**Проект №: 7/21**



Общество с ограниченной ответственностью «Центр автоматизации ЭСКО»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**Р.П. ЧИК**

**КОЧЕНЁВСКОГО РАЙОНА**

**НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**НА 2014-2021 Г.Г. И НА ПЕРИОД ДО 2029 Г.**

**Актуализация на 2022 г.**

Новосибирск

2021

# СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc75434011)

[Общие положения 14](#_Toc75434012)

[Основные цели и задачи схемы теплоснабжения: 14](#_Toc75434013)

[1 Схема теплоснабжения 15](#_Toc75434014)

[Климат 15](#_Toc75434015)

[а) Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления: 15](#_Toc75434016)

[б) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе: 16](#_Toc75434017)

[в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе: 16](#_Toc75434018)

[г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения 16](#_Toc75434019)

[1.2 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 17](#_Toc75434020)

[а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии: 17](#_Toc75434021)

[б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 17](#_Toc75434022)

[г) Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 17](#_Toc75434023)

[г) Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения. 18](#_Toc75434024)

[д) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения целесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии: 18](#_Toc75434025)

[1.3 Существующие и перспективные балансы теплоносителя 19](#_Toc75434026)

[а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей: 19](#_Toc75434027)

[б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения: 19](#_Toc75434028)

[1.4 Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 19](#_Toc75434029)

[а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения: 19](#_Toc75434030)

[б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 19](#_Toc75434031)

[1.5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 20](#_Toc75434032)

[а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения: 20](#_Toc75434033)

[б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 20](#_Toc75434034)

[в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 20](#_Toc75434035)

[г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных 20](#_Toc75434036)

[д) Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно 20](#_Toc75434037)

[е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 21](#_Toc75434038)

[ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации 21](#_Toc75434039)

[з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения: 21](#_Toc75434040)

[и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей: 21](#_Toc75434041)

[к) Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 22](#_Toc75434042)

[1.6 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей 22](#_Toc75434043)

[а) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии: 22](#_Toc75434044)

[б) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку: 22](#_Toc75434045)

[в) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения: 22](#_Toc75434046)

[г) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных: 22](#_Toc75434047)

[д) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей: 23](#_Toc75434048)

[1.7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 24](#_Toc75434049)

[а) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения 24](#_Toc75434050)

[б) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения 24](#_Toc75434051)

[1.8 Перспективные топливные балансы 24](#_Toc75434052)

[а) Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе 24](#_Toc75434053)

[б) Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии 25](#_Toc75434054)

[в) Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 25](#_Toc75434055)

[г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 25](#_Toc75434056)

[д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа 25](#_Toc75434057)

[1.9 Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию 25](#_Toc75434058)

[а) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе: 25](#_Toc75434059)

[б) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе: 25](#_Toc75434060)

[в) Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе: 26](#_Toc75434061)

[г) Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе: 27](#_Toc75434062)

[д) Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям: 27](#_Toc75434063)

[е) Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации 27](#_Toc75434064)

[1.10 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) 28](#_Toc75434065)

[а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) 28](#_Toc75434066)

[б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 28](#_Toc75434067)

[в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 28](#_Toc75434068)

[г) Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 29](#_Toc75434069)

[д) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения 30](#_Toc75434070)

[1.11 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 30](#_Toc75434071)

[1.12 Решение по бесхозяйным тепловым сетям 30](#_Toc75434072)

[1.13 Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта российской федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения 31](#_Toc75434073)

[а) Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии 31](#_Toc75434074)

[б) Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии 31](#_Toc75434075)

[в) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения 31](#_Toc75434076)

[г) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения 32](#_Toc75434077)

[д) Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии 32](#_Toc75434078)

[е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения 32](#_Toc75434079)

[ж) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения 32](#_Toc75434080)

[1.14 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 32](#_Toc75434081)

[1.15 Ценовые (тарифные) последствия 33](#_Toc75434082)

[1.16 Заключение 33](#_Toc75434083)

[2 Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения 35](#_Toc75434084)

[2.1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 35](#_Toc75434085)

[2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения 35](#_Toc75434086)

[2.1.2. Источники тепловой энергии 35](#_Toc75434087)

[2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них 38](#_Toc75434088)

[2.1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 39](#_Toc75434089)

[2.1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 39](#_Toc75434090)

[2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 41](#_Toc75434091)

[2.1.7 Балансы теплоносителя 41](#_Toc75434092)

[2.1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 42](#_Toc75434093)

[2.1.9 Надёжность теплоснабжения 42](#_Toc75434094)

[2.1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 42](#_Toc75434095)

[2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 42](#_Toc75434096)

[2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 43](#_Toc75434097)

[2.2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 44](#_Toc75434098)

[2.2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 44](#_Toc75434099)

[2.2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе 44](#_Toc75434100)

[2.2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 45](#_Toc75434101)

[2.2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 46](#_Toc75434102)

[2.2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 47](#_Toc75434103)

[2.2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 47](#_Toc75434104)

[2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 48](#_Toc75434105)

[2.3.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды 48](#_Toc75434106)

[2.3.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 48](#_Toc75434107)

[2.3.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 48](#_Toc75434108)

[2.4 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 49](#_Toc75434109)

[2.5 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 49](#_Toc75434110)

[2.5.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 49](#_Toc75434111)

[2.5.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 50](#_Toc75434112)

[2.5.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 50](#_Toc75434113)

[2.5.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 50](#_Toc75434114)

[2.5.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 51](#_Toc75434115)

[2.5.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 51](#_Toc75434116)

[2.5.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 51](#_Toc75434117)

[2.5.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 52](#_Toc75434118)

[2.5.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 52](#_Toc75434119)

[2.5.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 52](#_Toc75434120)

[2.5.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 52](#_Toc75434121)

[2.5.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 52](#_Toc75434122)

[2.5.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 53](#_Toc75434123)

[2.5.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения 53](#_Toc75434124)

[2.5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 53](#_Toc75434125)

[2.6 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 55](#_Toc75434126)

[2.6.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 55](#_Toc75434127)

[2.6.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения 55](#_Toc75434128)

[2.6.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 55](#_Toc75434129)

[2.6.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 55](#_Toc75434130)

[2.6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 56](#_Toc75434131)

[2.6.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 56](#_Toc75434132)

[2.6.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 57](#_Toc75434133)

[2.6.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 57](#_Toc75434134)

[2.7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 57](#_Toc75434135)

[2.8 Перспективные топливные балансы 57](#_Toc75434136)

[2.8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения 57](#_Toc75434137)

[2.8.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 58](#_Toc75434138)

[2.8.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 58](#_Toc75434139)

[2.8.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 58](#_Toc75434140)

[2.8.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 58](#_Toc75434141)

[2.8.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа 58](#_Toc75434142)

[2.9 Оценка надёжности теплоснабжения 58](#_Toc75434143)

[2.10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 59](#_Toc75434144)

[2.10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 59](#_Toc75434145)

[2.10.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 61](#_Toc75434146)

[2.11 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 61](#_Toc75434147)

[2.12 Ценовые (тарифные) последствия 62](#_Toc75434148)

[2.13 Реестр единых теплоснабжающих организаций 62](#_Toc75434149)

[2.13.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения 62](#_Toc75434150)

[2.13.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 63](#_Toc75434151)

[2.13.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 63](#_Toc75434152)

[2.13.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 64](#_Toc75434153)

[2.13.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 64](#_Toc75434154)

[2.14 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 65](#_Toc75434155)

[Список литературы 69](#_Toc75434156)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 70](#_Toc75434157)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 71](#_Toc75434158)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В 78](#_Toc75434159)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Г 81](#_Toc75434160)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Д 86](#_Toc75434161)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Д-1 87](#_Toc75434162)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Д-2 88](#_Toc75434163)

# Общие положения

Основанием для актуализации схемы теплоснабжения р.п. Чик является:

1. Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями и дополнениями);
3. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 “О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения”.

Схема теплоснабжения [поселения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)— документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы [теплоснабжения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), ее развития с учётом правового регулирования в области [энергосбережения и повышения энергетической эффективности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в [инвестиционную программу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B8) теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий [тариф](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84) организации [коммунального комплекса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).

### Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- определить возможность подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства и организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;

- повышение надёжности работы систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;

- минимизация затрат на теплоснабжение в расчёте на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;

- обеспечение жителей тепловой энергией;

- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере теплоснабжения;

- улучшение качества жизни за последнее десятилетие обусловливает необходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов.

# 1 Схема теплоснабжения

### Климат

В соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» территория Новосибирской области относится к I строительно-климатической зоне, подрайон 1В.

Климат резко континентальный с резкими изменениями температур, как между сезонами, так и в течение суток. Основными факторами, способствующими формированию климата, являются солнечная радиация, общая циркуляция атмосферы, характер подстилающей поверхности, влагооборот и т.д. Характерной особенностью является резкая континентальность климата, обусловленная влиянием, как южных теплых воздушных масс, так и северных холодных масс. Влияние этих масс обуславливает большую изменчивость температуры воздуха, атмосферного давления и влажности, как в суточном, так и в месячном и годовом периодах.

Среднегодовая температура воздуха -0,6 С°, абсолютный минимум температуры -53 С° (в январе), абсолютный максимум +38 С° (в июле). Заморозки начинаются во второй декаде сентября и заканчиваются в последней декаде мая. Продолжительность холодного периода - 178 дней. Среднемноголетнее количество осадков 380-410 мм, из них 20% выпадает в мае–июне годового количества осадков, среднемноголетнее испарение с суши -375мм, с поверхности водоемов -750 мм. Июнь – самый светлый месяц года – световой день длится 17 часов. Июль – единственный месяц в году, когда не бывает заморозков. Средняя продолжительность безморозного периода 102 дня, наибольшая -126 дней, наименьшая -70 дней. Расчётная температура для отопления составляет -37°С, продолжительность отопительного периода 230 суток. Максимальная глубина промерзания почвы 270-280 см. Основное требование по учёту климатических особенностей при строительстве – обеспечение теплозащиты зданий и сооружений.

**1.1 Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения**

### а) Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления:

Площадь строительных фондов и прирост площади строительных фондов теплопотребления по расчётным элементам, как в существующем положении, так и в перспективе приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Площадь строительных фондов и прирост площади строительных фондов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование котельной** | **Существующее положение, м2** | **2022 г., м2** | **2030г., м2** |
| 1 | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | 61557,95 | 61557,95 | 61557,95 |
| 2 | Модульная котельная «Елки» | 1058,5 | 1058,5 | 11853 |

### б) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе:

Объёмы потребления тепловой мощности и приросты теплопотребления по расчётным элементам р.п. Чик, как в существующем положении, так и в перспективе с выделением первой очереди и к расчетному сроку приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Объёмы потребления тепловой мощности и приросты теплопотребления по расчётным элементам р.п. Чик

| **№ п./п.** | **Наименование котельной** | **Существующее положение, Гкал/ч** | **Перспективное положение, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | 8,97 | 8,97 |
| 2 | Модульная котельная «Елки» | 0,22 | 0,71 |

### в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе:

На территории р.п. Чик нет источников теплоснабжения, расположенных в производственных зонах, данный подраздел не разрабатывался.

### г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчётном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по сельскому поселению приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование потребителя** | **Существующее положение** | **2022 г.** | **2030г.** |
| Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе: | 9,19 | 9,19 | 9,68 |
| отопление | 9,05 | 9,05 | 9,54 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| Прирост тепловой нагрузки, Гкал/час, в том числе: | 0,00 | 0,00 | 0,49 |
| отопление | 0,00 | 0,00 | 0,49 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

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

### а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии:

Отопление индивидуальной застройки на территории р.п. Чик осуществляется как от централизованной сети, так и от индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины и т.д.).

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству. При использовании в отоплении водогрейных котлов возможен и автономный подогрев воды для бытовых нужд через теплообменники.

На данный период к системе централизованного теплоснабжения подключены социально-значимые объекты: школа, поликлиника, больница, Дом культуры, торговый центр, детский сад, магазин «Мария-Ра», ООО ТД «Успех», спорткомплекс.

### б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

В р.п. Чик теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

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

На перспективу подключение новых потребителей не планируется, но возможно, поскольку на котельной имеется запас мощности.

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Перспективные балансы тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Наименование** | **2022г.** | **2030 г.** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 9,98 | 9,98 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 10,40 | 10,40 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | -0,464 | -0,464 |
| Модульная котельная «Елки» | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 0,84 | 0,84 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 0,22 | 0,71 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | 0,12 | 0,13 |

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

Зоны действия источников тепловой энергии расположены только на территории р.п. Чик.

### д) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения целесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии:

Радиус действия эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения ZТ, (Гкал\*м/ч):

ZТ=∑Zi=∑(Qpi×Li ),

где Li– длина вектора, в направлении от источника теплоснабжения до потребителя, м.;

Qpi – тепловая нагрузка потребителя, Гкал/час.

Средний радиус теплоснабжения Rср, м.:

Rср=ZТ/Qр.сумм

В таблице 1.5 представлены эффективные радиусы теплоснабжения для котельных. Стоит учитывать, что модульная котельная «Елки» в перспективе должна будет работать в качестве аварийного источника тепловой энергии, однако на данный момент осуществляет теплоснабжение ограниченного числа пользователей.

Таблица 1.5 – Эффективный радиус теплоснабжения для котельных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Расстояние до наиболее удаленного пользователя, м** | **Эффективный радиус, м** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | 2151 | 1002 |
| Модульная котельная «Елки» | 120 | 155 |

## 1.3 Существующие и перспективные балансы теплоносителя

### а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей:

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 4 в пункте 1.3.б).

### б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения:

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Перспективные балансы теплоносителя котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **2022 г.** | **2030 г.** |
| 1 | Объём воды в трубопроводах тепловой сети, куб.м | 3014,4 | 3014,4 |
| 2 | Нормативная среднегодовая утечка из теплосети, % | 7,5 | 3 |
| 3 | Расход воды на подпитку, куб.м/ч | 4,5 | 2 |
| 4 | Расчетный расход сетевой воды, т/час | 362,8 | 362,8 |
| 5 | Располагаемый напор на выходе из котельной, м.в.ст. | 75 | 75 |

## 

## 1.4 Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

### а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения:

Перспективное развитие систем теплоснабжения р.п. Чик. с подведомственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Для этого запланирована реконструкция тепловых сетей, замена котлоагрегатов, подключение новых потребителей. Строительство объектов систем теплоснабжения не планируется.

### б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения не представляется возможным.

## 1.5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

### а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения:

В р.п. Чик перспективная застройка организованна только индивидуальными жилыми домами с малой удельной нагрузкой. Отопление индивидуальных домов в р.п. Чик преимущественно будет осуществляться от собственных источников тепла.

### б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Реконструкция источников тепловой энергии в течение срока, рассматриваемого данным документом, не предусмотрена.

### в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Предполагается сохранение существующей системы централизованного теплоснабжения. Предусматривается замена котла на газовой котельной по адресу р.п.Чик, ул. Ленина, 25а: котел водогрейного типа «КСВА» - 5 МВт.

### г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

В р.п. Чик нет источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Теплоснабжение осуществляется двумя источниками теплоснабжения – модульной газовой котельной по адресу р.п. Чик, ул. Ленина, 25а и модульной газовой котельной «Елки».

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

Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы при актуализации схемы теплоснабжения не запланировано.

### е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Проектов по когенерации на данный момент нет. Причинами этого служат малая мощность источников тепловой энергии и существующего оборудования.

### ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в «пиковый» режим не предусмотрены.

### з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения:

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, в соответствии с действующим законодательством, разрабатывается в процессе проведения энергетического обследования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии. В качестве теплоносителя исходя из существующего способа подключения потребителей к тепловым сетям (зависимая без установки элеватора) предусматривается вода с температурным графиком 95-70 0С.Данный температурный график позволит сохранить существующие трубопроводы, сохранить расход циркуляционной воды в сетях.

### и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей:

Предполагается сохранение существующей системы централизованного теплоснабжения. Котельная расположена в р.п. Чик, ул. Ленина, 25а.

Техническое состояние оборудования котельной:

* Планируется замена котла;
* 48 тепловых камер;
* Установлен прибор учета отпущенной тепловой энергии по адресам р.п. Чик, ул. Октябрьская, дом 29, ул. Комсомольская, дом 19, а также в следующих объектах: Дом культуры, школа, детский сад, магазин «Мария-Ра», ООО ТД «Успех», спорткомплекс.

Применение технических средств телемеханизации определяется задачами диспетчерского управления и разрабатывается в комплексе с применением технических средств контроля, сигнализации, управления и автоматизации.

### к) Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не запланировано.

## 1.6 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

### а) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии:

На территории р.п. Чик теплоснабжение осуществляется от двух котельных: р.п. Чик, ул. Ленина, 25а и модульная котельная «Елки». Котельные обеспечивают теплом разных абонентов, вследствие этого перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии невозможно.

### б) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку:

На данный момент к системе центрального теплоснабжения подключены объекты - школа, больница, поликлиника, Дом культуры, торговый центр, почта, жилой фонд, детский сад, магазин «Мария-Ра», ООО ТД «Успех», спорткомплекс, предусматривается реконструкция сетей теплоснабжения подземным канальным способом. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки, частично будет осуществляться от автономных источников теплоснабжения.

### в) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения:

На территории р.п. Чик теплоснабжение осуществляется от двух котельных: р.п. Чик, ул. Ленина, 25а и модульная котельная «Елки».

Проектом предусматривается ремонт участков тепловых сетей.

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

Предполагается сохранение существующей системы централизованного теплоснабжения. Учитывая некоторый износ существующих тепловых сетей, необходима реконструкция сетей теплоснабжения.

### д) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей:

Общая протяженность тепловых сетей, на данный период, составляет 10,0 км в двухтрубном исчислении. Общая длина труб по диаметрам представлена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Протяженность трубопровода по диметрам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Длина трубопровода, км** | **Диаметр, мм** |
| 1 | 8,7 | До 200 |
| 2 | 1,3 | От 200 до 400 |

Техническое состояние тепловой сети: удовлетворительное. Способ прокладки траншейный. Необходимо выполнить мероприятия по замене изношенных тепловых сетей путём прокладки новых сетей. Характеристика тепловых сетей представлена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Характеристика тепловых сетей

| **№ п./п.** | **Начальная камера** | **Конечная камера** | **Существ. Диаметр Dсущ., мм** | **Новый диаметр Dновый., мм** | **Длина трубопровода, м** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ТК 33 | ТК 48 | 150 | 200 | 100 |
| 2 | ТК 48 | ТК 63 | 125 | 200 | 32 |
| 3 | ТК 63 | ТК 66 | 125 | 150 | 33 |
| 4 | ТК 66 | ТК 67 | 125 | 150 | 50 |
| 5 | ТК 67 | ТК 71 | 125 | 150 | 60 |
| 6 | ТК 71 | ТК 73 | 125 | 150 | 41 |
| 7 | ТК 73 | ТК 74 | 100 | 125 | 23 |
| 8 | ТК 74 | ТК 76 | 70 | 125 | 67 |
| 9 | ТК 76 | Т. 76 | 70 | 100 | 60 |
| 10 | ТК 78 | ул. П. Морозова,2 | 50 | 70 | 50 |
| 11 | ТК 4 | ТК 5 | 150 | 200 | 580 |
| 12 | ТК 5 | ТК 6 | 150 | 200 | 325 |
| 13 | ТК 5 | Спорткомплекс | 80 | 150 | 150 |
| 14 | ТК 7 | Водонасосная | 50 | 80 | 200 |
| 15 | ТК 68 | ТК 69 | 70 | 80 | 47 |
| 16 | ТК 69 | ТК 70 | 50 | 80 | 35 |
| 17 | ТК 70 | Квартал  ж.д. № 9 | 50 | 70 | 25 |
| 18 | ТК 70 | Квартал  ж.д. № 10 | 50 | 70 | 40 |
| 19 | ТК 64 | ТК 65 | 50 | 70 | 40 |
| 20 | ТК 65 | Квартал  ж.д. № 1 | 50 | 70 | 45 |
| 21 | ТК 32 | ул.Ленина,27 | 50 | 70 | 45 |
| 22 | ТК 63 | ТК 64 | 70 | 80 | 12 |

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

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

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в р.п. Чик являются закрытыми.

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

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в р.п. Чик являются закрытыми.

## 1.8 Перспективные топливные балансы

### а) Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населённого пункта потребление топлива предусматривается на котельной, а также на нужды отопления индивидуального жилого фонда и общественных зданий.

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

В таблице 1.9 приведены годовые расходы топлива каждого источника тепловой энергии в настоящее время и в перспективе.

Таблица 1.9 – Текущие и перспективные годовые расходы основного топлива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Наименование** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2030г.** |
| р.п.Чик, ул. Ленина, 25а | Объем потребления топлива  (природный газ), куб.м/час | 980 | 980 | 980 |
| Модульная котельная «Елки» | Объем потребления топлива  (природный газ), куб.м/час | 97 | 97 | 547 |

### б) Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

На отопительной котельных муниципального образования р.п. Чик используются следующие виды топлива, представленные в таблице 1.10. Таблица 1.10 – Виды топлива, используемые в р.п. Чик

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации** | **Наименование источника тепловой энергии** | **Наименование основного топлива** | **Наименование резервного топлива** |
| МУП «Чикское ППЖКХ» | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Природный газ | Дизельное |
| ООО СК «Первый инвестор» | Модульная котельная «Елки» | Природный газ | Дизельное |

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

### в) Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На котельных р.п. Чик используется природный газ по ГОСТ 5542-87 (2000) и дизельное топливо по ГОСТ 305-802.

### г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива в р.п. Чик является природный газ.

### д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

## 1.9 Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

### а) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе:

Для обоснования инвестиций в модернизацию котельной использовалась приблизительная стоимость оборудования, которое планируется к замене, оценочная стоимость инвестиций в реконструкцию (замену котла на газовой котельной) составляет 5 000 000 руб.

### б) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе:

Запланирована модернизация котельной и реконструкция тепловых сетей. Мероприятия по приведению системы теплоснабжения в соответствие с требованиями нормативных документов и спросом потребителей в р.п. Чик будут выполняться поэтапно в течение всего срока действия схемы.

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учётом утверждённой инвестиционной программы и схемы теплоснабжения.

По предварительной оценке, величина необходимых инвестиций в модернизацию теплового хозяйства р.п. Чик составит около **6,3** млн. руб.

Источниками финансирования мероприятий по модернизации участков тепловой сети станет местный бюджет, для реконструкции котельной источниками финансирования будут выступать бюджеты всех уровней, а также денежные средства МУП «Чикское ППЖКХ». Бюджетное финансирование предусмотрено через участие в программах финансирования, осуществляемых «Фондом модернизации и развития ЖКХ муниципальных образований Новосибирской области».

В таблице 1.11 приведен предварительный сметный расчёт модернизации системы теплоснабжения в р.п. Чик.

Таблица 1.11 - Сметный расчёт модернизации теплового хозяйства в р.п. Чик

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Мероприятие** | **Ориентировочная стоимость, тыс. руб.** | **Ожидаемый результат** |
| 1 | Модернизация котельной | 5 000 | Повышение КПД котельного оборудование, снижение затрат на единицу |
| 2 | Реконструкция тепловых сетей | 1 300 | Приведение качества предоставляемых услуг в соответствие с требованиями нормативных документов |
| **ВСЕГО** | | **6 300** |  |

\*Сметная стоимость модернизации зависит от состояния колодцев, лотков тепловой сети, оценить которые возможно при проведении ремонтных работ и составления рабочей документации.

Учитывая низкие доходы населения, небольшое количество потребителей, большую протяженность сетей, жесткость регулирования тарифа на теплоснабжение (рост тарифа не более уровня инфляции), установление тарифа, который бы мог привести к окупаемости инвестиции за счёт пользователей невозможно. Поэтому основными источниками инвестиций будут являться бюджеты всех уровней.

Модернизация системы теплоснабжения поселка будет способствовать сокращению затрат бюджета на поддержку предприятия ЖКХ, а также достижению результатов, представленных в таблице 1.11.

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

Утвержденные температурные графики должны обеспечивать выполнение требований нормативных документов относительно температуры внутреннего воздуха отапливаемых помещений и на момент разработки схемы теплоснабжения, не требуется каких-либо дополнительных инвестиций.

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

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

### д) Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям:

Основными результатами от реализации схемы теплоснабжения являются:

– повышение качества и надежности предоставления услуг;

– минимизация уровня эксплуатации затрат;

– снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

### е) Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации

В период актуализации схемы теплоснабжения были произведены мероприятия, представленные в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Сводная таблица проведенных мероприятий в тепловой сети

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Длина участка, м** | **Материал трубопровода** | **Материал изоляции** | **Диаметр трубопровода, мм** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Замена теплотрассы от ТК-66 до ТК-70 | 180 | металл | минеральная вата | 100 | Сентябрь, 2015 |
| 2 | Замена теплотрассы от ТК-1 до ТК-2 | 80 | металл | минеральная вата | 250 | Август, 2016 |
| 3 | Замена узла управления от ТК-74 до ТК-73 | 24 | металл | минеральная вата | 100 | Август, 2016 |
| 4 | Замена узла управления от Ленина 27 до ТК-32 | 45 | металл | минеральная вата | 70 | Август, 2016 |
| 5 | Замена трубопровода от ТК-1 до ТК-11, замена с подземной прокладки на наземную | 120 | металл | минеральная вата | 300 | Сентябрь, 2017 |
| 6 | Замена части ½ трубопровода, от ТК-71 до ТК-67 | 25 | металл | минеральная вата | 125 | Июль, 2018 |
| 7 | Замена теплотрассы от ТК-12 до ТК-13 | 70 | металл | ППУ скорлупа | от 50 до 100 | Октябрь, 2019 |

## 1.10 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

### а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

Теплоснабжающей организацией жилой и общественной застройки, подключенной к котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а на территории р.п. Чик является МУП «Чикское ППЖКХ». Для застройки, подключенной к модульной котельной «Елки», теплоснабжающей организацией является ООО СК «Первый инвестор».

### б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

На территории р.п. Чик существует действуют отопительные котельные.

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Границы зон деятельности теплоснабжающих организаций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Источник тепловой энергии** | **Границы зоны действия** | **Название Единой теплоснабжающей организации** |
| 1 | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | р.п. Чик | МУП «Чикское ППЖКХ» |
| 2 | Модульная котельная «Елки» | р.п. Чик | ООО СК «Первый инвестор» |

### в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации, приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Критерии, в соответствии с которыми ТО присвоен статус ЕТО

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Комментарий** |
| 1 критерий: 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 | 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.  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 |
| 2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности едино теплоснабжающей организации. | 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 |
| 3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения | Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения. |

### г) Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации схемы теплоснабжения р.п. Чик поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

### д) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 1.15

Таблица 1.15 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование системы теплоснабжения** | **Наименование теплоснабжающей организации** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | МУП «Чикское ППЖКХ» |
| Модульная котельная «Елки» | ООО СК «Первый инвестор» |

## 1.11 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение существующей тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется.

## 1.12 Решение по бесхозяйным тепловым сетям

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

В случае бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей.

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В настоящее время на территории р.п. Чик бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

## 1.13 Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта российской федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Согласно Концепции участия ОАО «Газпром», в газификации регионов Российской Федерации с целью обеспечения эффективности инвестиций разрабатываются Планы-графики синхронизации выполнения Программ газификации регионов Российской Федерации. В рамках их реализации строительство внутрипоселковых газопроводов и подготовка к приему газа потребителей (население, объекты коммунально-бытовой и социальной сферы и др.) газифицируемых по программе газификации, осуществляется за счет бюджетов различного уровня, иных источников, а также средств потребителей. Финансирование работ по строительству и реконструкции объектов газоснабжения осуществляется за счет средств ООО «Газпроммежрегионгаз» и ОАО «Газпром». Финансирование программ газификации региона также осуществляется газораспределительными организациями за счет специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

### б) Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Проблемы в организации газоснабжения источников тепловой энергии в р.п. Чик отсутствуют.

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

В р.п. Чик источники тепловой энергии используют в качестве основного вида топлива природный газ. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Строительство, реконструкция, техническое перевооружение, вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в рамках указанного документа не предусмотрены.

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

Мероприятия по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не запланированы.

### е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения

Решения о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

### ж) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Корректировка схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения не требуется.

## 1.14 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

## 1.15 Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Чикское ППЖКХ» и ООО СК «Первый инвестор». В таблице 1.16 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г. На рисунке 1.1 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г.

Таблица 1.16 - Динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| --- | --- |
| 01.01.2018-30.06.2018 | 1160,4 |
| 01.07.2018-31.12.2018 | 1181,07 |
| 01.01.2019-30.06.2019 | 1210,51 |
| 01.07.2019-31.12.2019 | 1246,08 |
| 01.01.2020-30.06.2020 | 1295,92 |
| 01.07.2020-31.12.2020 | 1334,81 |
| 01.01.2021-30.06.2021 | 1377,5 |

Рисунок 1.1 - Динамика утвержденных тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

## 1.16 Заключение

В государственной стратегии Российской Федерации четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектроцентралей. При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

* крупные тепловые источники (котельные) могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при сокращении подачи сетевого газа;
* малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива – сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения;
* установка квартирных теплогенераторов в многоэтажных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

Для выполнения расчетов гидравлических режимов работы систем теплоснабжения были систематизированы и обработаны результаты отпуска тепловой энергии от всех источников тепловой энергии, выполнен анализ работы каждой системы теплоснабжения на основании сравнения нормативных показателей с фактическими за базовый контрольный период – 2019 год и определены причины отклонений фактических показателей работы систем теплоснабжения от нормативных.

В ходе разработки схемы теплоснабжения р.п. Чик был выполнен расчет перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии, на каждом этапе и к окончанию планируемого периода, так же были определены перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии по видам основного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Развитие теплоснабжения р.п. Чик до 2030 года предполагается базировать на существующих и новых источниках тепловой энергии.

В ходе разработки схемы теплоснабжения дефицита тепловой мощности на источнике тепловой энергии не выявлено.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации и один раз в пять лет корректировке.

# 2 Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

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

### 2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории р.п. Чик деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют МУП «Чикское ППЖКХ» и ООО СК «Первый инвестор».

Организация осуществляет производство и передачу тепловой энергии индивидуальным жилым и общественным зданиям р.п. Чик. На рисунке 2.1 показана общая схема передачи энергии от теплоснабжающей организации к потребителю.

Отопление части индивидуальной жилой застройки осуществляется от индивидуальных отопительных систем (печи, камины и т.д.).

Теплоснабжающая организация

потребитель

Рисунок 2.1 - Функциональная структура централизованного теплоснабжения

Эксплуатационные зоны действия существующих систем теплоснабжения указаны в **Приложении А** и в **Приложении Б**.

### 2.1.2. Источники тепловой энергии

Источниками теплоснабжения являются модульная газовая котельная по адресу: Новосибирская область, Коченёвский район, р.п. Чик, ул. Ленина, 25а и модульная котельная «Елки».

Котельная р.п. Чик, ул. Ленина, 25а оборудована котлами КСВА-5, 2 штуки, температурный график сети – 95/700С. Общая мощность установленных котлов 8,6 Гкал/час. Котельная работает на природном газе.

Модульная котельная «Елки» оборудована котлами стальными водогрейными SK755-420, 2 штуки, температурный график сети – 95/700С. Общая мощность установленных котлов 0,72 Гкал/час. Котельная работает на природном газе.

Тепловые сети от имеющихся котельных предусмотрены двухтрубными, с подачей теплоносителя на отопление. Схема теплоснабжения потребителей предусмотрена по закрытой схеме.

Год начала пуско–наладочных работ котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а – 2006 г. В период актуализации схемы теплоснабжения была введена в эксплуатацию модульная котельная «Елки».

Котельные производят тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления р.п. Чик.

В котельной предусмотрен учет потребленной электроэнергии и холодной воды. Приборы учета тепловой энергии установлены по адресам: р.п. Чик, ул. Октябрьская, дом 29, ул. Комсомольская, дом 19, а также в следующих объектах: Дом культуры, школа, больница, детский сад, магазин «Мария-Ра», ООО ТД «Успех», спорткомплекс.

Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от местного водопровода холодной воды. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

В таблице 2.1 представлена характеристика основного оборудования котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а при параметрах теплоносителя Т1/Т2+95/70 С°, в таблице 2.2 представлена характеристика основного оборудования модульной котельной «Елки» при параметрах теплоносителя Т1/Т2+95/70 С°

Таблица 2.1 - Характеристика основного оборудования котельной р.п.Чик, ул. Ленина, 25а

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Марка | Кол-во | Установленные параметры |
| Котёл (К) | КВСМ-5 | 2 | 4,3 Гкал/ч |
| Сетевой насос | Д 320/50 | 3 |  |
| Подпиточный насос тепловой сети (ПНТС) | СР 40/5500 Т | 2 |  |
| Котловой насос | NKM-G 25-250-1-22-АА | 2 |  |
| Рециркуляционный насос | СМ 100/150 Т | 2 |  |
| Топливный насос | НМШ 5-25-2,5/6 | 4 |  |
| Теплообменник | «Машинпекс» | 2 | 5 МВт |
| Горелка | UNIGAS тип НР 520 | 2 |  |

Таблица 2.2 - Характеристика основного оборудования котельной «Елки»

| **Наименование оборудования** | **Марка** | **Кол-во** |
| --- | --- | --- |
| Котел стальной водогрейный жаротрубный Buderus | SK755-420, 420 кВт | 2 |
| Горелка комбинированная на газе и диз.топливе CibUnigas | HP | 1 |
| Горелка газовая CibUnigas | NG | 1 |
| Пульт управления котла Buderus | S755-420 | 2 |
| Насос котловой воды Willo | TOP 50/7 | 2 |
| Насос сетевой Willo | UPS 32-80 | 2 |
| Расширительный бак, V=200л, Reflex | N200 | 2 |
| Насос рециркуляции горячего водоснабжения Willo | TOP 50/7 | -- |
| Установка очистки воды G=1м3/ч |  | 1 |
| Теплообменник пластинчатый Ridan | HH | 2 |
| Теплообменник пластинчатый Ridan | HH | 2 |
| Приточная/вытяжная система вентиляции | компл | 1 |
| Дымовая труба |  | 1 |
| Счетчик холодной воды | ВСХ-25 | 1 |
| Бак топливный V=750л | DAUST | 1 |

Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Температурный график теплоносителей представлен в таблице 2.3. При качественном регулировании температура теплоносителя зависит от температуры наружного воздуха. Общий расход теплоносителя во всей системе рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить среднюю температуру в помещениях согласно принятым Нормам и Правилам в Российской Федерации.

Таблица 2.3 - Температурный график отпуска теплоты от котельных

| **Температура наружного воздуха, ОС** | **Температура в подающем трубопроводе, ОС** | **Температура в обратном трубопроводе, ОС** | **Температура наружного воздуха, ОС** | **Температура в подающем трубопроводе, ОС** | **Температура в обратном трубопроводе, ОС** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 38 | 32 | -16 | 68 | 53 |
| 7 | 38 | 33 | -17 | 69 | 54 |
| 6 | 39 | 34 | -18 | 71 | 55 |
| 5 | 41 | 35 | -19 | 72 | 56 |
| 4 | 42 | 36 | -20 | 73 | 56 |
| 3 | 43 | 37 | -21 | 74 | 57 |
| 2 | 45 | 38 | -22 | 75 | 58 |
| 1 | 46 | 39 | -23 | 77 | 59 |
| 0 | 48 | 40 | -24 | 78 | 59 |
| -1 | 49 | 41 | -25 | 79 | 60 |
| -2 | 50 | 42 | -26 | 80 | 61 |
| -3 | 52 | 42 | -27 | 81 | 62 |
| -4 | 53 | 43 | -28 | 82 | 62 |
| -5 | 54 | 44 | -29 | 85 | 63 |
| -6 | 56 | 45 | -30 | 85 | 64 |
| -7 | 57 | 46 | -31 | 85 | 64 |
| -8 | 56 | 47 | -32 | 85 | 63 |
| -9 | 59 | 48 | -33 | 85 | 63 |
| -10 | 61 | 48 | -34 | 85 | 63 |
| -11 | 62 | 49 | -35 | 85 | 63 |
| -12 | 63 | 50 | -36 | 85 | 63 |
| -13 | 64 | 51 | -37 | 85 | 62 |
| -14 | 66 | 52 | -38 | 85 | 62 |
| -15 | 67 | 52 | -39 | 85 | 62 |

### 2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них

В пользовании МУП «Чикское ППЖКХ» и ООО СК «Первый инвестор» находятся сети, по которым осуществляется теплоснабжение р.п. Чик от котельной до потребителя.

Общая протяжённость тепловых сетей, на данный период, в двухтрубном исполнении составляет 10,0 км. Теплофикационные камеры в количестве 48 шт. находятся в удовлетворительном состоянии.

Максимальный диаметр трубопроводов 300 мм.

Подключение потребителей тепла к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме.

Осуществляется коммерческий учёт потребления тепла у потребителей.

Общая характеристика тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблицах 2.4.1 и 2.4.2 (см. **Приложение Г**).

В таблице 2.5 представлена сводная информация о мероприятиях по реконструкции и модернизации тепловых сетей, проведенных в период с 2015 г. до 2020 г.

Таблица 2.5 – Сводная таблица проведенных мероприятий в тепловой сети за период 2015-2020 гг.

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Длина участка, м** | **Материал трубопровода** | **Материал изоляции** | **Диаметр трубопровода, мм** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Замена теплотрассы от ТК-66 до ТК-70 | 180 | металл | минеральная вата | 100 | Сентябрь, 2015 |
| 2 | Замена теплотрассы от ТК-1 до ТК-2 | 80 | металл | минеральная вата | 250 | Август, 2016 |
| 3 | Замена узла управления от ТК-74 до ТК-73 | 24 | металл | минеральная вата | 100 | Август, 2016 |
| 4 | Замена узла управления от Ленина 27 до ТК-32 | 45 | металл | минеральная вата | 70 | Август, 2016 |
| 5 | Замена трубопровода от ТК-1 до ТК-11, замена с подземной прокладки на наземную | 120 | металл | минеральная вата | 300 | Сентябрь, 2017 |
| 6 | Замена части ½ трубопровода, от ТК-71 до ТК-67 | 25 | металл | минеральная вата | 125 | Июль, 2018 |
| 7 | Замена теплотрассы от ТК-12 до ТК-13 | 70 | металл | ППУ скорлупа | от 50 до 100 | Октябрь, 2019 |

### 

### 2.1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Расчетная информация по источникам приведена в подразделе 2.1.2. и в **Приложении А**.

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

Часовые расходы тепла на отопление в виду отсутствия данных приняты по укрупнённым показателям согласно технических характеристик зданий, предоставленных Заказчиком. Расход тепла на отопление определён по формуле:

Qо = Vн qо (tвн – tро) 10-6, МВт,

где - поправочный коэффициент, учитывающий район строительства здания;

Vн – строительный объем здания по наружному объему, куб.м;

qо – удельная отопительная характеристика здания, ккал/(куб.м\*чоС);

tвн – расчетная температура внутреннего воздуха зданий, оС;

tро = -37 оС – расчетная температура наружного воздуха, оС.

Площади зданий приняты по данным, представленным заказчиком. Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой на отопление приведён в таблицах 2.6.1 и 2.6.2*.*

Таблица 2.6.1 - Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а

| **Номер потребителя** | **Адрес** | **Площадь помещения, кв.м.** | **Нагрузка по укрупненным показателям, ккал/ч** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | П.Морозова | 875,96 | 62000 |
| 2 | П.Морозова | 875,96 | 63000 |
| 3 | П.Морозова | 875,96 | 62000 |
| 4 | П.Морозова | 858,1 | 52231 |
| 5 | П.Морозова | 972,23 | 62000 |
| 6 | Комсомольская | 782,08 | 52949 |
| 7 | Комсомольская | 848,36 | 63000 |
| 8 | Комсомольская | 2619,56 | 167000 |
| 9 | Комсомольская | 848,04 | 63000 |
| 10 | Комсомольская | 2647,95 | 167000 |
| 11 | Комсомольская | 2661,82 | 166000 |
| 12 | Потапова | 2743,22 | 183000 |
| 13 | Потапова | 3205,8 | 260000 |
| 14 | Потапова | 4217,39 | 340000 |
| 15 | Ленина | 969,63 | 63000 |
| 16 | Ленина | 1001,21 | 58504 |
| 17 | Ленина | 853,32 | 73000 |
| 18 | Ленина | 1365,84 | 167000 |
| 19 | Ленина | 993,52 | 63000 |
| 20 | Ленина | 1355,9 | 167000 |
| 21 | Ленина | 1369,2 | 167000 |
| 22 | Ленина | 2653,09 | 166000 |
| 23 | Ленина | 3543,79 | 228000 |
| 24 | Ленина | 3563,21 | 257000 |
| 25 | Ленина | 2740,4 | 197000 |
| 26 | Октябрьская | 4716,06 | 257000 |
| 27 | Октябрьская | 3892,02 | 383000 |
| 28 | Квартал | 1014,68 | 107000 |
| 29 | Квартал | 726,12 | 83000 |
| 30 | Квартал | 954,36 | 107000 |
| 31 | Квартал | 739,8 | 65793 |
| 32 | Квартал | 978,58 | 84838 |
| 33 | Квартал | 712,8 | 81333 |
| 34 | Квартал | 689,1 | 83000 |
| 35 | Квартал | 969,87 | 107000 |
| 36 | Квартал | 723,02 | 76994 |
| 37 | РМУ |  | 95000 |
| 38 | Водонасосная |  | 71000 |
| 39 | Гараж |  | 116016 |
| 40 | ЖКХ |  | 21000 |
| 41 | Детский сад |  | 222000 |
| 42 | Школа |  | 336000 |
| 43 | Больница |  | 432000 |
| 44 | Гостиница |  | 146129 |
| 45 | Спорткомплекс |  | 107000 |
| 46 | Гараж НОЗИП |  | 299000 |
| 47 | Дом культуры |  | 143000 |
| 48 | «Мария Ра» |  | 49000 |

Таблица 2.6.2 - Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой модульной котельной «Елки»

| **Номер потребителя** | **Адрес** | **Площадь помещения, кв.м.** | **Нагрузка по укрупненным показателям, ккал/ч** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Октябрьская 37 | 1058,5 | 218993 |

### 2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В населённом пункте имеются два источника централизованного теплоснабжения – модульная газовая котельная, расположенная по ул. Ленина, 25а, а также газовая котельная «Елки». Часовая производительность котельной на существующий период, а также соответствующие тепловые нагрузки указаны в ниже приведенной в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Производительность котельной

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Наименование** | **2022г.** | **2030 г.** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 9,98 | 9,98 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 10,40 | 10,40 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | -0,464 | -0,464 |
| Модульная котельная «Елки» | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 0,84 | 0,84 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 0,22 | 0,71 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | 0,12 | 0,13 |

### 2.1.7 Балансы теплоносителя

Подготовка теплоносителя на котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а происходит по следующей схеме: сырая вода из водопровода поступает на вход в котельную, отпуск воды в сетевой контур производиться центробежно-консольными насосами. Оборудование для водоподготовки воды (умягчение, очистка от механических примесей, корректировка рН и т.д.) отсутствует. Расходы теплоносителя, а также расходы воды на подпитку приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Расходы теплоносителя котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **2022 г.** | **2030 г.** |
| 1 | Объём воды в трубопроводах тепловой сети, куб.м | 3014,4 | 3014,4 |
| 2 | Нормативная среднегодовая утечка из теплосети, % | 7,5 | 3 |
| 3 | Расход воды на подпитку, куб.м/ч | 4,5 | 2 |
| 4 | Расчетный расход сетевой воды, т/час | 362,8 | 362,8 |

### 

### 2.1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

В настоящий момент основным и резервным топливом для модульной газовой котельной служит природный газ.

### 2.1.9 Надёжность теплоснабжения

Данные по надёжности систем теплоснабжения р.п. Чик отсутствуют.

### 2.1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

В таблице 2.9 отображены технико-экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 2.9 – Технико-экономические показатели

| **Показатели** | **р.п. Чик, ул. Ленина, 25а** | **Модульная котельная «Елки»** |
| --- | --- | --- |
| Установленная мощность, Гкал/ч | 8,6 | 0,72 |
| Располагаемая мощность, Гкал/ч | 8,6 | 0,72 |
| Выработка тепловой энергии, Гкал | 8,94 | 0,189 |
| Расход топлива, куб.м/час | 980 | 97 |

### 2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Чикское ППЖКХ» и ООО СК «Первый инвестор». В таблице 2.10 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г. На рисунке 2.2 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г.

Таблица 2.10 - Динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| --- | --- |
| 01.01.2018-30.06.2018 | 1160,4 |
| 01.07.2018-31.12.2018 | 1181,07 |
| 01.01.2019-30.06.2019 | 1210,51 |
| 01.07.2019-31.12.2019 | 1246,08 |
| 01.01.2020-30.06.2020 | 1295,92 |
| 01.07.2020-31.12.2020 | 1334,81 |
| 01.01.2021-30.06.2021 | 1377,5 |

Рисунок 2.2 - Динамика утвержденных тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

### 2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

1. Работа источника теплоснабжения ведётся в ручном режиме, что затрудняет регулировку отпуска теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.
2. Котельная эксплуатируется в ручном режиме, и для ее нормального функционирования большое значение приобретает человеческий фактор.
3. В системе централизованного теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является котельная, обеспечивающая теплоснабжение поселка по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение поселка полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в настоящий момент не предусмотрено.
4. Теплоснабжение отоплением населённого пункта осуществляется по закрытой двухтрубной системе, отсутствует закольцовка сетей, что может приводить к отключению потребителей в зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети.

## 2.2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Существующие и перспективные значения потребления тепловой энергии совместно для двух котельных приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование потребителя** | **Существующее положение** | **2022 г.** | **2030г.** |
| Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе: | 9,19 | 9,19 | 9,68 |
| отопление | 9,05 | 9,05 | 9,54 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| Прирост тепловой нагрузки, Гкал/час, в том числе: | 0,00 | 0,00 | 0,49 |
| отопление | 0,00 | 0,00 | 0,49 |
| вентиляция | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

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

Для прогноза прироста площадей строительных фондов муниципального образования произведён расчёт численности населения.

Расчет численности населения на расчетный срок произведен по методу статистического учета естественного и миграционного прироста населения с пролонгацией и корректировкой выявленных тенденций и учетом колебания возрастных групп населения.

По состоянию на 01.01.2021 г. численность населения муниципального образования составила 5128 человека.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

где Нп – расчетная численность населения через Т лет, человек; Нф – фактическая численность населения; Кпр – коэффициент общего прироста населения; Т – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2014 по 2020 год, информация представлена в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Статистическая информация о численности населения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.** | | | | | | |
| **2014г** | **2015г** | **2016г** | **2017г** | **2018г** | **2019г** | **2020г** |
| Численность населения | 5140 | 5166 | 5126 | 5149 | 5189 | 5187 | 5125 |
| Прирост, убыль |  | +22 | -40 | +23 | +40 | -2 | -60 |

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

При отсутствии точных данных по проектам существующей застройки для расчета были приняты укрупнённые показатели максимального теплового потока на отопление для жилых зданий на 1 м2 общей площади.

Прогноз теплопотребления на основе темпов снижения теплопотребления для вновь строящихся зданий был выполнен в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".

Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий") по отношению к базовому уровню:

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.4 и 2.5;

- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.6 и 2.7;

- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.8 и 2.9.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;

- на 30% с 2020 г.

Таблица 2.13 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м2. оС.сутки)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отапливаемая площадь домов, м2** | **С числом этажей** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 60 и менее | 98 | - | - | - |
| 100 | 87,5 | 94,5 | - | - |
| 150 | 77 | 84 | 91 | - |
| 250 | 70 | 73,5 | 77 | 80,5 |
| 400 | - | 63 | 73,5 | 70 |
| 600 | - | 56 | 59,5 | 63 |
| 1000 и более | - | 49 | 52,5 | 56 |

Таблица 2.14 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м2. оС.сутки) или [кДж/(м3. оС.сутки)]

| **№ п.п.** | **Типы зданий и помещений** | **Этажность зданий** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1-3** | **4,5** | **6,7** | **8,9** | **10,11** | **12 и выше** |
| 1 | Жилые, гостиницы, общежития | По таблице 2.6 | 59,5 [21,5] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов – по таблице №5 | 56 [20,5] | 53 [19,5] | 50,5 [18] | 49 [17,5] |
| 2 | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы | [29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности | [22,5] | [21,5] | [20,5] | [19,5] | - |
| 3 | Поликлиники и лечебные учреждения, домаинтернаты | [24], [23], [22,5] соответственно нарастанию этажности | [21,5] | [21] | [20,5] | [19,5] | - |
| 4 | Дошкольные учреждения | [31,5] |  |  |  |  |  |
| 5 | Сервисного обслуживания | [16], [15,5], [14,5] соответственно нарастанию этажности | [14] | [14] |  |  |  |
| 6 | Административного назначения (офисы) | [19], [24], [23] соответственно нарастанию этажности | [19] | [17] | [15,5] | [14] | [14] |

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

Р.п. Чик развивается в направлении индивидуальной жилой застройки. Строительство административно-общественных зданий на расчетный срок и на перспективу не предусмотрено.

Перспективная застройка организованна только индивидуальными жилыми домами с малой удельной нагрузкой. Централизация объектов такого типа является не целесообразной в виду сопоставимости тепловых потерь на передачу тепловой мощности и самой тепловой нагрузкой объектов. Отопление индивидуальных домов будет осуществляться от собственных источников тепла.

Данные базового уровня потребления тепловой энергии, прогноз приростов площади строительных фондов по видам потребителей тепла, прироста объёмов теплопотребления приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 - Базовый уровня потребления тепловой энергии, прогноз приростов площади строительных фондов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование котельной** | **Наименование** | **Существующее положение\*** | **2022 г.\*** | **2030 г.\*** |
| 1 | р.п.Чик, ул. Ленина, 25а | Площадь отапливаемых помещений, (кв. м) | 61557,95 | 61557,95 | 61557,95 |
| 2 | р.п.Чик, ул. Ленина, 25а | Объем потребления тепловой энергии, (МВт) в том числе: | 10,40 | 10,40 | 10,40 |
| 3 | Модульная котельная «Елки» | Площадь отапливаемых помещений, (кв. м) | 1058,5 | 1058,5 | 11853 |
| 4 | Объем потребления тепловой энергии, (МВт) в том числе: | 0,22 | 0,22 | 0,71 |

\*- данные по объему потребляемой тепловой энергии и площади строительных фондов, приведены для потребителей, подключенных к централизованной системе теплоснабжения.

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

На период 2019 – 2029 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается.

## 2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

Объёмы потребления тепловой мощности и приросты теплопотребления по расчётным элементам р.п. Чик, как в существующем положении, так и в перспективе с выделением первой очереди и к расчетному сроку не изменятся.

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 2.16*.*

Таблица 2.16 - Перспективные балансы тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Наименование** | **2022 г.** | **2030 г.** |
| р.п.Чик, ул. Ленина, 25а | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 9,98 | 9,98 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 10,40 | 10,40 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | -0,464 | -0,464 |
| Модульная котельная «Елки» | Тепловая мощность источника тепла  (номинальная) МВт/час | 0,84 | 0,84 |
| Тепловая нагрузка подключенных  потребителей, МВт/час | 0,22 | 0,71 |
| Дефицит/резерв тепловой мощности  источника теплоснабжения, МВт/час | 0,12 | 0,13 |

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

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей резерв по пропускной способности сохранится.

### 2.3.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии р.п. Чик, было показано, что мощности котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а недостаточно, присутствует дефицит тепловой мощности. У модульной котельной «Елки» существует резерв тепловой мощности. Так как планируется объединение сетей теплоснабжения в одну, с использованием мощностей модульной котельной «Елки» в качестве аварийного источника энергии, дефицит тепловой мощности на котельной р.п.Чик, ул. Ленина, 25а не является проблемой.

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

При централизованном теплоснабжении принимается температурный график теплоносителя (вода) – 95-70оС.

Расходы теплоносителя, а также расходы воды на подпитку приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 - Расходы теплоносителя котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **2022 г.** | **2030 г.** |
| 1 | Объём воды в трубопроводах тепловой сети, куб.м | 3014,4 | 3014,4 |
| 2 | Нормативная среднегодовая утечка из теплосети, % | 7,5 | 3 |
| 3 | Расход воды на подпитку, куб.м/ч | 4,5 | 2 |
| 4 | Расчетный расход сетевой воды, т/час | 362,8 | 362,8 |

## 2.5 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

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

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.

2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.

3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.

4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.

5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.

6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

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

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в муниципальном образовании р.п. Чик отсутствуют. В период 2021-2030 годы их строительство не планируется.

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

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории муниципального образования р.п. Чик отсутствуют. Поэтому провести анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

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

Обеспечение перспективных тепловых нагрузок возможно осуществлять за счет существующего резерва тепловой мощности котельных, в настоящее время располагающихся на территории муниципального образования р.п. Чик. В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

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

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

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 2.3.

