



Администрация Сосновского муниципального района
Челябинской области

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

От 14.04 2022 года № 1288

с. Долгодеревенское

Об утверждении схемы теплоснабжения
Краснопольского сельского поселения
Сосновского муниципального района
Челябинской области

В соответствии с Федеральными законами от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»,

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемую схему теплоснабжения Краснопольского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области.
2. Постановление администрации Сосновского муниципального района от 29.11.2021 года № 1713 «Об утверждении схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области» считать утратившим силу.
3. