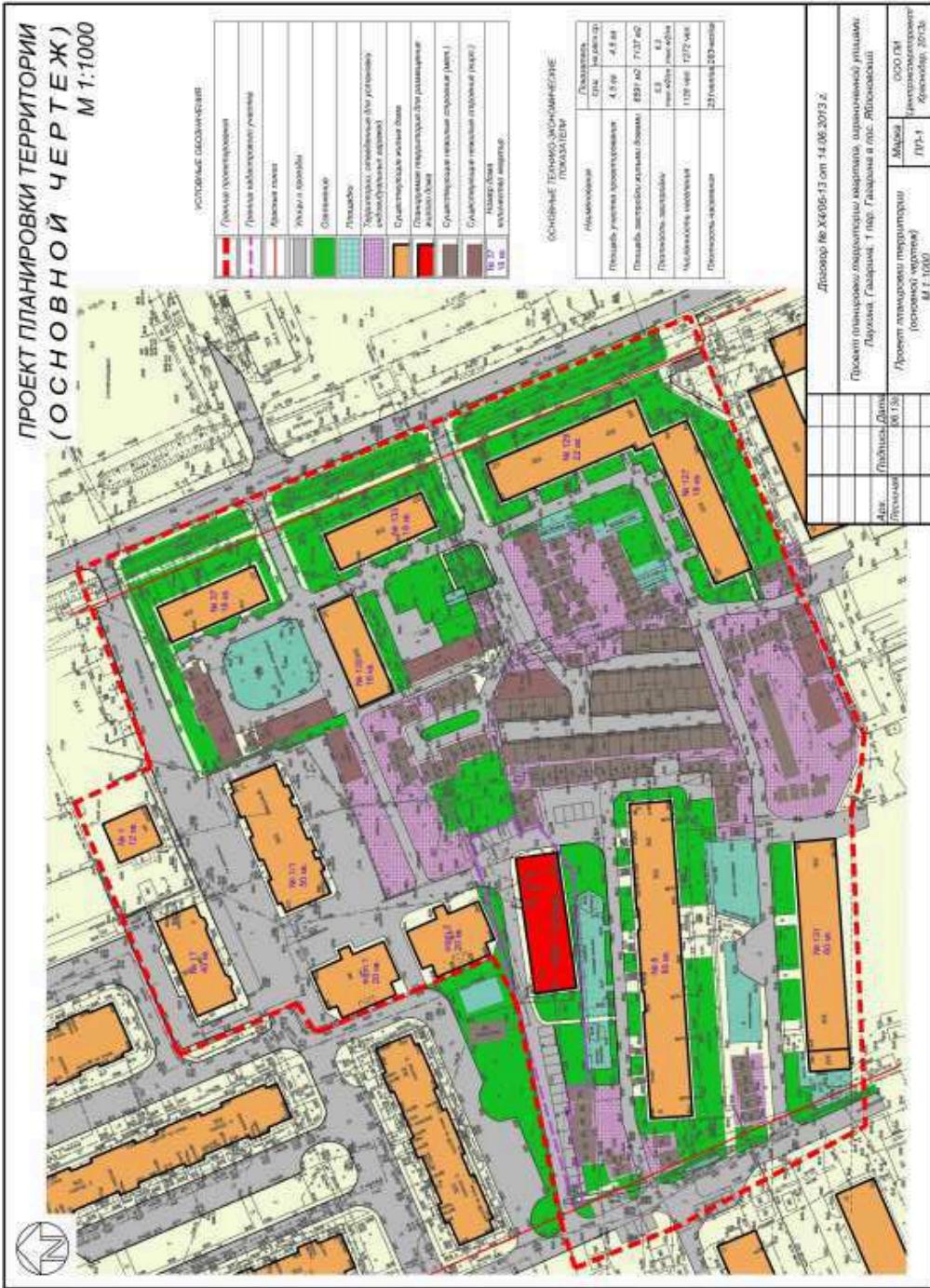


Рисунок 2.1. - Проект планировки территории по ул. Ляухина

ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ»

Строительной компанией ООО «Стройкомплекс» разработан проект планировки территории в границах территории размещенной на землях бывшего совхоза "Адыгейский" в пгт Яблоновский. В соответствии с генеральным планом, правилами землепользования и застройки МО "Яблоновское городское поселение" участок в границах проекта планировки должен быть использован для размещения индивидуальной жилой застройки, а также объектов общественного и коммерческого назначения, объектов обслуживания населения.

Баланс планировки территории отображен в таблице 2.2. Схема размещения территории земель бывшего совхоза «Адыгейский» изображена на рисунке 2.2.

Таблица 2.2. - Баланс планировки территории

| Показатель | Численное значение | Ед. изм. |
|---|--------------------|----------|
| Зона планируемого размещения индивидуальной усадебной жилой застройки | 9,668 | га |
| Зона планируемого размещения общественно-деловой застройки | 0,63 | га |
| Зона планируемого размещения инженерно-транспортной инфраструктуры | 5,04 | га |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

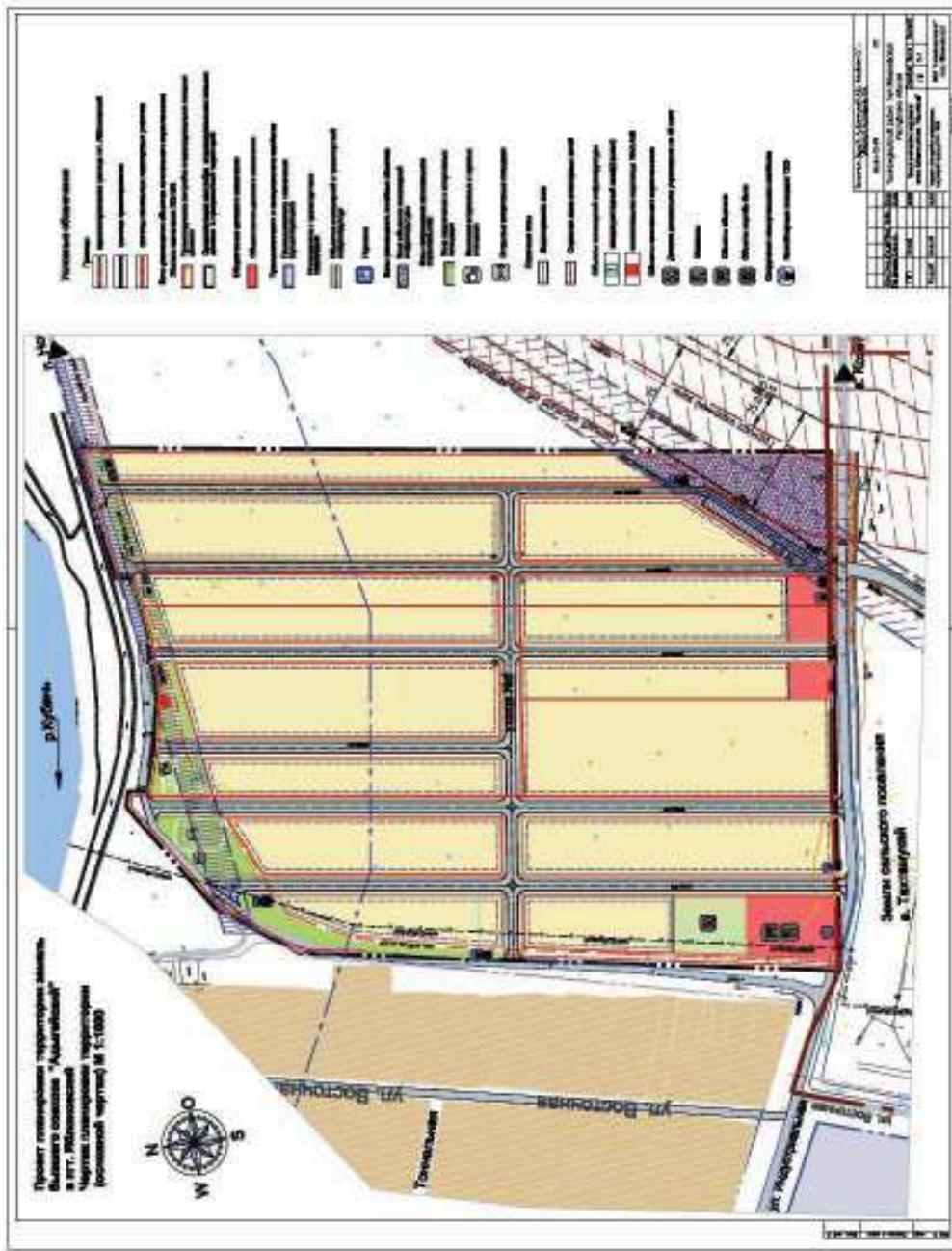


Рисунок 2.2. - Проект планировки территории земель бывшего совхоза «Адыгейский»

ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ»

В северо-западной части территории п. Яблоновский запланировано строительство двух 3-х этажных многоквартирных жилых домов. Проект планировки территории разработан ООО ПИ "Центрэкспертпроект".

Основные технико-экономические показатели проекта отражены в таблице 2.3. Схема планировки территории капитального строительства изображена на рисунке 2.3.

Таблица 2.3. - Основные технико-экономические показатели проекта

| № п/п | Наименование | Существующие показатели | Показатели на расчетный срок |
|------------------|--|------------------------------------|---|
| 1. | Площадь участка проектирования, га, ВСЕГО | 3,69 | 3,69 |
| | <i>в том числе:</i> | | |
| | -площадь территории жилой застройки в красных линиях квартала, га | 2,08 | 2,08 |
| | - площадь территорий общего пользования (улицы в красных линиях), га | 1,61 | 1,61 |
| 2. | Общая площадь жилой застройки (фонд), м ² | 2760 | 8457 |
| 3. | Плотность застройки в границах квартала, тыс.м ² /га | 1,3 | 4,04 |
| 4. | Численность постоянного населения, чел | 30 | 147 |
| 5. | Плотность населения, чел/га | 14,4 | 70,7 |

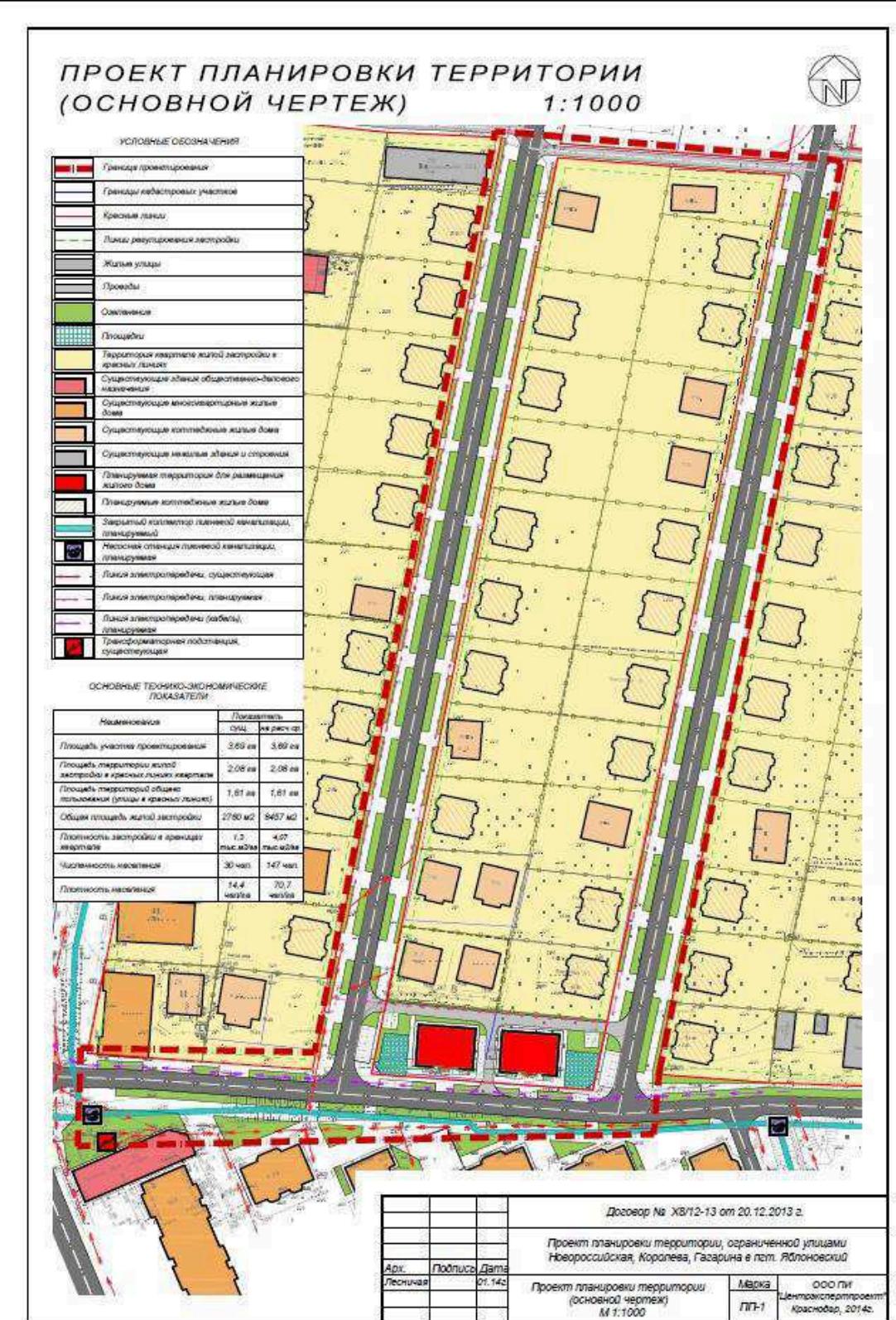


Рисунок 2.3. - Проект планировки территории по ул. Новороссийская

Теплоснабжение всех зданий в границах проектирования осуществляется от индивидуальных источников отопления. Информация о планируемых индивидуальных источниках отопления отсутствует.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа

Несмотря на то, что в соответствии с Постановлением Правительства №154 от 22.02.2012г., при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения от 10 до 100 тыс. человек, создание электронной модели системы теплоснабжения поселения не является обязательным, разработчиком схемы теплоснабжения были выполнена электронная модель в ГИС Zulu Thermo 7.0. (разработчик – компания «Политерм, г. Санкт-Петербург).

К проекту схемы теплоснабжения муниципального образования приложен графический материал существующего положения и перспективного развития с привязкой к топографической основе поселения, а также результаты тепло-гидравлических расчетов, выполненных в программе ГИС Zulu Thermo 7.0.

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 закольцованнысти, 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.

Эти и многие другие критерии во многом определили направление развития российского рынка геоинформационных технологий. Те разработанные программные комплексы, которые отвечали всем требованиям и обладали рядом инструментов, позволяющих выполнять требуемые расчеты и действия, получили большое распространение. Далее будет рассмотрен ряд программных решений разных компаний, лидирующих на рынке геоинформационных технологий, применимых для систем теплоснабжения.

Анализ рынка геоинформационных технологий.

Понятие электронного (компьютерного) моделирования в полной мере применимо к системам теплоснабжения поселений. По объему данных и трудозатратам на создание модели системы теплоснабжения, главной компонентой в такой модели является «цифровое» представление трубопроводных сетей, по которым посредством теплоносителя (сетевой воды) осуществляется транспортировка целевого продукта - тепловой энергии.

Современные сети теплоснабжения являются столь сложными техническими объектами, что даже для расчета распределения потоков и давлений, без которого невозможны ни эксплуатация, ни проектирование теплосетей, требуются весьма серьезные описательные и математические средства, основанные на «базе знаний» отраслевой науки. Не говоря уже о более сложных задачах прогнозирования поведения системы при различных условиях и управляющих воздействиях для многокольцевой системы теплоснабжения поселения, на которую работают одновременно несколько источников тепла. Таким образом, программы для электронного моделирования тепловых сетей должны в первую очередь иметь мощный встроенный математический и алгоритмический аппарат предметной области, позволяющий описывать сети и рассчитывать режимы их работы.

Другая существенная особенность сетей теплоснабжения, как и любой составляющей инженерной инфраструктуры поселений, состоит в том, что они являются территориально-распределенными объектами управления. Более того, каждый элемент транспортной системы трубопроводов и оборудования системы теплоснабжения имеет вполне определенную привязку конкретной местности, начиная от расположения и адресов зданий, в которых находятся абоненты-потребители тепла, и заканчивая территориальной локализацией подземных сооружений-тепловых камер и трасс прокладки трубопроводов.

Решать задачи моделирования без учета «географической» привязки сетей теплоснабжения к плану территории - если не вовсе бессмысленно, то, по крайней мере, очень нерационально, поскольку огромный спектр задач моделирования связан именно с долгосрочными или краткосрочными планами комплексного развития территорий. Отсюда вывод - программы для создания электронных моделей систем теплоснабжения должны иметь встроенные средства адекватного графического представления на плане местности. То есть, для визуализации электронных моделей систем теплоснабжения поселений следует использовать принципы, положенные в основу геоинформационных систем.

Географическая информационная система – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных. Географическая информационная система содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых), включает соответствующий задачам набор функциональных возможностей географической информационной системы, в которых реализуются операции геоинформационных технологий, поддерживается аппаратным, программным, информационным обеспечением.

Основные цели, которые должны достигаться при создании электронных моделей:

- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;

- повышение эффективности процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;
- минимизация возможности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- проведение единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселения;
- координация действий и согласование интересов основных участников теплоснабжения (теплоснабжающих и эксплуатирующих организаций, администрации и надзорных органов, существующих и будущих потребителей, инвесторов и т.д.);
- экономия бюджетных средств поселения, выделяемых на обеспечение процессов производства, распределения и потребления энергоресурсов.

В понятие «электронная модель системы теплоснабжения» входят следующие компоненты:

- программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;
- средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со

средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

- собственно данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, - от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

Основными на Российском рынке производителями информационно-географических систем являются такие компании как: ИВЦ «Поток», ООО «Политерм», ООО НПП «Теплоэкс», ЗАО ПК «Геокибернетика». Рассмотрим решения этих компаний в области геоинформационных технологий.

Информационно-географическая система «Zulu».

Информационно-географическая система Zulu, разработанная компанией ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург, 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 Zulu Thermo 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 достаточно просто и быстро заноситься с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

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 сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущеной тепловой энергией между источником и потребителями.

Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Проверочный расчет тепловой сети.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

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

Конструкторский расчет тепловой сети

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

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы

теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

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

Расчет требуемой температуры на источнике.

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

Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок. [12]

Построение пьезометрических графиков.

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

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.

Графико-информационный расчетный комплекс «ТеплоЭксперт».

Расчетный комплекс «ТеплоЭксперт» был разработан ООО НПП «Тепполоэкс». Данный продукт позволяет выполнять следующие задачи:

1. Воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря «оживлению» схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель).

3. Получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а также и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких.

4. Воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефе местности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации. В таблице, расположенной под пьезографиком, присутствуют сведения о расходах и гидравлических потерях на соответствующих участках тепловой схемы.
5. Предоставлять установившуюся тепловую картину у потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя.
6. Осуществлять выбор элеваторов и расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих неукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя.
7. Отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим Вас режимным параметрам как по факту введенных данных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств.
8. Моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

9. Производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект.

10. Рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

Информационная географическая система «CityCom».

Информационно-географическая система «CityCom» разработана компанией ИВЦ «Поток», одной из первых компаний, появившейся на российском рынке геоинформационных систем в области теплоснабжения. Для создания электронных моделей систем теплоснабжения в данном продукте используется Базовый комплекс ГИС «CityCom-ТеплоГраф».

Базовый комплекс ГИС «CityCom-ТеплоГраф» содержит всю функциональность, необходимую для графического представления и описания тепловых сетей (в т.ч. сетей ГВС) на масштабном или условно-масштабном плане местности, включая базу данных паспортизации тепловых сетей и инструментарий для ввода и корректировки данных. В состав базового комплекса включены также все необходимые виды тематических раскрасок, графических выделений, справочных и отчетных документов, формируемых на основании информации, содержащейся в базе данных паспортизации.

Базовый комплекс, в свою очередь имеет подсистемы, которые отвечают за выполнение определённого состава задач:

Подсистема «Гидравлика».

Подсистема включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены.

Подсистема «Локализация аварий».

Одна из наиболее востребованных подсистем для тепловых сетей, предназначенная для формирования и выдачи рекомендаций по локализации аварийных участков. Высокая потребность в этом инструменте объясняется сильной закольцованностью тепловых сетей и нетривиальным алгоритмом поиска решения в условиях, когда не вся ближайшая секционирующая арматура доступна для переключений.

При указании на схеме тепловой сети одного или нескольких аварийных участков программа автоматически находит перечень ближайшей доступной запорной арматуры, которую необходимо закрыть для их локализации. Участок считается локализованным, если он не соединяется потоком теплоносителя с узлами тепловой сети, заданными как источники. Запорная арматура, помеченная как неисправная или недоступная, исключается алгоритмом из перечня арматуры для выработки рекомендаций по локализации аварии. В результате отработки запроса на локализацию аварийных участков результирующая локализованная область (часть сети, отключенная от теплоснабжения) на схеме перекрашивается цветом выделения, что позволяет сразу визуально оценить размер отключаемого фрагмента тепловой сети.

Как результат выполнения локализации, пользователь может получить разнообразные отчёты по локализованной области: перечень отключаемых потребителей тепловой сети, список отключённых тепловых камер, общую длину и объем отключаемой сети теплоснабжения, а также ряд других справочных сведений.

Подсистема «Наладка».

Данная подсистема представляет собой инструментарий для расчета наладочных устройств, установка которых позволяет сбалансировать гидравлический режим в тепловой сети, обеспечив равномерное теплоснабжение потребителей и гидравлическую устойчивость тепловой сети и системы теплоснабжения в целом.

Подсистема «Теплопотери».

Расчет нормативных и фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов производится в соответствии методикой, регламентированной Минэнерго России.

Расчет тепловых потерь производится на основании предварительно произведенного гидравлического расчета тепловой сети. Поэтому внедрение данной подсистемы имеет смысл только при наличии в комплекте поставки подсистемы «Гидравлика» на базе инструментальных средств ГИС «CityCom».

Подсистема предусматривает возможность расчета тепловых потерь для всей тепловой сети в целом, либо для отдельно взятых тепловых компонент (зон теплоснабжения) - за произвольный период времени, с разбивкой по месяцам.

В подсистеме имеются развитые средства, позволяющие на основании тепловых испытаний и/или аналитических оценок вносить поправки в

расчетные удельные тепловые потери для различных диаметров трубопроводов и видов прокладки тепловых сетей.

Подсистема «Повреждения».

Данный инструмент предназначен для ведения и обработки архива повреждаемости тепловых сетей.

Каждая запись электронного журнала повреждений связана с конкретным участком или узлом тепловой сети, изображенным на схеме. При формировании новой записи повреждены участок (узел) может быть найден и выбран на графическом представлении тепловой сети, либо в диалоге - по адресу или иному поисковому критерию. Паспортные данные поврежденного участка(узла) автоматически заносятся в журнал повреждений.

Подсистема «Переключения».

Эта подсистема предназначена для эксплуатации в диспетчерской службе предприятия тепловых сетей и позволяет вести электронный журнал переключений на сети.

В отличие от «модельного» режима переключений, реализованного в рамках

подсистемы «Гидравлика», здесь все переключения ведутся на контрольной диспетчерской базе, при этом для каждого переключения фиксируется штамп времени и ФИО диспетчера, его осуществившего. В системе ведется список лиц, допущенных к производству переключений на тепловой сети (как правило, это сотрудники диспетчерской службы), и осуществляется их аутентификация. Таким образом, контрольная диспетчерская модель тепловой сети в любой момент времени отражает реальное состояние всех динамических элементов (задвижек, насосных

станций, источников, регуляторов), а в информационной системе зарегистрированы все изменения во времени состояний переключаемых объектов тепловой сети. Во всем остальном осуществление переключений не отличается от «модельного»: по их результатам производится автоматический гидравлический расчет, выдаются отчеты об отключениях и т.д.

Подсистема «Оперативная схема».

Традиционное для геоинформационных систем масштабное графическое представление инженерных сетей на плане местности, созданное на основе планшетов M1:500, M1:2000 и т.д., не всегда удобно для работы персонала диспетчерской службы предприятия тепловых сетей.

Диспетчеру часто бывает удобнее работать с «условной» оперативной схемой, на которой камеры переключений и другие существенные для управления элементы представлены крупными немасштабными обозначениями. При этом желательно на оперативной схеме видеть не только расположение, но и состояние динамических объектов (открытые/закрытые задвижки, включенные/отключенные насосные агрегаты и т.п.). В совокупности с гидравлической раскраской тепловой сети это дает наглядное представление о режиме в целом и вариантах возможных управляющих воздействий в той или иной ситуации. Очевидно, что в этом смысле требования к графическому представлению тепловых сетей на плане местности со стороны диспетчерской службы могут противоречить требованиям, например, производственно-технической службы (последняя заинтересована в максимально адекватном масштабном представлении).

Инструментальная платформа «CityCom» легко разрешает это противоречие. Архитектура базы данных системы такова, что позволяет иметь более одного графического представления для одной и той же модели сети. В

частности, для имеющейся контрольной базы информационного-графического описания тепловой сети может быть создано альтернативное изображение описанной в ней модели сети - оперативная схема. На оперативной схеме ключевые для диспетчерского управления элементы могут быть представлены в том виде, как это удобно для диспетчерского персонала. При этом оба графических представления, - исходное и альтернативное, -остаются абсолютно равноправными в смысле производимых на них манипуляций. Так, если диспетчер «закроет» какую-то задвижку на оперативной схеме, то инженер ПТО на «своей», масштабной, схеме сразу же увидит и закрытую задвижку, и результат этой манипуляции в виде изменившегося гидравлического режима.

Подсистема «АСУ ТП».

Если в эксплуатирующем предприятии существует и функционирует система автоматизированного сбора телеметрии с удаленных датчиков, то получаемые по каналам телеметрии данные можно отображать на графическом представлении сетей, а также в отчетных и аналитических документах в среде ГИС «CityCom-ТеплоГраф», обновляя их с заданным интервалом периодичности.

Подсистема «Абоненты».

Зачастую абонентские отделы и службы присоединения предприятия тепловых сетей имеют свои локальные информационные системы, предназначенные для учета договоров, нагрузок,

ведения взаиморасчетов и т.п. В рамках этих систем так или иначе описываются те же самые объекты, которые в рамках ГИС «CityCom-ТеплоГраф» фигурируют в качестве узлов-потребителей в информационно-расчетной модели системы теплоснабжения. Дублирование одних и тех же данных в двух различных информационных средах удваивает трудозатраты по

ведению и актуализации баз данных. К тому же вероятность рассинхронизации информации в двух несвязанных между собой системах близка к 100%.

В рамках ГИС «CityCom-ТеплоГраф» возможно создание специального механизма автоматизированного регламентного обмена «абонентской» информацией с обособленными информационными системами, эксплуатируемыми в соответствующих службах предприятия тепловых сетей. Этот механизм позволяет, в соответствии с согласованным регламентом, обновлять нагрузочные и описательные характеристики потребителей в информационной модели «CityCom-ТеплоГраф» по данным служб, ответственных за их достоверность. Тем самым снижаются трудозатраты на актуализацию данных и практически исключается их рассогласованность.

Подсистема «AnHeat».

Полное название данной подсистемы: «Анализ технико-экономических показателей режимов работы системы теплоснабжения». Назначение - внедрение «безбумажной» технологии работы диспетчерской службы и обеспечение экономичных режимов тепловых источников и насосных станций.

Информационной основой подсистемы являются ведущиеся в диспетчерских службах электронные журналы параметров режима во временном разрезе.