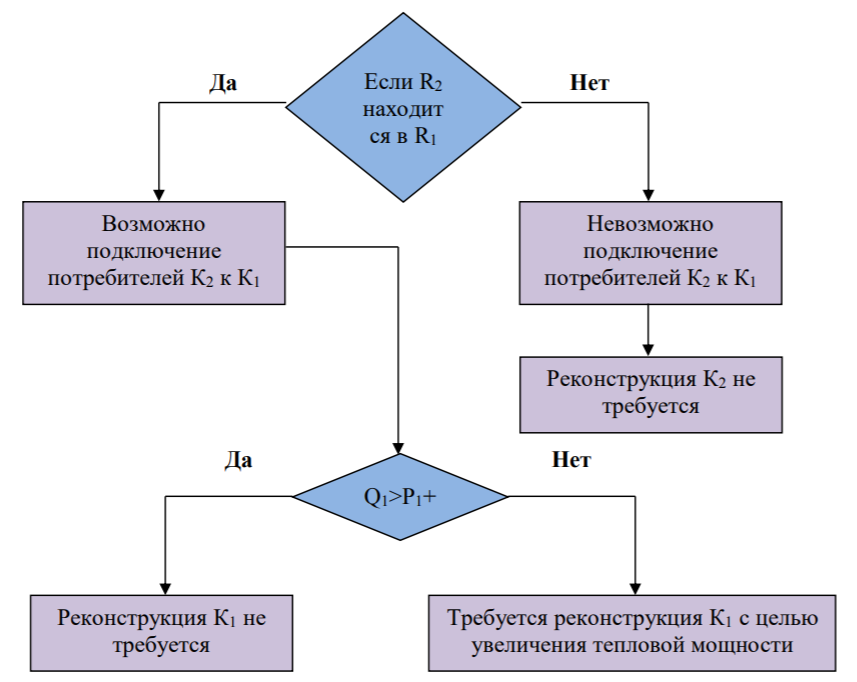


Рисунок 2.3 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

К1, К2 – Котельные №1 и №2;

R1, R2 – радиусы эффективного теплоснабжения котельной №1 и котельной №2;

Q1 – тепловая мощность котельной №1;

P1, P2 – подключённая тепловая нагрузка к котельной №1 и котельной №2.

Реконструкция котельных с целью увеличения их зоны действия, за счет включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется. Планируется использование модульной котельной «Елки» в качестве аварийного (резервного) источника выработки тепловой энергии.

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

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

### 2.5.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

### 2.5.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории муниципального образования р.п. Чик не планируется.

### 2.5.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

### 2.5.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В соответствии с прогнозируемой застройкой были составлены перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя, присоединённой тепловой нагрузки в системах теплоснабжения муниципального образования.

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представлен в таблицах главы 2.3.

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

### 2.5.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

### 2.5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус действия эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

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

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения ZТ, (Гкал\*м/ч):

ZТ=∑Zi=∑(Qpi×Li ),

где Li– длина вектора, в направлении от источника теплоснабжения до потребителя, м.;

Qpi – тепловая нагрузка потребителя, Гкал/час.

Средний радиус теплоснабжения Rср, м.:

Rср=ZТ/Qр.сумм

В таблице 2.18 представлены эффективные радиусы теплоснабжения для котельных. Стоит учитывать, что модульная котельная «Елки» в перспективе должна будет работать в качестве аварийного источника тепловой энергии, однако на данный момент осуществляет теплоснабжение ограниченного числа пользователей.

Таблица 2.18 – Эффективный радиус теплоснабжения для котельных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Расстояние до наиболее удаленного пользователя, м** | **Эффективный радиус, м** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | 2151 | 1002 |
| Модульная котельная «Елки» | 120 | 155 |

## 2.6 Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

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

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

### 2.6.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Планируется монтаж тепловой сети от ТК Н1 вдоль дома по адресу Октябрьская 31, характеристика планируемого участка тепловой сети: Dy=125мм, L = 200м, планируемая дата монтажа участка: 2021 г.

### 2.6.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

На территории муниципального образования р.п. Чик расположено два источника тепловой энергии.

Планируется объединение систем теплоснабжения в одну, с возможностью переключения подачи тепловой энергии с одной котельной на другую, при необходимости. Модульная котельная «Елки» в перспективе должна служить резервным (аварийным) источником тепловой энергии.

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

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

### 2.6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 % надежности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;

- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;

- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности λст = 50 - 70 Вт/ (м・°С);

- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

В связи с вышеизложенным, рекомендуется применять предизолированные гофрированные трубопроводы, преимущества которых описаны ниже.

- трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопроводов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П-образных);

- гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;

- по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолированные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней коррозии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчивой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

Для обеспечения нормативной надежности предлагается заменить трубы с истекшим сроком эксплуатации.

### 2.6.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

### 2.6.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

### 2.6.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

## 2.7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо (нет необходимости) строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии (отсутствии) у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в р.п. Чик являются закрытыми.

В связи с эти разработка данной главы в рамках настоящей схемы теплоснабжения, является нецелесообразной.

## 2.8 Перспективные топливные балансы

### 2.8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населённого пункта потребление топлива предусматривается на котельной, а также на нужды отопления индивидуального жилого фонда и общественных зданий.

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

В таблице 2.19 приведены годовые расходы топлива каждого источника тепловой энергии в настоящее время и в перспективе.

Таблица 2.19 – Текущие и перспективные годовые расходы основного топлива

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Наименование** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2030 г.** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Объем потребления топлива  (природный газ), куб.м/час | 980 | 980 | 980 |
| Модульная котельная «Елки» | Объем потребления топлива  (природный газ), куб.м/час | 97 | 97 | 547 |

### 2.8.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива – запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива,

обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый расход для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV кварталы).

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

На отопительной котельных муниципального образования р.п. Чик используются следующие виды топлива, представленные в таблице 2.20. Таблица 2.20 – Виды топлива, используемые в р.п. Чик

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации** | **Наименование источника тепловой энергии** | **Наименование основного топлива** | **Наименование резервного топлива** |
| МУП «Чикское ППЖКХ» | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Природный газ | Дизельное |
| ООО СК «Первый инвестор» | Модульная котельная «Елки» | Природный газ | Дизельное |

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

### 2.8.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На котельных р.п. Чик используется природный газ по ГОСТ 5542-87 (2000) и дизельное топливо по ГОСТ 305-802.

### 2.8.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива в р.п. Чик является природный газ.

### 2.8.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

## 2.9 Оценка надёжности теплоснабжения

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

1. надежность тепловых сетей;
2. ремонтопригодность;
3. живучести [Ж].

Нормативная надёжность тепловых сетей в соответствии с СНиП 41-02-2003 составляет РТС=0,9. Для ее достижения предусматривается применение для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с заводской изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Трубопроводы оборудуются 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 устранению отказов и неисправностей путём проведения технического обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтопригодности системы теплоснабжения является время восстановления ее отказавшего элемента. При малых диаметрах трубопроводов системы теплоснабжения данного населённого пункта время ремонта теплосети меньше допустимого перерыва теплоснабжения, поэтому резервирование не требуется.

Применение в качестве запорной арматуры шаровых кранов для бесканальной установки также повышает надёжность 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.

На источнике предусматривается обработка подпиточной воды для снижения коррозийной активности теплоносителя и увеличения срока службы оборудования и трубопроводов.

Живучесть системы теплоснабжения обеспечивается наличием спускной арматуры, позволяющей опорожнить аварийный участок теплосети с целью исключения размораживания трубопроводов. Также при проектировании реконструкции тепловых сетей необходимо предусмотреть устройство пригрузов для бесканальных тепловых сетей при возможном затоплении. При проектировании должна быть обеспечена возможность компенсации тепловых удлинений трубопроводов.

## 2.10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 2.10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Для обоснования инвестиций в модернизацию котельной использовалась приблизительная стоимость оборудования, которое планируется к замене, оценочная стоимость инвестиций в реконструкцию (замену котла на газовой котельной) составляет 5 000 000 руб. Оценочная стоимость ремонта и строительства новых участков теплотрассы составляет 1 130 000 руб.

**Замена** **котлоагрегатов**

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

**Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов в пенополиуретановой изоляции**

Повреждаемость тепловых сетей в России постоянно растет. Высоки потери сетевой воды из-за несанкционированного водозабора и нарушения договорных гидравлических режимов, скрытых повреждений трубопроводов, многократных сбросов воды при аварийных ремонтах и т.п.

Тепловые потери в трубопроводах только магистральных сетей через тепловую изоляцию и потери сетевой воды достигают 10 – 15 % от произведенной тепловой энергии, а суммарные потери в магистральных и распределительных сетях – 15 – 25 % от передаваемой тепловой энергии.

Затраты электроэнергии на источниках тепла и в тепловых сетях более чем на 20%-50% превышают технологически обоснованные величины из-за нарушений в режимах работы систем централизованного теплоснабжения, в которых циркулирует примерно в 1,2–1,5 раза больше сетевой воды, чем указано в проектах и предусмотрено договорами теплоснабжения.

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения является одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в ППУ-изоляции в бесканальной прокладке. Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Запланированные мероприятия по модернизации котельной (замена котла) и реконструкции тепловых сетей представлены в таблице 2.21.

Таблица 2.21 - Запланированные мероприятия

| **N п/п** | **Мероприятие** | **Участок** | **Характеристики** | **Год** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Замена котла | Котельная р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | Котел водогрейного типа «КСВА» - 5 МВт | Поэтапно в течение всего срока действия схемы |
| 2 | Реконструкция узла | ТК-6 - ТК-7 |  | 2021 |
| 3 | Перенос участка | ТК-6 - ТК-7 |  | 2021 |
| 4 | Монтаж тепловых камер | ТК-6 - ТК-9 |  | 2021 |
| 5 | Монтаж тепловых камер | ТК-8 - ТК-7 |  | 2021 |
| 6 | Монтаж тепловой сети | От ТК Н1 вдоль дома по адресу Октябрьская 31 | Dy=125мм, L = 200м | 2021 |

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

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учётом утверждённой инвестиционной программы и схемы теплоснабжения.

Источниками финансирования мероприятий по модернизации участков тепловой сети станет местный бюджет, для реконструкции котельной источниками финансирования будут выступать бюджеты всех уровней, а также денежные средства МУП «Чикское ППЖКХ». Бюджетное финансирование предусмотрено через участие в программах финансирования, осуществляемых «Фондом модернизации и развития ЖКХ муниципальных образований Новосибирской области».

В таблице № 2.22 приведен предварительный сметный расчёт модернизации системы теплоснабжения в р.п. Чик.

Таблица 2.22 - Сметный расчёт модернизации теплового хозяйства в р.п. Чик

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Мероприятие** | **Ориентировочная стоимость, тыс. руб.** | **Ожидаемый результат** |
| 1 | Модернизация котельной | 5 000 | Повышение КПД котельного оборудование, снижение затрат на единицу |
| 2 | Реконструкция тепловых сетей | 1 300 | Приведение качества предоставляемых услуг в соответствие с требованиями нормативных документов |
| **ВСЕГО** | | **6 300** |  |

\*Сметная стоимость модернизации зависит от состояния колодцев, лотков тепловой сети, оценить которые возможно при проведении ремонтных работ и составления рабочей документации.

Учитывая низкие доходы населения, небольшое количество потребителей, большую протяженность сетей, жесткость регулирования тарифа на теплоснабжение (рост тарифа не более уровня инфляции), установление тарифа, который бы мог привести к окупаемости инвестиции за счёт пользователей невозможно. Поэтому основными источниками инвестиций будут являться бюджеты всех уровней.

Модернизация системы теплоснабжения поселка будет способствовать сокращению затрат бюджета на поддержку предприятия ЖКХ, а также достижению результатов, представленных в таблице 2.22.

## 2.11 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

## 2.12 Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Чикское ППЖКХ» и ООО СК «Первый инвестор». В таблице 2.23 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г. На рисунке 2.4 представлена динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» на тепловую энергию за 2018-2021 г.

Таблица 2.23 - Динамика тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| --- | --- |
| 01.01.2018-30.06.2018 | 1160,4 |
| 01.07.2018-31.12.2018 | 1181,07 |
| 01.01.2019-30.06.2019 | 1210,51 |
| 01.07.2019-31.12.2019 | 1246,08 |
| 01.01.2020-30.06.2020 | 1295,92 |
| 01.07.2020-31.12.2020 | 1334,81 |
| 01.01.2021-30.06.2021 | 1377,5 |

Рисунок 2.4 - Динамика утвержденных тарифов МУП «Чикское ППЖКХ» 2018-2021 гг.

## 2.13 Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 2.13.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

На территории р.п. Чик существует две системы теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются отопительные котельные.

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 2.24

Таблица 2.24 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование системы теплоснабжения** | **Наименование теплоснабжающей организации** |
| р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | МУП «Чикское ППЖКХ» |
| Модульная котельная «Елки» | ООО СК «Первый инвестор» |

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

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

Теплоснабжающей организацией жилой и общественной застройки, подключенной к котельной р.п. Чик, ул. Ленина, 25а на территории р.п. Чик является МУП «Чикское ППЖКХ». Для застройки, подключенной к модульной котельной «Елки», теплоснабжающей организацией является ООО СК «Первый инвестор».

### 2.13.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации, приведены в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Критерии, в соответствии с которыми ТО присвоен статус ЕТО

| **Критерий** | **Комментарий** |
| --- | --- |
| 1 критерий: 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 | 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.  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 |
| 2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности едино теплоснабжающей организации. | 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 |
| 3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения | Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения. |

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения р.п. Чик поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

### 2.13.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Границы зон деятельности теплоснабжающих организаций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Источник тепловой энергии** | **Границы зоны действия** | **Название Единой теплоснабжающей организации** |
| 1 | р.п. Чик, ул. Ленина, 25а | р.п. Чик | МУП «Чикское ППЖКХ» |
| 2 | Модульная котельная «Елки» | р.п. Чик | ООО СК «Первый инвестор» |

## 2.14 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Актуализация на 2022 г.

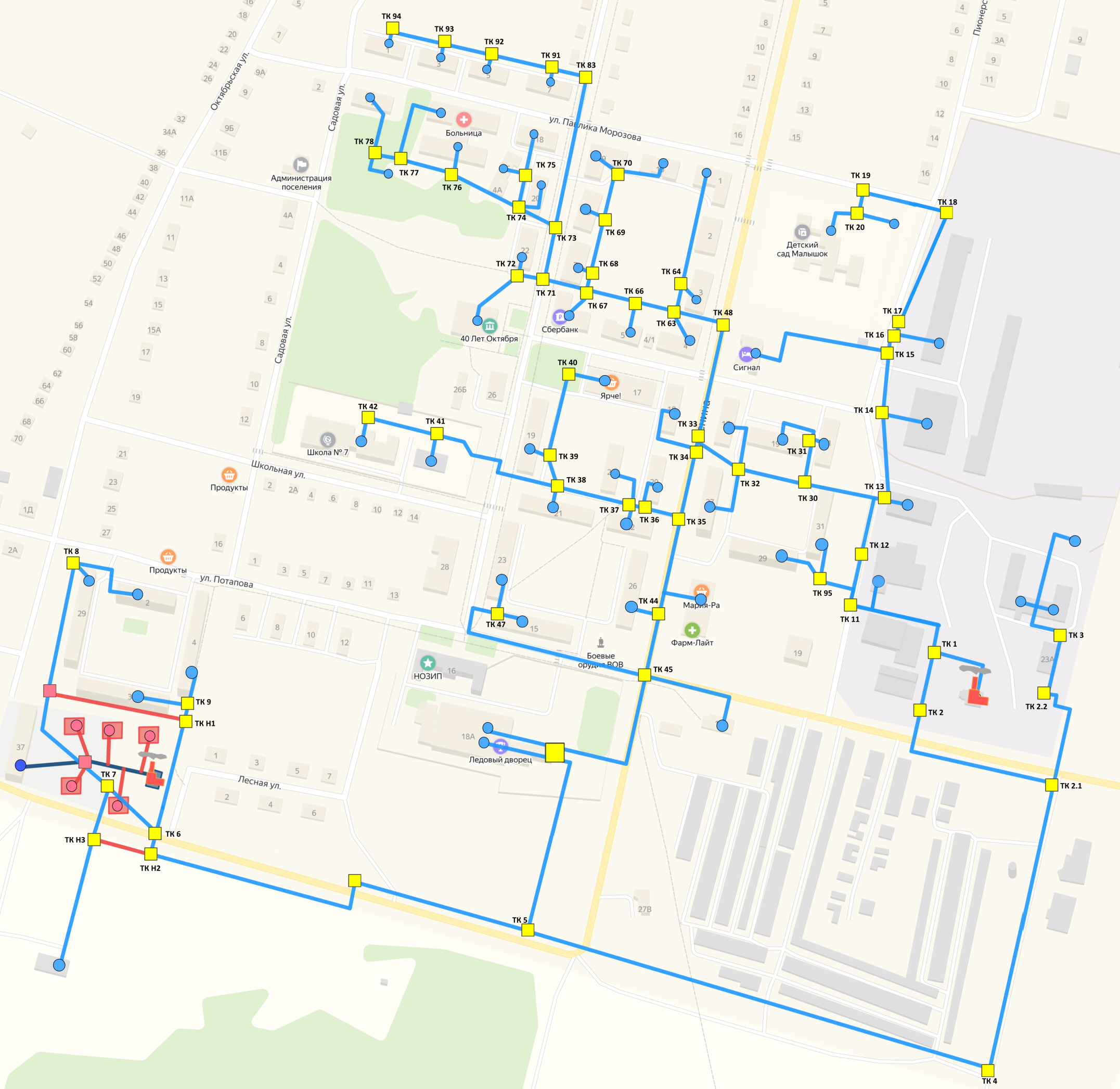
Таблица 2.26 – Границы зон деятельности теплоснабжающих организаций

| **№ Главы/раздела** | **Наименование главы/раздела** | **Описание изменений** |
| --- | --- | --- |
| Схема теплоснабжения (утверждаемая часть) | | |
| Раздел 1 | Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования | Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе. |
| Раздел 2 | Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей | Обновлены данные о существующих и перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Обновлены данные о существующих и перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе. |
| Раздел 3 | Существующие и перспективные балансы теплоносителя | Обновлены данные о существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. |
| Раздел 4 | Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального назначения | Обновлены данные по основным положениям мастер-плана развития систем теплоснабжения р.п. Чик. |
| Раздел 5 | Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии. | Внесены предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружение и модернизации источников энергии р.п. Чик. |
| Раздел 6 | Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей | Раздел обновлен в соответствии с актуальными требованиями законодательства. |
| Раздел 7 | Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения. | Раздел обновлен в соответствии с актуальными требованиями законодательства. |
| Раздел 8 | Перспективные топливные балансы | Обновлены данные о существующих и перспективных топливных балансах для каждого источника тепловой энергии |
| Раздел 9 | Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию | Обновлены данные об инвестициях в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию. |
| Раздел 10 | Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) | Без изменений |
| Раздел 11 | Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии | Без изменений |
| Раздел 12 | Решение по бесхозяйным тепловым сетям | Раздел дополнен необходимой информацией о бесхозных тепловых сетях. |
| Раздел 13 | Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения | Раздел обновлен в соответствии с актуальными требованиями законодательства. |
| Раздел 14 | Индикатор развития систем теплоснабжения поселения | Раздел обновлен в соответствии с актуальными требованиями законодательства. |
| Раздел 15 | Ценовые (тарифные) последствия | Обновлен в соответствии с главой 12 обосновывающих материалов. |
| Обосновывающие материалы | | |
| Глава 1 | Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | Скорректирована функциональная структура теплоснабжения;  Обновлена структура и технические характеристики основного оборудования;  Скорректировано описание тепловых сетей, сооружения на них;  Добавлена информация о мероприятиях, проведенных за период 2015-2020 гг;  Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии;  Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии;  Сформированы балансы теплоносителя;  Скорректированы топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения  Топливом;  Скорректированы цена (тарифы) в сфере теплоснабжения;  Приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций;  Приведено описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения. |
| Глава 2 | Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | Скорректированы прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления. Приведены данные базового уровня (2021г.) потребления тепла на цели теплоснабжения. |
| Глава 3 | Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей | Выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии. |
| Глава 4 | Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии. |
| Глава 5 | Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой сети | Сформированы мероприятия по строительству и техническому перевооружению котельных. |
| Глава 6 | Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | Сформированы мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. |
| Глава 7 | Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения | По причине того, что система теплоснабжения является закрытой, данный раздел не разрабатывался. |
| Глава 8 | Перспективные топливные балансы | Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива |
| Глава 9 | Оценка надежности теплоснабжения | Обновлены оценки надежности системы теплоснабжения. |
| Глава 10 | Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. |
| Глава 11 | Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения | В рамках данной схемы теплоснабжения, индикаторы развития систем теплоснабжения поселения не рассчитывались. |
| Глава 12 | Ценовые (тарифные) последствия | Приведен анализ изменений тарифного плана поселения с 2018 по 2021 год, построен график динамики тарифов. |
| Глава 13 | Реестр единых теплоснабжающих организаций | Сформирован реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения. Приведены основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией. |
| Глава 14 | Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения | Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения |

# Список литературы

1. [СНиП 41-02-2003](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_41-02-2003.rar) «Тепловые сети»
2. СП 41.102.300 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
3. [«Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/PUTEiT.rar). ГУ
4. СП 41.101.95 «Проектирование тепловых пунктов»
5. СП 41.104.2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
6. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: Энергоиздат, 1982.
7. Чистович СПб, 2002. № 3 (29).
8. ГОСТ 21.605-82 СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи
9. ГЭСН 81-02-24-2001, ГЭСН 2001-24 Теплоснабжение и газопроводы — наружные сети
10. Инструкция по капитальному ремонту тепловых сетей
11. МДС 41-4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения
12. РД 10-400-01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей
13. СП 41-103-2000, МСП 4.02-102-99 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
14. Госэнергонадзора РФ. Москва, 1995г. Рег. МЮ №954 от 25/09/1996г.
15. [СНиП 23-01-99\*](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_23-01-99.rar) «Строительная климатология»
16. [СНиП 23-02-2003](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_23-02-2003.rar) «Тепловая защита зданий»
17. СП 31.16660.2012 «Водоснабжение. Наружние сети и сооружения»
18. СП 41.107.2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов для систем горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
19. СП 41.105.2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
20. СТО 17330282.27.060.001-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Условия создания. Нормы и требования
21. СТО 17330282.27.060.002-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования
22. СТО 17330282.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
23. СТО 70238424.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
24. СТО 70238424.27.010.005-2009 Тепловые сети. Условия предоставления продукции. Нормы и требования
25. А. С. Концепция развития систем централизованного теплоснабжения. Теплоэнергоэффективные технологии // Информационный бюллетень