При отсутствии автоматизированной системы сбора данных диспетчер с помощью специальных программ производит ручной ввод данных о режиме теплоснабжения: по тепловым источникам, по насосным станциям и отдельным тепловым камерам. Вводятся следующие типы параметров: расход, давление и температура по выходным коллекторам; расход теплоносителя на подпитку; уровни в баках-аккумуляторах; расход, давление и температура природного газа;

параметры качества теплоносителя; запасы напора и т.д. Допустим, различный регламент ввода:

почасовой, несколько раз в сутки, один раз в сутки, один раз в месяц. Ввод данных осуществляется с использованием специальной системы входного контроля, построенной на основе робастных статистик. Интерфейс программы ручного ввода построен таким образом, чтобы минимизировать количество операций при вводе данных.

При наличии автоматизированной системы сбора данных с помощью специальных интерфейсных программ осуществляется запись телеметрической информации в архив.

Подсистема позволяет вести журнал прогноза погоды и журнал фактических метеорологических наблюдений (температура наружного воздуха, скорость ветра, осадки). В результате, обеспечивается возможность ведения многолетнего архива параметров, описывающих режимы работы тепловой сети.

Подсистема «Стоимость теплоснабжения».

Данная подсистема позволяет осуществить укрупненный расчет среднемесячной стоимости конкретного моделируемого варианта режима теплоснабжения, с учетом:

- климатических данных за период;
- выработки тепла на потребление;
- выработки тепла на покрытие тепловых потерь;
- стоимости электроэнергии, затрачиваемой на перекачку теплоносителя на источниках и насосных станциях.

В расчете не учитываются текущие эксплуатационные затраты на ремонт, реконструкцию и содержание тепловых сетей, а также капитальные затраты, связанные с новым строительством.

Поэтому основная задача, решаемая с помощью данной подсистемы - сравнительный стоимостной анализ различных теплогидравлических режимов, реализуемых в моделируемой (существующей) сети при прочих равных условиях.

Подсистема «Надежность».

Подсистема рассчитывает количественные показатели надежности теплоснабжения (вероятность безотказной работы) потребителей тепла от любого источника тепловой компоненты, с учетом:

- сроков службы трубопроводов тепловой сети;
- климатических характеристик;
- аккумулирующей способности зданий;
- допустимого снижения температуры в помещениях;
- среднего времени ликвидации повреждений на тепловых сетях.

Таким образом, подсистема позволяет определить так называемый «радиус качественного теплоснабжения» для каждого источника тепла, характеризуемый минимально допустимой вероятностью безотказного снабжения потребителей тепловой энергией. Это, в свою очередь, дает возможность определить «слабые» места в тепловой сети и спланировать мероприятия по повышению надежности работы системы теплоснабжения в целом.

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

Анализируя технические и информационные возможности и проведя сравнительный анализ возможностей ГИС (во время разработки аналогичных проектов, параллельно велась разработка электронных моделей схем теплоснабжения поселений во всех вышеперечисленных ГИС), наилучший результат по параметрам точности расчетов, удобству использования ГИС, информационной составляющей, возможностям, предоставленным пользователю и другим показателям показала ГИС Zulu Thermo 7.0.

Пакет Zulu Thermo 7.0. 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 повышительными 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 рисунках 3.1.1. – 3.1.3.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

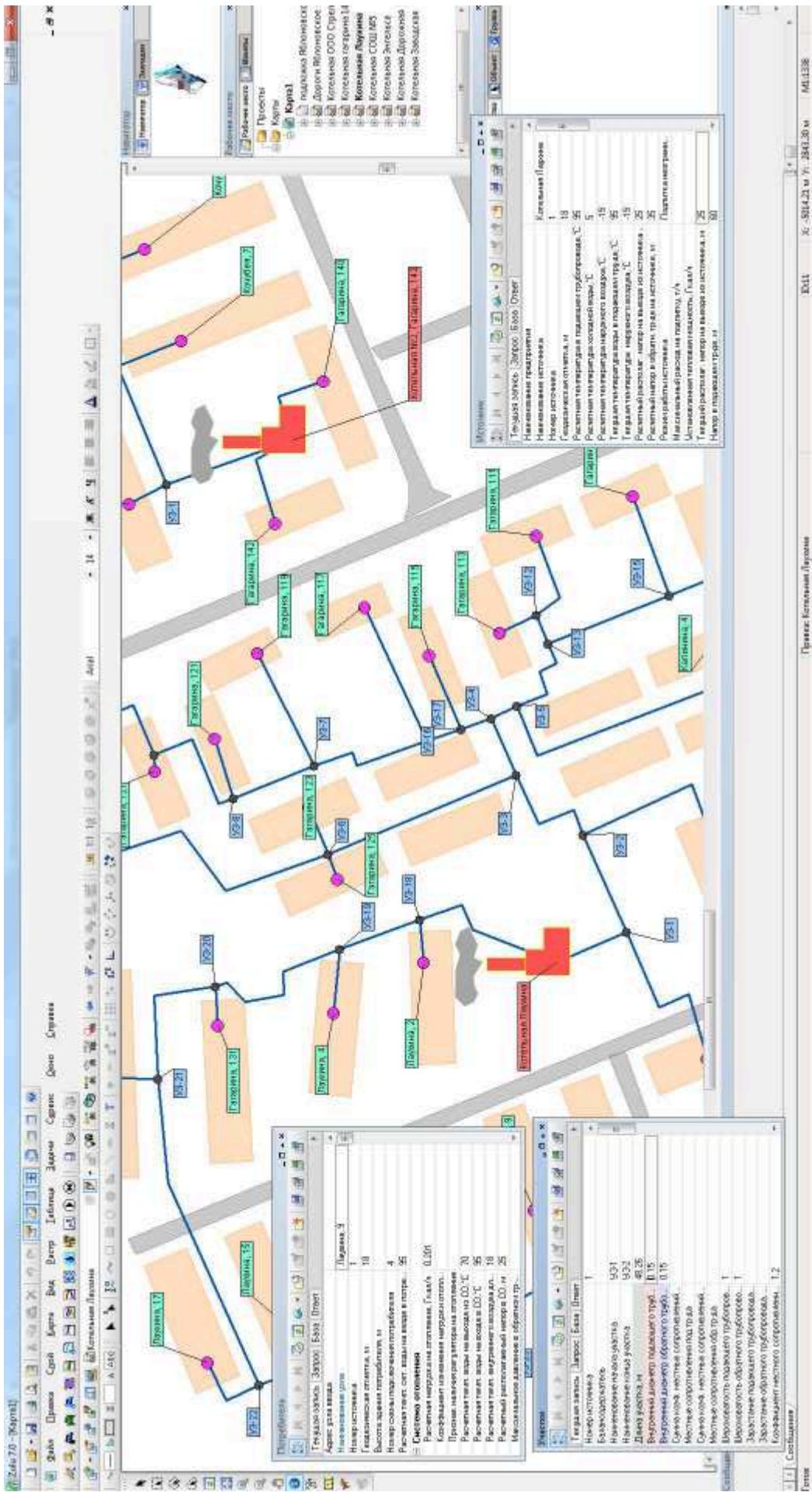


Рисунок 3.1.1. - Графическое отражение теплоснабжения в электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА

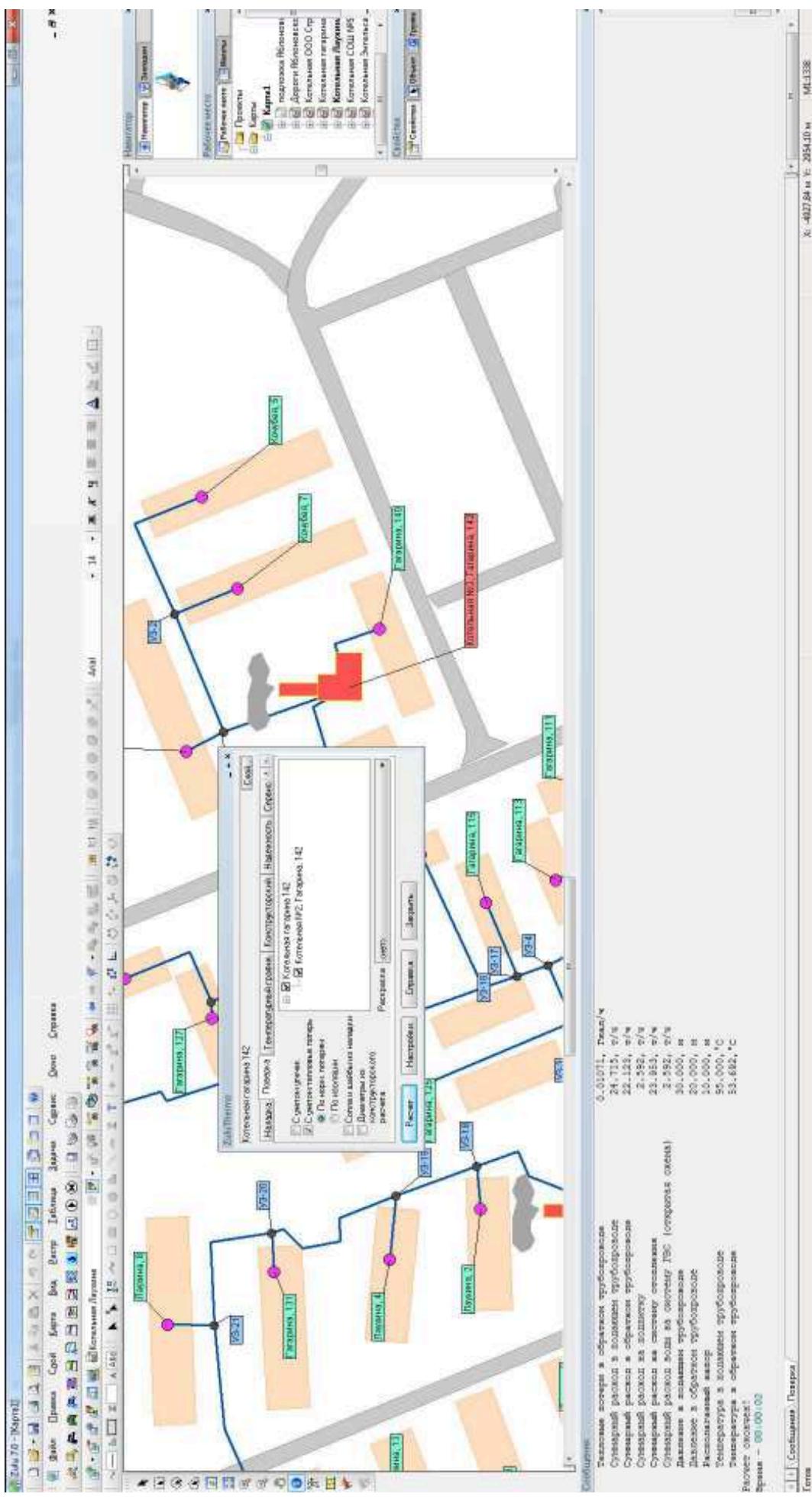


Рисунок 3.1.2. - Графическое отражение электронной модели (теплогидравлический расчет)

ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯВЛЮНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

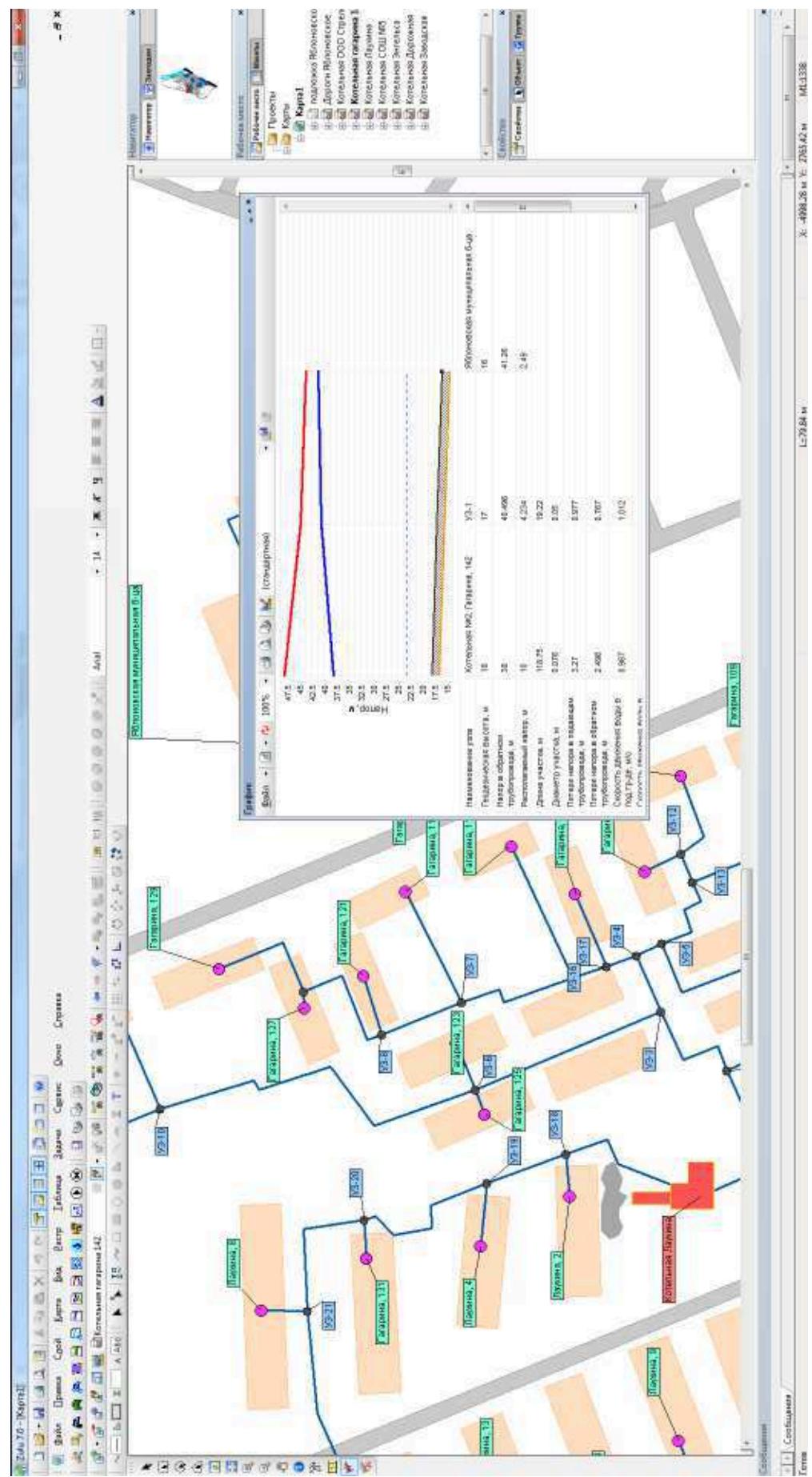


Рисунок 3.1.3. - Графическое отражение электронной модели (построение пьезометрических графиков)

ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ»

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения;

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, которые образуют между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. 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 также 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 закольцованнысти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Модель тепловых сетей в своем расчете имитирует гидравлический режим тепловых сетей в таком виде, как это фактически реализовано: 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 того, что каждый источник привязан к своему административному району. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

3.7. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Расчет существующих и перспективных показателей надежности системы теплоснабжения представлен в п.1.9.

3.8. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитаны в ГИС Zulu Thermo 7.0. на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010). и представлены в п. 1.3.13.

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

Групповые изменения характеристик объектов применимы для различных целей и задач гидравлического моделирования, однако его основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. 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. Очевидно, что 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. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо.

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.

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Информация о перспективном строительстве отображена в главе 2. Теплоснабжение всех зданий в границах проектирования осуществляется от индивидуальных источников отопления. Информация о планируемых индивидуальных источниках отопления отсутствует.

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

5.1. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения. Так как схема теплоснабжения закрытая, при увеличении нагрузки на котельные, производительность ВПУ не изменится.

5.2. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на котельных. Также увеличение потерь сетевой воды могут быть связаны с незаконным сливом теплоносителя из батарей потребителей.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети

путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

Аварийная подпитка так же может обеспечиваться из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения для открытых систем (п.6.17. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»).

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

6.1. Определение 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);

- 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;

- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно;
- в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;
- во втором 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.

Существующие котельные МО «Яблоновское городское поселение» поставляют тепловую энергию в горячей воде для нужд отопления и горячего водоснабжения МО «Яблоновское городское поселение».

В ходе визуального обследования, проведенного инженерным персоналом ООО «Объединение энергоменеджмента», было определено, что все существующие котлы находятся в рабочем состоянии, списанных нет.

Анализ подключенной тепловой нагрузки и располагаемой мощности каждой котельных свидетельствует о том, что они способны покрыть тепловые нагрузки даже с учетом перспективного подключения в размере 14,636 Гкал/ч.

В соответствии с техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» для развития

источников теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение», рекомендуется произвести реконструкцию существующих котельных.

Инвестиции, необходимые для проведения данных мероприятий представлены в таблице 10.1.1.

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

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается.

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

Реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется.

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

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

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

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не требуется.

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

Перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

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

Расширения зоны действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

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

На территории МО «Яблоновское городское поселение» не имеется котельных с необходимостью вывода в резерв.

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

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

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

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории городского поселения МО «Яблоновское городское поселение» производиться не будет.

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

Перспективная тепловая мощность источников теплоснабжения не изменится. Источники теплоснабжения обладают достаточным резервом тепловой мощности. Перераспределения тепловой нагрузки между источниками не требуется.

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

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

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется. Зон с дефицитом мощности, на территории МО «Яблоновское городское поселение» нет.

7.2. Строительство 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.

7.3. Строительство 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 требуется.

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

В соответствии с техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» рекомендуется проведение следующих мероприятий:

1. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Гагарина;

2. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Лаухина;
3. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Энгельса;
4. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Заводская;
5. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Пушкина;
6. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Железнодорожная;
7. Прокладка новой 2-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Дорожная.

В связи с неудовлетворительным состоянием изоляционного покрытия сетей, температура теплоносителя, поступающего к потребителям не соответствует нормативным требованиям. Замена существующей ветхой теплоизоляции на пенополиуретановую, с низкой теплопроводностью и большим сроком эксплуатации, позволит получить существенное снижение потерь тепловой энергии в сетях.

7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Нормативная надежность тепловых сетей в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» должна составлять составляет РТС=0,9. Для ее достижения предусматривается применение для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с заводской

изоляцией из пенополиуретана с полиэтиленовой оболочкой. Трубопроводы должны оборудоваться системой контроля состояния тепловой изоляции, что позволяет своевременно и с большой точностью определять места утечек теплоносителя и, соответственно, участки разрушения элементов тепловой сети. Система теплоснабжения характеризуется такой величиной, как ремонтопригодность, заключающимся в приспособленности системы к предупреждению, обнаружению и устраниению отказов и неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтопригодности системы теплоснабжения является время восстановления ее отказавшего элемента.

Применение в качестве запорной арматуры шаровых кранов для бесканальной установки также повышает надежность системы теплоснабжения. Запорная арматура, установленная на ответвлениях тепловых сетей и на подводящих трубопроводах к потребителям, позволяет отключать аварийные участки с охранением работоспособности других участков системы теплоснабжения.

Живучесть системы теплоснабжения обеспечивается наличием спускной арматуры, позволяющей опорожнить аварийный участок теплосети с целью исключения размораживания трубопроводов. При проектировании должна быть обеспечена возможность компенсации тепловых удлинений трубопроводов.

7.6. Реконструкция 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.

7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Все тепловые сети подлежат замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

7.8. Строительство и реконструкция насосных станций.

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

Глава 8. Перспективные топливные балансы

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

Для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии увеличения потребления топлива не предвидится. Топливный баланс до расчётного срока не изменится.

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Объем общего нормативного запаса топлива на котельных должен составлять:

Таблица 8.2. - Объем общего нормативного запаса топлива на котельных

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

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

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

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

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

Исправное состояние – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и(или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные

нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект – по ГОСТ 15467;

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состоянии элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и(или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8 °C (СНиП 41-02-2003. Телловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению

работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

Мы также не будем употреблять термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможных последствие его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

источника теплоты $R_{it} = 0,97$;

тепловых сетей $R_{ts} = 0,9$;

потребителя теплоты $R_{pt} = 0,99$;

СЦТ в целом $R_{cst} = 0,86$.

Расчет вероятность безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 -средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов¹ каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ 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:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n [1/\text{час}], \text{ где}$$

L_i - протяженность каждого участка, [км].

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:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0.1\tau)^{\alpha-1}, \text{ где}$$

τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$, она

монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = \text{Const.}$ λ_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:

$$\alpha = \begin{cases} 0.8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0.5e^{(\frac{\tau}{20})} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рис. 9.1. приведен вид зависимости интенсивности отказов 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.

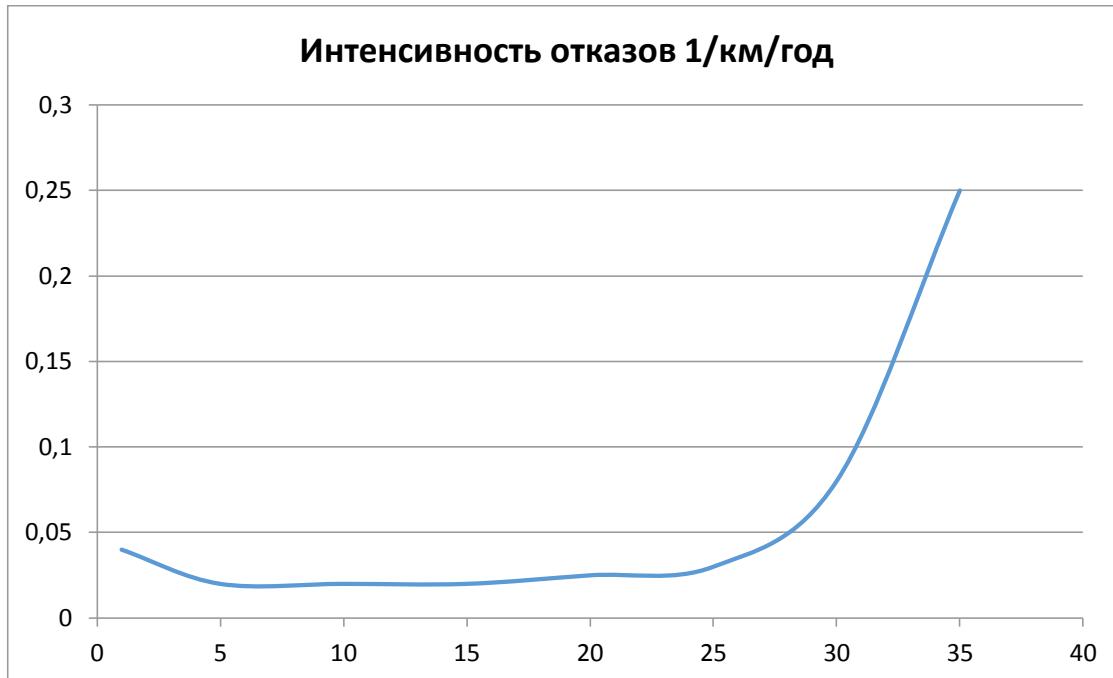


Рисунок 9.1. - Интенсивность отказов

5. 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 СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. 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 °C, в промышленных зданиях ниже +8 °C (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_b = t_h + \frac{Q_0}{q_0} + \frac{t_b - t_h - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}, \text{ где}$$

t_b - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, ^0C ;

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

t_b' - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, ^0C ;

t_h - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , ^0C ;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч \times ^0C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до $+12^0\text{C}$.
при

внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий

вид:

$$z = \beta * \ln \frac{(t_b - t_h)}{(t_{b,a} - t_h)}, \text{ где}$$

$t_{b,a}$ -внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения ($+12^0\text{C}$ для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного

воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

7. 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.

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

Таблица 9.1.

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Диаметр труб $d, м$ | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 |
| Среднее время восстановления $z_p, ч$ | 9,5 | 10,0 | 10,8 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | 13,8 | 15,0 | 16,3 | 17,5 | 20,0 |

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

по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;

по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 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 градусов Цельсия.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{\text{оп}}}$$

$$\overline{\omega_i} = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{i=N} \overline{z_{i,j}}$$

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$P_i = \exp(-\overline{\omega_i})$$

Системы теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение» относятся к малонадежным системам теплоснабжения.

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, и предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В МО «Яблоновское городское поселение» были предложены следующие мероприятия для развития системы теплоснабжения МО «Яблоновское городское поселение»:

Реконструкция всех существующих котельных;

1. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Гагарина;
2. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Лаухина;
3. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Энгельса;
4. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Заводская;
5. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Пушкина;
6. Прокладка новой 4-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Железнодорожная;
7. Прокладка новой 2-х трубной системы теплоснабжения от котельной по ул. Дорожная.

Инвестиции, необходимые для проведения данных мероприятий представлены в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1. - Инвестиции в развитие системы теплоснабжения

| № п/п | Наименование работ/статьи затрат | Затраты, всего тыс. руб. | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. | Инвестиции в источник: | | | | | | |
| 1.1. | Реконструкция котельной по ул. Гагарина | 5670 | | 5670 | | | |
| 1.2. | Реконструкция котельной по ул. Лаухина | 10900 | | 10900 | | | |
| 1.3. | Реконструкция котельной по ул. Дорожная | 5350 | | 5350 | | | |
| 1.4. | Реконструкция котельной по ул. Энгельса | 13250 | | 13250 | | | |
| 1.5. | Реконструкция котельной по ул. Заводская | 8900 | | 8900 | | | |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЯБЛОНОВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ТАХТАМУКАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ДО 2029 ГОДА**

| № п/п | Наименование работ/статьи затрат | Затраты, всего тыс. руб. | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.6. | Реконструкция котельной по ул. Пушкина | 2780 | | 2780 | | | |
| 1.7. | Реконструкция котельной по ул. Железнодорожная | 7480 | | 7480 | | | |
| 2. | Инвестиции в тепловые сети: | | | | | | |
| 2.1. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной по ул. Гагарина | 32319 | 6463,8 | 6463,8 | 6463,8 | 6463,8 | 6463,8 |
| 2.2. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной по ул. Лаухина | 77783 | 15556,6 | 15556,6 | 15556,6 | 15556,6 | 15556,6 |
| 2.3. | Прокладка 2-х трубной системы от котельной по ул. Дорожная | 9550 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 |
| 2.4. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной по ул. Энгельса | 99182 | 19836,4 | 19836,4 | 19836,4 | 19836,4 | 19836,4 |
| 2.5. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной по ул. Заводская | 25093 | 5018,6 | 5018,6 | 5018,6 | 5018,6 | 5018,6 |
| 2.6. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной ул. Пушкина | 39649 | 7929,8 | 7929,8 | 7929,8 | 7929,8 | 7929,8 |
| 1.7. | Прокладка 4-х трубной системы от котельной по ул. Железнодорожная | 31216 | 6243,2 | 6243,2 | 6243,2 | 6243,2 | 6243,2 |

Стоимости указаны по среднерыночным ценам. Конечная стоимость работ устанавливается после обследования теплофикационного оборудования, и составления проектно-сметной документации.

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников – бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных объектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным Кодексом РФ и другими нормативно – правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

В соответствии со статьей 10 “Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)” Федеральным законом от 27.07.2010 № 190 – ФЗ “О теплоснабжении” решение об установлении для теплоснабжающих и теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня принимается органом исполнительной власти субъекта РФ, причем необходимым условием для принятия решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, приведенных в Постановлении Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. 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.

2. 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.

3. 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 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, 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.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации:

- 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.

5. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей

рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

6. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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

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

9. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения, указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В настоящее время на территории МО «Яблоновское городское поселение» действуют две теплоснабжающие организации - ООО «Стрелец» и ООО «КХ Яблоновское».

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» предлагается определить единой теплоснабжающей организацией поселения ООО «КХ Яблоновское».

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти МО «Яблоновское городское поселение», после проработки тарифных последствий для населения.