# ПРИЛОЖЕНИЕ А



# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Характеристика участков тепловой сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Внутренний диаметр обратного трубопровода, м** | **Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч** | **Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч** | **Потери напора в подающем трубопроводе, м** | **Потери напора в обратном трубопроводе, м** | **Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м** | **Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м** | **Скорость движения воды в под.тр-де, м/с** | **Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с** | **Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч** | **Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч** | **Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч** | **Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч** | **Температура в начале участка под.тр-да,°C** | **Температура в конце участка под.тр-да,°C** | **Температура в начале участка обр.тр-да,°C** | **Температура в конце участка обр.тр-да,°C** |
| Котельная р.п. ЧИК | ТК 1 | 8 | 0,309 | 0,309 | 362,9 | -361,8 | 0,404 | 0,402 | 11,75 | 11,676 | 1,397 | -1,392 | 0,001 | 0,001 | 633,25 | 271,39 | 95 | 95 | 70,5 | 70,5 |
| Котельная | Котельная от. | 3 | 0,05 | 0,05 | 1,2 | -1,2 | 0,009 | 0,009 | 1,333 | 1,33 | 0,177 | -0,177 | 0 | 0 | 87,47 | 36,99 | 70 | 69,92 | 50,08 | 50,05 |
| ТК 1 | ТК 2 | 34 | 0,259 | 0,259 | 113,4 | -112,9 | 0,161 | 0,16 | 2,923 | 2,898 | 0,623 | -0,62 | 0,004 | 0,004 | 2459,3 | 1055,43 | 95 | 94,98 | 70,74 | 70,73 |
| ТК 2 | ТК 2.1 | 220 | 0,209 | 0,209 | 113,4 | -112,9 | 2,147 | 2,129 | 9,091 | 9,015 | 0,96 | -0,956 | 0,018 | 0,018 | 13228,9 | 5667,27 | 94,98 | 94,86 | 70,79 | 70,74 |
| ТК 2.1 | ТК 2.2 | 45 | 0,15 | 0,15 | 7,9 | -7,9 | 0,014 | 0,014 | 0,26 | 0,259 | 0,131 | -0,131 | 0,002 | 0,002 | 2028,63 | 869,07 | 94,86 | 94,6 | 70,99 | 70,88 |
| ТК 4 | ТК 5 | 580 | 0,209 | 0,209 | 105,4 | -105,1 | 3,616 | 3,592 | 5,315 | 5,28 | 0,876 | -0,873 | 0,049 | 0,049 | 34980,4 | 14974,5 | 94,63 | 94,3 | 71,03 | 70,89 |
| ТК 1 | ТК 11 | 70 | 0,309 | 0,309 | 249,5 | -248,8 | 0,424 | 0,422 | 5,557 | 5,527 | 0,96 | -0,958 | 0,009 | 0,009 | 3957,8 | 1695 | 95 | 94,98 | 70,39 | 70,39 |
| ТК 13 | Администрация | 10 | 0,069 | 0,069 | 2,5 | -2,5 | 0,023 | 0,023 | 1,681 | 1,675 | 0,203 | -0,203 | 0 | 0 | 327,34 | 139,96 | 94,95 | 94,82 | 70,18 | 70,12 |
| ТК 13 | Т. 13 | 5 | 0,1 | 0,1 | 33,3 | -33,2 | 0,449 | 0,447 | 39,647 | 39,472 | 1,257 | -1,254 | 0 | 0 | 204,58 | 87,65 | 94,95 | 94,94 | 70,39 | 70,39 |
| ТК 16 | Гостиница | 140 | 0,069 | 0,069 | 6,6 | -6,6 | 1,658 | 1,652 | 11,52 | 11,478 | 0,534 | -0,533 | 0,001 | 0,001 | 4583,1 | 1959,4 | 94,63 | 93,94 | 71,07 | 70,77 |
| ТК 15 | гараж | 15 | 0,1 | 0,1 | 4,8 | -4,8 | 0,018 | 0,017 | 0,824 | 0,822 | 0,181 | -0,18 | 0 | 0 | 613,76 | 262,42 | 94,77 | 94,64 | 70,36 | 70,31 |
| ТК 2.1 | ТК 4 | 408 | 0,209 | 0,209 | 105,5 | -105,1 | 3,336 | 3,31 | 7,866 | 7,804 | 0,893 | -0,889 | 0,033 | 0,033 | 24523,8 | 10501,4 | 94,86 | 94,63 | 70,89 | 70,79 |
| ТК 2.2 | ТК 3 | 55 | 0,15 | 0,15 | 7,9 | -7,9 | 0,017 | 0,017 | 0,26 | 0,259 | 0,131 | -0,131 | 0,002 | 0,002 | 2478,47 | 1061,05 | 94,6 | 94,29 | 71,12 | 70,99 |
| ТК 11 | ТК 12 | 33 | 0,259 | 0,259 | 224,3 | -223,7 | 0,618 | 0,615 | 11,42 | 11,359 | 1,232 | -1,229 | 0,004 | 0,004 | 2385,36 | 1022,39 | 94,98 | 94,97 | 70,43 | 70,43 |
| ТК 11 | ТК 95 | 55 | 0,1 | 0,1 | 18,5 | -18,5 | 0,754 | 0,751 | 12,288 | 12,245 | 0,699 | -0,698 | 0,001 | 0,001 | 2250,34 | 962,5 | 94,98 | 94,85 | 70,2 | 70,15 |
| ТК 95 | ул.Ленина ж.д. № 31 | 10 | 0,082 | 0,082 | 8,0 | -8,0 | 0,099 | 0,099 | 6,668 | 6,647 | 0,453 | -0,453 | 0 | 0 | 340,28 | 145,79 | 94,85 | 94,81 | 70,19 | 70,17 |
| ТК 95 | ул.Ленина ж.д. № 29 | 40 | 0,082 | 0,082 | 10,5 | -10,5 | 0,516 | 0,515 | 11,501 | 11,463 | 0,596 | -0,595 | 0 | 0 | 1361,11 | 583,15 | 94,85 | 94,72 | 70,27 | 70,22 |
| ТК 12 | ТК 13 | 48 | 0,259 | 0,259 | 224,3 | -223,7 | 0,79 | 0,785 | 11,419 | 11,36 | 1,232 | -1,229 | 0,006 | 0,006 | 3469,94 | 1487,04 | 94,97 | 94,95 | 70,44 | 70,43 |
| ТК 13 | ТК 30 | 70 | 0,259 | 0,259 | 188,5 | -188,0 | 0,735 | 0,731 | 8,068 | 8,025 | 1,035 | -1,033 | 0,009 | 0,009 | 5060,06 | 2168,57 | 94,95 | 94,92 | 70,46 | 70,45 |
| ТК 32 | ул.Ленина,27 | 45 | 0,069 | 0,069 | 9,3 | -9,3 | 0,778 | 0,775 | 13,955 | 13,909 | 0,709 | -0,708 | 0 | 0 | 1427,26 | 610,27 | 94,9 | 94,75 | 70,25 | 70,19 |
| ТК 32 | ул.Ленина,17 | 38 | 0,05 | 0,05 | 2,6 | -2,6 | 0,428 | 0,427 | 10,553 | 10,518 | 0,414 | -0,414 | 0 | 0 | 1140,16 | 487,52 | 94,9 | 94,47 | 70,53 | 70,35 |
| ТК 30 | ТК 32 | 58 | 0,259 | 0,259 | 182,9 | -182,4 | 0,601 | 0,598 | 7,593 | 7,554 | 1,005 | -1,002 | 0,007 | 0,007 | 4192,57 | 1796,74 | 94,92 | 94,9 | 70,48 | 70,47 |
| ТК 30 | ТК 31 | 15 | 0,082 | 0,082 | 5,6 | -5,6 | 0,066 | 0,066 | 3,306 | 3,294 | 0,319 | -0,318 | 0 | 0 | 511,46 | 218,87 | 94,92 | 94,83 | 70,31 | 70,27 |
| ТК 31 | ул.Ленина ж.д. № 21 | 7 | 0,05 | 0,05 | 2,6 | -2,6 | 0,097 | 0,096 | 10,069 | 10,036 | 0,405 | -0,404 | 0 | 0 | 209,73 | 89,8 | 94,83 | 94,75 | 70,25 | 70,21 |
| ТК 31 | ул.Ленина ж.д. № 19 | 40 | 0,05 | 0,05 | 3,1 | -3,1 | 0,606 | 0,604 | 14,225 | 14,178 | 0,481 | -0,481 | 0 | 0 | 1198,44 | 513,18 | 94,83 | 94,44 | 70,56 | 70,39 |
| ТК 32 | ТК 33 | 54 | 0,259 | 0,259 | 171,0 | -170,5 | 0,498 | 0,496 | 6,634 | 6,6 | 0,939 | -0,936 | 0,007 | 0,007 | 3903,26 | 1672,88 | 94,9 | 94,88 | 70,51 | 70,5 |
| ТК 14 | ТК 15 | 50 | 0,159 | 0,159 | 21,2 | -21,1 | 0,083 | 0,083 | 1,356 | 1,35 | 0,311 | -0,311 | 0,002 | 0,002 | 2249,11 | 964,48 | 94,87 | 94,77 | 70,62 | 70,58 |
| ТК 14 | Цех № 9 | 10 | 0,082 | 0,082 | 12,1 | -12,1 | 0,228 | 0,227 | 15,26 | 15,211 | 0,686 | -0,685 | 0 | 0 | 340,77 | 145,79 | 94,87 | 94,85 | 70,15 | 70,14 |
| ТК 15 | ТК 16 | 50 | 0,15 | 0,15 | 16,4 | -16,3 | 0,067 | 0,067 | 1,108 | 1,103 | 0,271 | -0,271 | 0,002 | 0,002 | 2250,45 | 964,56 | 94,77 | 94,63 | 70,77 | 70,72 |
| ТК 16 | ТК 17 | 15 | 0,15 | 0,15 | 9,8 | -9,8 | 0,01 | 0,01 | 0,396 | 0,394 | 0,162 | -0,161 | 0,001 | 0,001 | 675,19 | 289,31 | 94,63 | 94,56 | 70,81 | 70,78 |
| ТК 17 | ТК 18 | 60 | 0,1 | 0,1 | 9,8 | -9,8 | 0,227 | 0,227 | 3,43 | 3,417 | 0,369 | -0,368 | 0,001 | 0,001 | 2454,71 | 1051,11 | 94,56 | 94,31 | 70,92 | 70,81 |
| ТК 18 | ТК 19 | 59 | 0,082 | 0,082 | 9,8 | -9,8 | 0,635 | 0,633 | 9,937 | 9,903 | 0,554 | -0,553 | 0,001 | 0,001 | 2009,75 | 860,71 | 94,31 | 94,1 | 71 | 70,92 |
| ТК 19 | аб.№ 45 (Дет./к) | 5 | 0,04 | 0,04 | 0,1 | -0,1 | 0 | 0 | 0,012 | 0,012 | 0,014 | -0,014 | 0 | 0 | 142,97 | 61,23 | 94,1 | 91,52 | 73,48 | 72,37 |
| ТК 19 | ТК 20 | 40 | 0,082 | 0,082 | 9,7 | -9,7 | 0,441 | 0,44 | 9,823 | 9,792 | 0,551 | -0,55 | 0 | 0 | 1361,58 | 583,22 | 94,1 | 93,96 | 71,06 | 71 |
| ТК 33 | ТК 48 | 100 | 0,209 | 0,209 | 85,7 | -85,5 | 0,496 | 0,494 | 4,158 | 4,139 | 0,711 | -0,71 | 0,008 | 0,008 | 6026,38 | 2582,45 | 94,88 | 94,81 | 70,56 | 70,53 |
| ТК 48 | ТК 63 | 32 | 0,209 | 0,209 | 85,6 | -85,5 | 0,213 | 0,213 | 4,157 | 4,139 | 0,711 | -0,71 | 0,003 | 0,003 | 1928,23 | 826,32 | 94,81 | 94,78 | 70,57 | 70,56 |
| ТК 63 | квартал. ж.д. № 4 | 20 | 0,05 | 0,05 | 4,4 | -4,4 | 0,666 | 0,664 | 29,492 | 29,398 | 0,693 | -0,692 | 0 | 0 | 599,99 | 256,59 | 94,78 | 94,65 | 70,35 | 70,3 |
| ТК 63 | ТК 64 | 12 | 0,082 | 0,082 | 11,4 | -11,4 | 0,139 | 0,139 | 8,456 | 8,427 | 0,615 | -0,614 | 0 | 0 | 409,08 | 175,11 | 94,78 | 94,75 | 70,4 | 70,39 |
| ТК 64 | квартал. ж.д. № 3 | 3 | 0,05 | 0,05 | 3,4 | -3,4 | 0,098 | 0,098 | 17,541 | 17,486 | 0,535 | -0,534 | 0 | 0 | 89,89 | 38,49 | 94,75 | 94,72 | 70,28 | 70,27 |
| ТК 64 | квартал. ж.д. № 1 | 40 | 0,069 | 0,069 | 8,0 | -8,0 | 0,742 | 0,739 | 16,88 | 16,822 | 0,646 | -0,645 | 0 | 0 | 1307,45 | 560,22 | 94,75 | 94,58 | 70,53 | 70,46 |
| ТК 63 | ТК 66 | 33 | 0,15 | 0,15 | 69,8 | -69,7 | 0,721 | 0,718 | 15,749 | 15,68 | 1,126 | -1,124 | 0,001 | 0,001 | 1517,41 | 650,46 | 94,78 | 94,76 | 70,63 | 70,62 |
| ТК 66 | квартал. ж.д. № 5 | 21 | 0,04 | 0,04 | 2,7 | -2,7 | 0,887 | 0,884 | 38,678 | 38,555 | 0,686 | -0,685 | 0 | 0 | 601,48 | 257,17 | 94,76 | 94,54 | 70,46 | 70,36 |
| ТК 66 | ТК 67 | 50 | 0,15 | 0,15 | 67,1 | -67,0 | 0,913 | 0,909 | 14,543 | 14,479 | 1,082 | -1,08 | 0,002 | 0,002 | 2250,43 | 964,42 | 94,76 | 94,73 | 70,65 | 70,64 |
| ТК 67 | квартал. ж.д. № 6 | 30 | 0,05 | 0,05 | 3,5 | -3,5 | 0,622 | 0,62 | 19,089 | 19,028 | 0,558 | -0,557 | 0 | 0 | 900,13 | 384,88 | 94,73 | 94,47 | 70,52 | 70,42 |
| ТК 67 | ТК 68 | 12 | 0,082 | 0,082 | 14,7 | -14,7 | 0,381 | 0,379 | 22,504 | 22,426 | 0,834 | -0,832 | 0 | 0 | 409,15 | 175,16 | 94,73 | 94,7 | 70,5 | 70,49 |
| ТК 68 | квартал. ж.д. № 7 | 8 | 0,05 | 0,05 | 3,4 | -3,3 | 0,181 | 0,181 | 17,104 | 17,05 | 0,528 | -0,527 | 0 | 0 | 239,78 | 102,64 | 94,7 | 94,63 | 70,37 | 70,34 |
| ТК 68 | ТК 69 | 47 | 0,082 | 0,082 | 11,4 | -11,3 | 0,598 | 0,596 | 11,315 | 11,275 | 0,644 | -0,643 | 0,001 | 0,001 | 1600,8 | 685,92 | 94,7 | 94,56 | 70,61 | 70,55 |
| ТК 69 | квартал. ж.д. № 8 | 8 | 0,05 | 0,05 | 3,5 | -3,5 | 0,193 | 0,192 | 18,22 | 18,163 | 0,545 | -0,544 | 0 | 0 | 239,73 | 102,63 | 94,56 | 94,49 | 70,51 | 70,48 |
| ТК 69 | ТК 70 | 35 | 0,082 | 0,082 | 7,9 | -7,9 | 0,197 | 0,197 | 4,817 | 4,8 | 0,426 | -0,425 | 0 | 0 | 1219,57 | 522,58 | 94,56 | 94,41 | 70,74 | 70,67 |
| ТК 70 | квартал. ж.д. № 9 | 25 | 0,069 | 0,069 | 4,6 | -4,6 | 0,104 | 0,103 | 3,381 | 3,37 | 0,347 | -0,347 | 0 | 0 | 791,79 | 339,04 | 94,41 | 94,23 | 70,77 | 70,69 |
| ТК 70 | квартал. ж.д. № 10 | 40 | 0,05 | 0,05 | 3,3 | -3,3 | 0,721 | 0,718 | 16,917 | 16,863 | 0,525 | -0,524 | 0 | 0 | 1198,45 | 513,18 | 94,41 | 94,05 | 70,95 | 70,8 |
| ТК 67 | ТК 71 | 60 | 0,15 | 0,15 | 48,9 | -48,7 | 0,562 | 0,559 | 7,716 | 7,682 | 0,788 | -0,786 | 0,003 | 0,003 | 2759,37 | 1182,82 | 94,73 | 94,67 | 70,74 | 70,72 |
| ТК 71 | ТК 72 | 20 | 0,082 | 0,082 | 8,6 | -8,6 | 0,192 | 0,191 | 7,71 | 7,685 | 0,488 | -0,487 | 0 | 0 | 682,05 | 291,7 | 94,67 | 94,59 | 70,48 | 70,44 |
| ТК 72 | Дом культуры | 30 | 0,05 | 0,05 | 6,0 | -6,0 | 1,775 | 1,769 | 54,452 | 54,279 | 0,943 | -0,941 | 0 | 0 | 898,42 | 384,88 | 94,59 | 94,44 | 70,56 | 70,49 |
| ТК 72 | улюКомсомольская,22 | 5 | 0,05 | 0,05 | 2,6 | -2,6 | 0,079 | 0,079 | 10,429 | 10,397 | 0,412 | -0,411 | 0 | 0 | 149,74 | 64,15 | 94,59 | 94,54 | 70,46 | 70,44 |
| ТК 71 | ТК 73 | 41 | 0,15 | 0,15 | 40,3 | -40,2 | 0,282 | 0,281 | 5,242 | 5,218 | 0,649 | -0,648 | 0,002 | 0,002 | 1885,94 | 808,44 | 94,67 | 94,63 | 70,83 | 70,81 |
| ТК 73 | ТК 74 | 23 | 0,125 | 0,125 | 29,2 | -29,1 | 0,238 | 0,237 | 7,168 | 7,139 | 0,677 | -0,676 | 0,001 | 0,001 | 1021,72 | 437,49 | 94,63 | 94,59 | 70,72 | 70,7 |
| ТК 74 | ул.Комсомольская,20 | 12 | 0,05 | 0,05 | 2,6 | -2,6 | 0,154 | 0,154 | 10,574 | 10,541 | 0,415 | -0,414 | 0 | 0 | 359,89 | 153,95 | 94,59 | 94,45 | 70,55 | 70,49 |
| ТК 74 | ТК 75 | 37 | 0,069 | 0,069 | 5,0 | -5,0 | 0,275 | 0,274 | 6,716 | 6,693 | 0,407 | -0,407 | 0 | 0 | 1210,53 | 518,46 | 94,59 | 94,35 | 70,85 | 70,74 |
| ТК 75 | Детс. отд. (47) | 18 | 0,05 | 0,05 | 2,7 | -2,7 | 0,229 | 0,228 | 11,132 | 11,098 | 0,426 | -0,425 | 0 | 0 | 539,48 | 230,93 | 94,35 | 94,15 | 70,85 | 70,77 |
| ТК 75 | ул.Комсомольская,18 | 40 | 0,05 | 0,05 | 2,3 | -2,3 | 0,354 | 0,353 | 8,31 | 8,283 | 0,368 | -0,367 | 0 | 0 | 1198,84 | 513,17 | 94,35 | 93,84 | 71,16 | 70,94 |
| ТК 74 | ТК 76 | 67 | 0,125 | 0,125 | 21,5 | -21,5 | 0,379 | 0,378 | 5,029 | 5,009 | 0,515 | -0,514 | 0,002 | 0,002 | 3105,39 | 1330,39 | 94,59 | 94,45 | 70,8 | 70,74 |
| ТК 76 | Гараж вв 1 | 15 | 0,05 | 0,05 | 0,9 | -0,9 | 0,023 | 0,023 | 1,289 | 1,285 | 0,144 | -0,144 | 0 | 0 | 449,69 | 192,44 | 94,45 | 93,96 | 71,05 | 70,84 |
| ТК 76 | Больница | 25 | 0,082 | 0,082 | 12,2 | -12,2 | 0,464 | 0,462 | 15,51 | 15,461 | 0,692 | -0,691 | 0 | 0 | 851,69 | 364,47 | 94,45 | 94,38 | 70,62 | 70,59 |
| ТК 76 | Т. 76 | 60 | 0,1 | 0,1 | 8,4 | -8,3 | 0,129 | 0,129 | 1,914 | 1,906 | 0,304 | -0,303 | 0,001 | 0,001 | 2281,73 | 978,71 | 94,45 | 94,17 | 71,21 | 71,09 |
| ТК 77 | Поликлиника | 55 | 0,1 | 0,1 | 4,5 | -4,5 | 0,044 | 0,044 | 0,726 | 0,723 | 0,169 | -0,169 | 0,001 | 0,001 | 2250,23 | 962,19 | 94,16 | 93,65 | 71,34 | 71,13 |
| ТК 77 | ТК 78 | 25 | 0,125 | 0,125 | 3,9 | -3,9 | 0,006 | 0,006 | 0,166 | 0,166 | 0,093 | -0,093 | 0,001 | 0,001 | 1159,21 | 496,6 | 94,16 | 93,86 | 71,45 | 71,32 |
| ТК 78 | Гараж вв 2 | 15 | 0,05 | 0,05 | 1,0 | -1,0 | 0,025 | 0,025 | 1,425 | 1,421 | 0,152 | -0,152 | 0 | 0 | 449,86 | 192,44 | 93,86 | 93,39 | 71,61 | 71,41 |
| ТК 78 | ул. П. Морозова,2 | 50 | 0,069 | 0,069 | 2,9 | -2,9 | 0,122 | 0,121 | 2,258 | 2,25 | 0,236 | -0,235 | 0 | 0 | 1635,86 | 699,78 | 93,86 | 93,3 | 71,7 | 71,46 |
| ТК 73 | ТК 82 | 110 | 0,125 | 0,125 | 11,1 | -11,1 | 0,159 | 0,158 | 1,341 | 1,333 | 0,266 | -0,265 | 0,003 | 0,003 | 5102,88 | 2187,84 | 94,63 | 94,17 | 71,35 | 71,16 |
| ТК 82 | ТК 83 | 28 | 0,125 | 0,125 | 11,1 | -11,1 | 0,049 | 0,049 | 1,34 | 1,334 | 0,266 | -0,265 | 0,001 | 0,001 | 1299,45 | 556,68 | 94,17 | 94,05 | 71,4 | 71,35 |
| ТК 83 | ТК 91 | 45 | 0,1 | 0,1 | 11,1 | -11,1 | 0,226 | 0,225 | 4,406 | 4,389 | 0,418 | -0,418 | 0,001 | 0,001 | 1841,96 | 788,96 | 94,05 | 93,88 | 71,48 | 71,4 |
| ТК 91 | ул.П.Морозова,7 | 35 | 0,05 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 0,454 | 0,452 | 12,073 | 12,036 | 0,443 | -0,443 | 0 | 0 | 1050 | 449,03 | 93,88 | 93,51 | 71,49 | 71,33 |
| ТК 91 | ТК 92 | 26 | 0,1 | 0,1 | 8,3 | -8,2 | 0,079 | 0,079 | 2,454 | 2,444 | 0,312 | -0,311 | 0 | 0 | 1063,63 | 455,78 | 93,88 | 93,75 | 71,58 | 71,52 |
| ТК 92 | ул.П.Морозова,5 | 14 | 0,05 | 0,05 | 2,4 | -2,4 | 0,141 | 0,14 | 8,472 | 8,447 | 0,371 | -0,371 | 0 | 0 | 419,94 | 179,61 | 93,75 | 93,57 | 71,43 | 71,35 |
| ТК 92 | ТК 93 | 47 | 0,1 | 0,1 | 5,9 | -5,9 | 0,067 | 0,067 | 1,255 | 1,25 | 0,223 | -0,222 | 0,001 | 0,001 | 1922,44 | 823,43 | 93,75 | 93,43 | 71,81 | 71,67 |
| ТК 93 | ул.П.Морозова,3 | 14 | 0,05 | 0,05 | 2,9 | -2,9 | 0,209 | 0,208 | 12,585 | 12,549 | 0,453 | -0,452 | 0 | 0 | 419,7 | 179,61 | 93,43 | 93,28 | 71,72 | 71,66 |
| ТК 93 | ТК 94 | 40 | 0,1 | 0,1 | 3,0 | -3,0 | 0,015 | 0,015 | 0,332 | 0,331 | 0,114 | -0,114 | 0,001 | 0,001 | 1635,19 | 700,12 | 93,43 | 92,89 | 72,19 | 71,96 |
| ТК 94 | ул.П.Морозова,1 | 14 | 0,05 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,231 | 0,23 | 13,928 | 13,89 | 0,476 | -0,476 | 0 | 0 | 419,29 | 179,61 | 92,89 | 92,75 | 72,25 | 72,19 |
| Т.76 | ТК 77 | 3 | 0,125 | 0,125 | 8,4 | -8,3 | 0,009 | 0,009 | 0,766 | 0,763 | 0,201 | -0,2 | 0 | 0 | 139,11 | 59,62 | 94,17 | 94,16 | 71,22 | 71,21 |
| ТК 33 | ТК 34 | 6 | 0,259 | 0,259 | 85,3 | -85,1 | 0,032 | 0,032 | 1,654 | 1,646 | 0,468 | -0,467 | 0,001 | 0,001 | 433,71 | 185,85 | 94,88 | 94,87 | 70,49 | 70,49 |
| ТК 34 | ул.Ленина,18 | 42 | 0,05 | 0,05 | 2,5 | -2,5 | 0,449 | 0,447 | 9,262 | 9,231 | 0,388 | -0,388 | 0 | 0 | 1260,02 | 538,82 | 94,87 | 94,36 | 70,64 | 70,42 |
| ТК 34 | ТК 35 | 60 | 0,259 | 0,259 | 82,8 | -82,6 | 0,127 | 0,126 | 1,56 | 1,552 | 0,455 | -0,454 | 0,008 | 0,008 | 4336,44 | 1858,16 | 94,87 | 94,82 | 70,51 | 70,49 |
| ТК 35 | ТК 36 | 28 | 0,209 | 0,209 | 52,6 | -52,5 | 0,086 | 0,086 | 1,958 | 1,95 | 0,445 | -0,444 | 0,002 | 0,002 | 1679,75 | 719,41 | 94,82 | 94,79 | 70,43 | 70,42 |
| ТК 36 | ул. Ленина,20 | 36 | 0,05 | 0,05 | 6,9 | -6,9 | 2,778 | 2,769 | 71,971 | 71,739 | 1,084 | -1,082 | 0 | 0 | 1079,11 | 461,85 | 94,79 | 94,63 | 70,37 | 70,3 |
| ТК 36 | ТК 37 | 5 | 0,125 | 0,125 | 45,7 | -45,6 | 0,304 | 0,303 | 22,689 | 22,601 | 1,096 | -1,093 | 0 | 0 | 231,63 | 99,28 | 94,79 | 94,78 | 70,46 | 70,45 |
| ТК 37 | ул. Ленина,22 | 8 | 0,069 | 0,069 | 6,8 | -6,8 | 0,147 | 0,146 | 12,285 | 12,246 | 0,551 | -0,55 | 0 | 0 | 261,63 | 111,97 | 94,78 | 94,74 | 70,26 | 70,24 |
| ТК 37 | ул. Ленина,24 | 37 | 0,05 | 0,05 | 6,9 | -6,9 | 2,854 | 2,845 | 72,081 | 71,849 | 1,085 | -1,083 | 0 | 0 | 1109,2 | 474,68 | 94,78 | 94,62 | 70,38 | 70,31 |
| ТК 37 | ТК 38 | 58 | 0,125 | 0,125 | 32,0 | -31,9 | 0,739 | 0,736 | 11,125 | 11,078 | 0,767 | -0,765 | 0,002 | 0,002 | 2687,16 | 1151,85 | 94,78 | 94,7 | 70,57 | 70,53 |
| ТК 38 | ул. Комсомольская,21 | 7 | 0,069 | 0,069 | 6,9 | -6,9 | 0,136 | 0,136 | 12,443 | 12,404 | 0,555 | -0,554 | 0 | 0 | 228,97 | 97,97 | 94,7 | 94,67 | 70,33 | 70,32 |
| ТК 38 | ТК 39 | 20 | 0,1 | 0,1 | 10,5 | -10,4 | 0,103 | 0,103 | 3,927 | 3,912 | 0,395 | -0,394 | 0 | 0 | 817,74 | 350,26 | 94,7 | 94,62 | 70,56 | 70,52 |
| ТК 39 | ул. Комсомольская,19 | 20 | 0,069 | 0,069 | 6,9 | -6,9 | 0,305 | 0,304 | 12,734 | 12,693 | 0,561 | -0,56 | 0 | 0 | 653,82 | 279,91 | 94,62 | 94,53 | 70,47 | 70,43 |
| ТК 39 | ТК 40 | 57 | 0,1 | 0,1 | 3,5 | -3,5 | 0,028 | 0,028 | 0,447 | 0,445 | 0,133 | -0,132 | 0,001 | 0,001 | 2329,25 | 997,41 | 94,62 | 93,96 | 71,08 | 70,8 |
| ТК 40 | Торговый центр | 7 | 0,069 | 0,069 | 3,5 | -3,5 | 0,036 | 0,036 | 3,266 | 3,256 | 0,284 | -0,283 | 0 | 0 | 228,65 | 97,97 | 93,96 | 93,89 | 71,11 | 71,08 |
| ТК 38 | ТК 41 | 166 | 0,125 | 0,125 | 14,7 | -14,6 | 0,409 | 0,407 | 2,344 | 2,334 | 0,352 | -0,351 | 0,005 | 0,005 | 7692,23 | 3293,73 | 94,7 | 94,17 | 70,95 | 70,72 |
| ТК 41 | мастерская | 15 | 0,05 | 0,05 | 1,6 | -1,6 | 0,067 | 0,067 | 3,814 | 3,802 | 0,249 | -0,248 | 0 | 0 | 449,36 | 192,44 | 94,17 | 93,89 | 71,11 | 70,99 |
| ТК 41 | ТК 42 | 25 | 0,082 | 0,082 | 13,1 | -13,1 | 0,532 | 0,531 | 17,798 | 17,74 | 0,741 | -0,74 | 0 | 0 | 851,06 | 364,65 | 94,17 | 94,11 | 70,97 | 70,94 |
| ТК 42 | Школа | 54 | 0,082 | 0,082 | 13,1 | -13,1 | 1,048 | 1,045 | 17,797 | 17,741 | 0,741 | -0,74 | 0,001 | 0,001 | 1837,81 | 787,25 | 94,11 | 93,97 | 71,03 | 70,97 |
| ТК 35 | ТК 44 | 65 | 0,209 | 0,209 | 30,2 | -30,1 | 0,053 | 0,052 | 0,649 | 0,645 | 0,256 | -0,255 | 0,005 | 0,005 | 3899,41 | 1672,07 | 94,82 | 94,69 | 70,73 | 70,67 |
| ТК 44 | ул. Ленина,26 | 6 | 0,082 | 0,082 | 6,8 | -6,8 | 0,053 | 0,053 | 4,856 | 4,84 | 0,387 | -0,386 | 0 | 0 | 204,62 | 87,47 | 94,69 | 94,66 | 70,34 | 70,33 |
| ТК 44 | ТК 45 | 65 | 0,209 | 0,209 | 23,4 | -23,3 | 0,032 | 0,031 | 0,39 | 0,387 | 0,198 | -0,198 | 0,005 | 0,005 | 3901,49 | 1672,3 | 94,69 | 94,52 | 70,92 | 70,85 |
| ТК 45 | ТК 46 | 135 | 0,209 | 0,209 | 22,1 | -22,0 | 0,052 | 0,052 | 0,347 | 0,345 | 0,187 | -0,186 | 0,011 | 0,011 | 8104,24 | 3466,47 | 94,52 | 94,16 | 70,96 | 70,81 |
| ТК 46 | ТК 47 | 25 | 0,1 | 0,1 | 15,1 | -15,1 | 0,257 | 0,256 | 8,209 | 8,183 | 0,571 | -0,57 | 0 | 0 | 1021,27 | 437,44 | 94,16 | 94,09 | 70,94 | 70,91 |
| ТК 47 | ул. Потапова,15 | 8 | 0,1 | 0,1 | 7,9 | -7,9 | 0,032 | 0,032 | 2,258 | 2,251 | 0,299 | -0,299 | 0 | 0 | 326,62 | 139,96 | 94,09 | 94,05 | 70,95 | 70,93 |
| ТК 47 | ул. Комсомольская,23 | 15 | 0,069 | 0,069 | 7,2 | -7,2 | 0,259 | 0,259 | 13,705 | 13,664 | 0,582 | -0,581 | 0 | 0 | 489,94 | 209,93 | 94,09 | 94,02 | 70,98 | 70,95 |
| ТК 45 | ЖКО | 165 | 0,069 | 0,069 | 1,3 | -1,3 | 0,079 | 0,079 | 0,468 | 0,465 | 0,107 | -0,107 | 0,001 | 0,001 | 5402,82 | 2309,21 | 94,52 | 90,44 | 74,55 | 72,8 |
| ТК 5 | ТК 6 | 325 | 0,209 | 0,209 | 60,1 | -60,0 | 0,639 | 0,636 | 1,739 | 1,729 | 0,499 | -0,498 | 0,027 | 0,027 | 19578,7 | 8390,64 | 94,3 | 93,97 | 71,35 | 71,21 |
| ТК 5 | Спорткомплекс | 150 | 0,15 | 0,15 | 45,3 | -45,2 | 0,989 | 0,986 | 6 | 5,979 | 0,749 | -0,748 | 0,006 | 0,006 | 6748,7 | 2886,6 | 94,3 | 94,15 | 70,85 | 70,79 |
| ТК 6 | ТК 9 | 67 | 0,125 | 0,125 | 32,3 | -32,2 | 0,853 | 0,85 | 11,311 | 11,273 | 0,773 | -0,772 | 0,002 | 0,002 | 3105,68 | 1329,17 | 93,97 | 93,87 | 71,22 | 71,18 |
| ТК 9 | ул. Октябрьская ж.д. № 31 (106) | 60 | 0,1 | 0,1 | 17,1 | -17,0 | 0,692 | 0,689 | 10,428 | 10,395 | 0,644 | -0,643 | 0,001 | 0,001 | 2450,62 | 1049,67 | 93,87 | 93,73 | 71,27 | 71,21 |
| ТК 9 | ул.Потапова,4 | 70 | 0,1 | 0,1 | 15,2 | -15,2 | 0,632 | 0,63 | 8,287 | 8,26 | 0,574 | -0,573 | 0,001 | 0,001 | 2859,06 | 1224,62 | 93,87 | 93,69 | 71,31 | 71,23 |
| ТК 6 | ТК 7 | 80 | 0,125 | 0,125 | 27,9 | -27,8 | 0,747 | 0,743 | 8,444 | 8,407 | 0,668 | -0,667 | 0,002 | 0,002 | 3708,28 | 1590,46 | 93,97 | 93,84 | 71,61 | 71,55 |
| ТК 7 | Водонасосная | 200 | 0,05 | 0,05 | 3,7 | -3,7 | 4,131 | 4,117 | 20,393 | 20,322 | 0,576 | -0,575 | 0,001 | 0,001 | 6003,2 | 2565,86 | 93,84 | 92,2 | 72,8 | 72,1 |
| ТК 7 | ТК 8 | 250 | 0,125 | 0,125 | 24,2 | -24,1 | 1,647 | 1,64 | 6,372 | 6,345 | 0,58 | -0,579 | 0,007 | 0,007 | 11597,1 | 4959,72 | 93,84 | 93,36 | 71,74 | 71,53 |
| ТК 8 | ул. Потапова,2 | 57 | 0,1 | 0,1 | 12,2 | -12,2 | 0,338 | 0,337 | 5,333 | 5,316 | 0,46 | -0,46 | 0,001 | 0,001 | 2328,15 | 997,19 | 93,36 | 93,17 | 71,83 | 71,75 |
| ТК 8 | ул. Октябрьская ж.д.№29 (103) | 45 | 0,1 | 0,1 | 12,0 | -12,0 | 0,265 | 0,265 | 5,173 | 5,157 | 0,453 | -0,453 | 0,001 | 0,001 | 1838,01 | 787,25 | 93,36 | 93,2 | 71,79 | 71,73 |
| Т. 13 | ТК 14 | 52 | 0,15 | 0,15 | 33,3 | -33,2 | 0,285 | 0,284 | 4,56 | 4,54 | 0,551 | -0,55 | 0,002 | 0,002 | 2339,65 | 1002,46 | 94,94 | 94,87 | 70,42 | 70,39 |
| ТК 20 | Детск./комбинат | 12 | 0,04 | 0,04 | 9,7 | -9,7 | 6,805 | 6,785 | 488,159 | 486,715 | 2,44 | -2,436 | 0 | 0 | 342,93 | 146,95 | 93,96 | 93,93 | 71,07 | 71,06 |
|  | «Мария Ра» | 30 | 0,05 | 0,05 | 23,3 | -23,3 | 0,989 | 0,986 | 6 | 5,979 | 0,749 | -0,748 | 0,006 | 0,006 | 6748,7 | 2886,6 | 94,2 | 94,13 | 71,85 | 71,79 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутpенний диаметp подающего тpубопpовода, м** | **Внутренний диаметр обратного трубопровода, м** | **Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч** | **Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч** | **Потери напора в подающем трубопроводе, м** | **Потери напора в обратном трубопроводе, м** | **Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м** | **Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м** | **Скорость движения воды в под.тр-де, м/с** | **Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с** | **Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч** | **Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч** | **Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч** | **Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч** | **Температура в начале участка под.тр-да,°C** | **Температура в конце участка под.тр-да,°C** | **Температура в начале участка обр.тр-да,°C** | **Температура в конце участка обр.тр-да,°C** |
| Модульная котельная «Елки» | Жилой дом ГП-1 | 115 | 0,05 | 0,05 | 12,2 | -12,2 | 0,989 | 0,986 | 6 | 5,979 | 0,749 | -0,748 | 0,006 | 0,006 | 1158,7 | 958,6 | 93,2 | 92,8 | 81,8 | 80,9 |

# ПРИЛОЖЕНИЕ В

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес узла ввода** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расход сетевой воды на СО, т/ч** | **Относительный расход воды на СО** | **Температура воды на входе в СО, °C** | **Температура воды на выходе из СО, °C** | **Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм** | **Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м** | **Давление в подающем трубопроводе, м** | **Давление в обратном трубопроводе, м** | **Утечка из системы теплопотребления, т/ч** | **Потери тепла от утечки, Ккал** | **Время прохождения воды от источника, мин** | **Путь, пройденный от источника, м** |
| РМУ | 0,14 | 6,1 | 1,09 | 94 | 71 | 10,8 | 27,7 | 47,3 | 19,7 | 0,01 | 0,001 | 19,84 | 433 |
| Администрация | 0,062 | 2,52 | 1,02 | 94,8 | 70,2 | 6,8 | 30,0 | 48,5 | 18,5 | 0 | 0 | 3,2 | 169 |
| Гостиница | 0,151 | 6,6 | 1,09 | 93,9 | 71,1 | 11,6 | 25,0 | 48,0 | 23,0 | 0,01 | 0,001 | 14,01 | 456 |
| Гараж | 0,116 | 4,78 | 1,03 | 94,6 | 70,4 | 9,5 | 28,4 | 49,7 | 21,3 | 0,01 | 0 | 8,02 | 281 |
| Сварочная | 0,035 | 1,81 | 1,29 | 92,2 | 72,8 | 5,9 | 27,5 | 47,2 | 19,7 | 0 | 0 | 26,11 | 537 |
| ОКС | 0,165 | 6,63 | 1 | 94,9 | 70,1 | 10,8 | 33,3 | 50,2 | 16,8 | 0,01 | 0,001 | 1,35 | 64 |
| ул. Ленина ж.д. № 31 | 0,197 | 8 | 1,02 | 94,8 | 70,2 | 12,0 | 31,2 | 48,1 | 16,9 | 0,01 | 0,001 | 2,96 | 143 |
| ул. Ленина ж.д. № 29 | 0,257 | 10,5 | 1,02 | 94,7 | 70,3 | 13,9 | 30,3 | 47,7 | 17,3 | 0,02 | 0,001 | 3,71 | 173 |
| ул. Ленина,27 | 0,228 | 9,31 | 1,02 | 94,7 | 70,3 | 13,6 | 25,8 | 45,4 | 19,6 | 0,02 | 0,001 | 5,5 | 332 |
| ул. Ленина,17 | 0,063 | 2,63 | 1,05 | 94,5 | 70,5 | 7,2 | 26,5 | 47,8 | 21,2 | 0 | 0 | 5,96 | 325 |
| ул. Ленина ж.д. № 21 | 0,063 | 2,57 | 1,02 | 94,8 | 70,2 | 7,0 | 28,3 | 48,6 | 20,4 | 0 | 0 | 4,56 | 251 |
| ул. Ленина ж.д. № 19 | 0,073 | 3,06 | 1,05 | 94,4 | 70,6 | 7,7 | 27,2 | 48,1 | 20,9 | 0,01 | 0 | 5,64 | 284 |
| Цех № 9 | 0,299 | 12,1 | 1,01 | 94,8 | 70,2 | 15,2 | 28,1 | 48,6 | 20,4 | 0,02 | 0,001 | 4,25 | 226 |
| аб. № 45 (Дет./к) | 0,001 | 0,06 | 1,39 | 91,5 | 73,5 | 3,6 | 26,5 | 50,8 | 24,2 | 0 | 0 | 21,58 | 455 |
| Д/комбират | 0,222 | 9,71 | 1,09 | 93,9 | 71,1 | 16,9 | 12,1 | 43,5 | 31,4 | 0,01 | 0,001 | 16,93 | 502 |
| квартал. ж.д. № 4 | 0,107 | 4,4 | 1,03 | 94,6 | 70,4 | 9,6 | 23,6 | 47,3 | 23,7 | 0,01 | 0 | 8,93 | 493 |
| квартал. ж.д. № 3 | 0,083 | 3,4 | 1,02 | 94,7 | 70,3 | 8,3 | 24,5 | 47,7 | 23,2 | 0,01 | 0 | 8,87 | 488 |
| квартал. ж.д. № 1 | 0,107 | 4,55 | 1,06 | 94,3 | 70,7 | 9,8 | 22,9 | 47,9 | 25,1 | 0,01 | 0 | 11,94 | 570 |
| квартал. ж.д. № 5 | 0,0658 | 2,73 | 1,04 | 94,5 | 70,5 | 7,7 | 21,8 | 47,4 | 25,6 | 0 | 0 | 9,44 | 527 |
| квартал. ж.д. № 6 | 0,0848 | 3,54 | 1,04 | 94,5 | 70,5 | 8,9 | 20,5 | 46,7 | 26,3 | 0,01 | 0 | 10,59 | 586 |
| квартал. ж.д. № 7 | 0,0813 | 3,35 | 1,03 | 94,6 | 70,4 | 8,7 | 20,6 | 46,8 | 26,2 | 0,01 | 0 | 10,19 | 576 |
| квартал. ж.д. № 8 | 0,083 | 3,46 | 1,04 | 94,5 | 70,5 | 8,9 | 19,4 | 46,2 | 26,8 | 0,01 | 0 | 11,38 | 623 |
| квартал. ж.д. № 9 | 0,107 | 4,56 | 1,07 | 94,2 | 70,8 | 10,3 | 19,2 | 46,1 | 26,9 | 0,01 | 0 | 13,68 | 675 |
| квартал. ж.д. № 10 | 0,077 | 3,33 | 1,08 | 94 | 71 | 8,9 | 17,9 | 45,4 | 27,5 | 0,01 | 0 | 13,75 | 690 |
| ДК | 0,143 | 5,99 | 1,05 | 94,4 | 70,6 | 12,2 | 16,7 | 45,8 | 29,2 | 0,01 | 0,001 | 12,16 | 666 |
| ул. Комсомольская,22 | 0,063 | 2,62 | 1,04 | 94,5 | 70,5 | 7,7 | 20,1 | 46,5 | 26,5 | 0 | 0 | 11,83 | 641 |
| ул. Комсомольская,20 | 0,063 | 2,64 | 1,05 | 94,5 | 70,5 | 7,8 | 19,2 | 47,1 | 27,9 | 0 | 0 | 13,03 | 692 |
| Детское отд. | 0,063 | 2,7 | 1,07 | 94,2 | 70,9 | 8,0 | 18,6 | 47,8 | 29,2 | 0 | 0 | 14,75 | 735 |
| ул. Комсомольская,18 | 0,0529 | 2,34 | 1,1 | 93,8 | 71,2 | 7,5 | 18,3 | 47,6 | 29,3 | 0 | 0 | 15,85 | 757 |
| Гараж вв 1 | 0,021 | 0,92 | 1,09 | 94 | 71 | 4,6 | 18,8 | 49,9 | 31,1 | 0 | 0 | 16,41 | 762 |
| Больница | 0,29 | 12,2 | 1,05 | 94,4 | 70,6 | 17,1 | 17,9 | 49,4 | 31,5 | 0,02 | 0,001 | 15,29 | 772 |
| Поликлиника | 0,1 | 4,48 | 1,12 | 93,7 | 71,3 | 10,3 | 18,4 | 49,7 | 31,3 | 0,01 | 0 | 23,56 | 865 |
| Гараж вв 2 | 0,021 | 0,96 | 1,15 | 93,4 | 71,6 | 4,8 | 18,5 | 50,7 | 32,3 | 0 | 0 | 24,26 | 850 |
| ул. П. Морозова,2 | 0,063 | 2,92 | 1,16 | 93,3 | 71,7 | 8,3 | 18,3 | 52,6 | 34,3 | 0 | 0 | 26,12 | 885 |
| ул. П.Морозова,7 | 0,062 | 2,82 | 1,14 | 93,5 | 71,5 | 8,2 | 18,3 | 49,6 | 31,4 | 0 | 0 | 23,63 | 875 |
| ул. П.Морозова,5 | 0,0522 | 2,36 | 1,13 | 93,6 | 71,4 | 7,4 | 18,7 | 50,8 | 32,1 | 0 | 0 | 24,32 | 880 |
| ул. П.Морозова,3 | 0,062 | 2,88 | 1,16 | 93,3 | 71,7 | 8,3 | 18,5 | 52,7 | 34,3 | 0 | 0 | 27,69 | 927 |
| ул. П.Морозова,1 | 0,062 | 3,03 | 1,22 | 92,7 | 72,3 | 8,5 | 18,4 | 54,7 | 36,3 | 0 | 0 | 33,43 | 967 |
| ул. Ленина,18 | 0,0585 | 2,47 | 1,05 | 94,4 | 70,6 | 7,0 | 25,4 | 47,2 | 21,8 | 0 | 0 | 7,39 | 389 |
| ул. Ленина,20 | 0,167 | 6,88 | 1,03 | 94,6 | 70,4 | 12,4 | 20,4 | 42,7 | 22,3 | 0,01 | 0,001 | 9,37 | 471 |
| ул. Ленина,22 | 0,167 | 6,82 | 1,02 | 94,7 | 70,3 | 11,7 | 25,0 | 45,0 | 20,0 | 0,01 | 0,001 | 9,13 | 448 |
| ул. Ленина,24 | 0,167 | 6,89 | 1,03 | 94,6 | 70,4 | 12,6 | 19,6 | 43,3 | 23,7 | 0,01 | 0,001 | 9,46 | 477 |
| ул. Комсомольская,21 | 0,167 | 6,86 | 1,03 | 94,7 | 70,3 | 12,0 | 23,6 | 45,3 | 21,7 | 0,01 | 0,001 | 10,35 | 505 |
| ул.Комсомольская,19 | 0,167 | 6,94 | 1,04 | 94,5 | 70,5 | 12,1 | 23,0 | 46,0 | 23,0 | 0,01 | 0,001 | 11,56 | 538 |
| Торговый центр | 0,08 | 3,51 | 1,1 | 93,9 | 71,1 | 8,6 | 23,5 | 47,2 | 23,7 | 0,01 | 0 | 18,46 | 582 |
| мастерская школы | 0,036 | 1,58 | 1,1 | 93,9 | 71,1 | 5,8 | 22,9 | 47,9 | 25,1 | 0 | 0 | 18,91 | 679 |
| Школа | 0,3 | 13,1 | 1,09 | 94 | 71 | 17,3 | 19,9 | 47,4 | 27,6 | 0,02 | 0,001 | 19,68 | 743 |
| ул. Ленина,26 | 0,166 | 6,83 | 1,03 | 94,7 | 70,3 | 11,6 | 25,9 | 45,4 | 19,6 | 0,01 | 0,001 | 12,22 | 478 |
| ул. Потапова,15 | 0,183 | 7,92 | 1,08 | 94 | 71 | 12,6 | 25,2 | 47,1 | 21,9 | 0,01 | 0,001 | 30,44 | 705 |
| ул. Комсомольская,23 | 0,166 | 7,2 | 1,09 | 94 | 71 | 12,1 | 24,8 | 45,9 | 21,1 | 0,01 | 0,001 | 30,42 | 712 |
| ЖКО | 0,021 | 1,32 | 1,57 | 90,4 | 74,6 | 5,2 | 25,8 | 47,4 | 21,6 | 0 | 0 | 42,83 | 702 |
| Спорткомплекс | 1,054 | 45,3 | 1,07 | 94,1 | 70,9 | 35,3 | 13,8 | 42,4 | 28,6 | 0,07 | 0,004 | 26,51 | 1400 |
| ул. Октябрьская ж.д. № 31 (106) | 0,383 | 17,1 | 1,11 | 93,7 | 71,3 | 22,8 | 11,4 | 45,2 | 33,8 | 0,03 | 0,002 | 36,9 | 1702 |
| ул. Потапова,4 | 0,34 | 15,2 | 1,12 | 93,7 | 71,3 | 21,5 | 11,5 | 45,2 | 33,7 | 0,02 | 0,001 | 37,37 | 1712 |
| Водонасосная | 0,071 | 3,66 | 1,29 | 92,2 | 72,8 | 13,6 | 4,7 | 42,8 | 38,1 | 0,01 | 0 | 41,63 | 1855 |
| ул. Потапова,2 | 0,26 | 12,2 | 1,17 | 93,2 | 71,8 | 20,5 | 9,0 | 46,0 | 37,0 | 0,02 | 0,001 | 45,05 | 1962 |
| ул. Октябрьская ж.д.№29 (103) | 0,257 | 12 | 1,17 | 93,2 | 71,8 | 20,3 | 9,2 | 48,0 | 38,9 | 0,02 | 0,001 | 44,65 | 1950 |
| «Мария Ра», ул. Ленина, д.26 | 0,049 | 23,3 | 1,18 | 93,2 | 71,8 | 20,3 | 9,0 | 45,2 | 33,5 | 0,02 | 0,001 | 43,25 | 1945 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес узла ввода** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расход сетевой воды на СО, т/ч** | **Относительный расход воды на СО** | **Температура воды на входе в СО, °C** | **Температура воды на выходе из СО, °C** | **Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм** | **Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м** | **Давление в подающем трубопроводе, м** | **Давление в обратном трубопроводе, м** | **Утечка из системы теплопотребления, т/ч** | **Потери тепла от утечки, Ккал** | **Время прохождения воды от источника, мин** | **Путь, пройденный от источника, м** |
| Октябрьская 37 | 0,26 | 12,2 | 1,17 | 93,2 | 81,8 | 20,5 | 9,0 | 46,0 | 37,0 | 0,02 | 0,001 | 5,05 | 115 |

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица 2.4.1 - Характеристика тепловых сетей котельной р.п.Чик, ул. Ленина, 25а

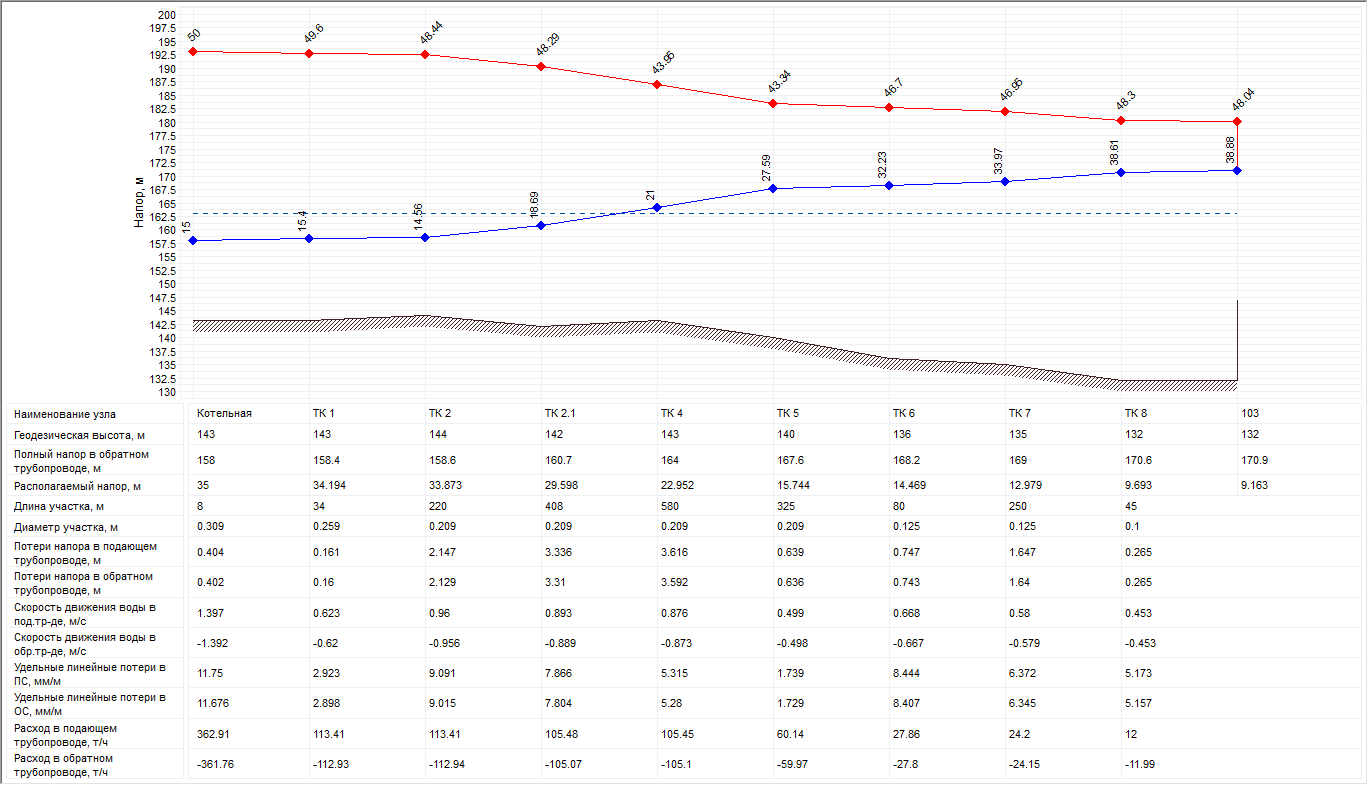
| **№ п./п.** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная р.п. ЧИК | ТК 1 | 8 | 0,309 |
| 2 | Котельная | Котельная от. | 3 | 0,050 |
| 3 | ТК 1 | ТК 2 | 34 | 0,259 |
| 4 | ТК 2 | ТК 2.1 | 220 | 0,209 |
| 5 | ТК 2.1 | ТК 2.2 | 45 | 0,150 |
| 6 | ТК 4 | ТК 5 | 580 | 0,150 |
| 7 | ТК 1 | ТК 11 | 70 | 0,309 |
| 8 | ТК 13 | Администрация | 10 | 0,069 |
| 9 | ТК 13 | Т. 13 | 5 | 0,100 |
| 10 | ТК 16 | Гостиница | 140 | 0,069 |
| 11 | ТК 15 | гараж | 15 | 0,100 |
| 12 | ТК 2.1 | ТК 4 | 408 | 0,209 |
| 13 | ТК 2.2 | ТК 3 | 55 | 0,150 |
| 14 | ТК 11 | ТК 12 | 33 | 0,259 |
| 15 | ТК 11 | ТК 95 | 55 | 0,100 |
| 16 | ТК 95 | ул. Ленина ж.д. № 31 | 10 | 0,082 |
| 17 | ТК 95 | ул. Ленина ж.д. № 29 | 40 | 0,082 |
| 18 | ТК 12 | ТК 13 | 48 | 0,259 |
| 19 | ТК 13 | ТК 30 | 70 | 0,259 |
| 20 | ТК 32 | ул. Ленина,27 | 45 | 0,050 |
| 21 | ТК 32 | ул. Ленина,17 | 38 | 0,050 |
| 22 | ТК 30 | ТК 32 | 58 | 0,259 |
| 23 | ТК 30 | ТК 31 | 15 | 0,082 |
| 24 | ТК 31 | ул. Ленина ж.д. № 21 | 7 | 0,05 |
| 25 | ТК 31 | ул. Ленина ж.д. № 19 | 40 | 0,05 |
| 26 | ТК 32 | ТК 33 | 54 | 0,259 |
| 27 | ТК 14 | ТК 15 | 50 | 0,159 |
| 28 | ТК 14 | Цех № 9 | 10 | 0,082 |
| 29 | ТК 15 | ТК 16 | 50 | 0,150 |
| 30 | ТК 16 | ТК 17 | 15 | 0,150 |
| 31 | ТК 17 | ТК 18 | 60 | 0,100 |
| 32 | ТК 18 | ТК 19 | 59 | 0,082 |
| 33 | ТК 19 | аб. № 45 (Дет./к) | 5 | 0,040 |
| 34 | ТК 19 | ТК 20 | 40 | 0,082 |
| 35 | ТК 33 | ТК 48 | 100 | 0,150 |
| 36 | ТК 48 | ТК 63 | 32 | 0,125 |
| 37 | ТК 63 | квартал. ж.д. № 4 | 20 | 0,050 |
| 38 | ТК 63 | ТК 64 | 12 | 0,070 |
| 39 | ТК 64 | квартал. ж.д. № 3 | 3 | 0,050 |
| 40 | ТК 64 | квартал. ж.д. № 1 | 85 | 0,050 |
| 41 | ТК 63 | ТК 66 | 33 | 0,125 |
| 42 | ТК 66 | квартал. ж.д. № 5 | 21 | 0,04 |
| 43 | ТК 66 | ТК 67 | 50 | 0,125 |
| 44 | ТК 67 | квартал. ж.д. № 6 | 30 | 0,050 |
| 45 | ТК 67 | ТК 68 | 12 | 0,082 |
| 46 | ТК 68 | квартал. ж.д. № 7 | 8 | 0,050 |
| 47 | ТК 68 | ТК 69 | 47 | 0,070 |
| 48 | ТК 69 | квартал. ж.д. № 8 | 8 | 0,050 |
| 49 | ТК 69 | ТК 70 | 35 | 0,050 |
| 50 | ТК 70 | квартал. ж.д. № 9 | 25 | 0,050 |
| 51 | ТК 70 | квартал. ж.д. № 10 | 40 | 0,050 |
| 52 | ТК 67 | ТК 71 | 60 | 0,150 |
| 53 | ТК 71 | ТК 72 | 20 | 0,082 |
| 54 | ТК 72 | Дом культуры | 30 | 0,050 |
| 55 | ТК 72 | ул. Комсомольская,22 | 5 | 0,050 |
| 56 | ТК 71 | ТК 73 | 41 | 0,125 |
| 57 | ТК 73 | ТК 74 | 23 | 0,100 |
| 58 | ТК 74 | ул. Комсомольская,20 | 12 | 0,050 |
| 59 | ТК 74 | ТК 75 | 37 | 0,069 |
| 60 | ТК 75 | Детс. отд. (47) | 18 | 0,050 |
| 61 | ТК 75 | ул.Комсомольская,18 | 40 | 0,050 |
| 62 | ТК 74 | ТК 76 | 67 | 0,100 |
| 63 | ТК 76 | Гараж вв 1 | 15 | 0,050 |
| 64 | ТК 76 | Больница | 25 | 0,082 |
| 65 | ТК 76 | Т. 76 | 60 | 0,070 |
| 66 | ТК 77 | Поликлиника | 55 | 0,100 |
| 67 | ТК 77 | ТК 78 | 25 | 0,125 |
| 68 | ТК 78 | Гараж вв 2 | 15 | 0,050 |
| 69 | ТК 78 | ул. П. Морозова, 2 | 50 | 0,050 |
| 70 | ТК 73 | ТК 82 | 110 | 0,125 |
| 71 | ТК 82 | ТК 83 | 28 | 0,125 |
| 72 | ТК 83 | ТК 91 | 45 | 0,100 |
| 73 | ТК 91 | ул. П.Морозова,7 | 35 | 0,050 |
| 74 | ТК 91 | ТК 92 | 26 | 0,100 |
| 75 | ТК 92 | ул. П.Морозова,5 | 14 | 0,050 |
| 76 | ТК 92 | ТК 93 | 47 | 0,100 |
| 77 | ТК 93 | ул. П.Морозова,3 | 14 | 0,050 |
| 78 | ТК 93 | ТК 94 | 40 | 0,100 |
| 79 | ТК 94 | ул. П.Морозова,1 | 14 | 0,050 |
| 80 | Т.76 | ТК 77 | 3 | 0,125 |
| 81 | ТК 33 | ТК 34 | 6 | 0,259 |
| 82 | ТК 34 | ул.Ленина,18 | 42 | 0,05 |
| 83 | ТК 34 | ТК 35 | 60 | 0,259 |
| 84 | ТК 35 | ТК 36 | 28 | 0,209 |
| 85 | ТК 36 | ул.Ленина,20 | 36 | 0,050 |
| 86 | ТК 36 | ТК 37 | 5 | 0,125 |
| 87 | ТК 37 | ул.Ленина,22 | 8 | 0,069 |
| 88 | ТК 37 | ул.Ленина,24 | 37 | 0,050 |
| 89 | ТК 37 | ТК 38 | 58 | 0,125 |
| 90 | ТК 38 | ул. Комсомольская,21 | 7 | 0,069 |
| 91 | ТК 38 | ТК 39 | 20 | 0,100 |
| 92 | ТК 39 | ул. Комсомольская,19 | 20 | 0,069 |
| 93 | ТК 39 | ТК 40 | 57 | 0,1 |
| 94 | ТК 40 | Торговый центр | 7 | 0,069 |
| 95 | ТК 38 | ТК 41 | 166 | 0,125 |
| 96 | ТК 41 | мастерская | 15 | 0,05 |
| 97 | ТК 41 | ТК 42 | 25 | 0,082 |
| 98 | ТК 42 | Школа | 54 | 0,082 |
| 99 | ТК 35 | ТК 44 | 65 | 0,209 |
| 100 | ТК 44 | ул. Ленина,26 | 6 | 0,082 |
| 101 | ТК 44 | ТК 45 | 65 | 0,209 |
| 102 | ТК 45 | ТК 46 | 135 | 0,209 |
| 103 | ТК 46 | ТК 47 | 25 | 0,100 |
| 104 | ТК 47 | ул. Потапова,15 | 8 | 0,100 |
| 105 | ТК 47 | ул. Комсомольская, 23 | 15 | 0,069 |
| 106 | ТК 45 | ЖКО | 165 | 0,069 |
| 107 | ТК 5 | ТК 6 | 325 | 0,150 |
| 108 | ТК 5 | Спорткомплекс | 150 | 0,080 |
| 109 | ТК 6 | ТК 9 | 67 | 0,125 |
| 110 | ТК 9 | ул. Октябрьская, ж.д. № 31 (106) | 60 | 0,100 |
| 111 | ТК 9 | ул. Потапова,4 | 70 | 0,100 |
| 112 | ТК 6 | ТК 7 | 80 | 0,125 |
| 113 | ТК 7 | Водонасосная | 200 | 0,050 |
| 114 | ТК 7 | ТК 8 | 250 | 0,125 |
| 115 | ТК 8 | ул. Потапова,2 | 57 | 0,100 |
| 116 | ТК 8 | ул. Октябрьская ж.д. №29 (103) | 45 | 0,100 |
| 117 | Т. 13 | ТК 14 | 52 | 0,150 |
| 118 | ТК 20 | Детск./комбинат | 12 | 0,040 |
| 119 | ТК 67 | ТК 71 | 60 | 0,125 |
| 120 |  | «Мария Ра» | 30 | 0,050 |

Таблица 2.4.2 - Характеристика тепловых сетей модульной котельной «Елки»

| **№ п./п.** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Модульная котельная «Елки» | Жилой дом ГП-1 | 115 | 0,050 |

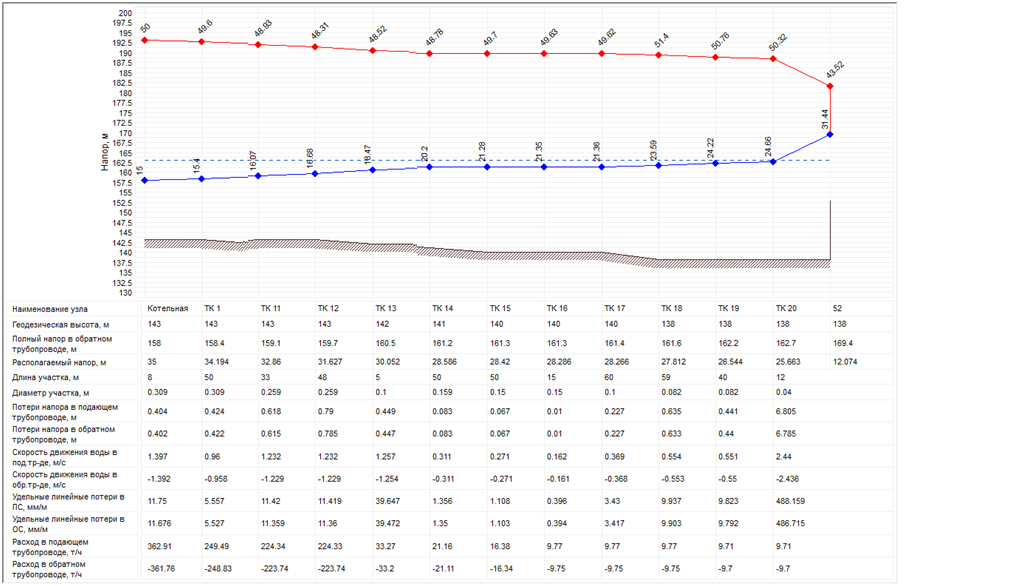
# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пьезометрический график от котельной до ж. д. №29 ул. Октябрьская



# ПРИЛОЖЕНИЕ Д-1

Пьезометрический график от котельной до Детского комбината



# ПРИЛОЖЕНИЕ Д-2

Пьезометрический график от котельной до ж.д. дома №2 по ул. Павлика Морозова

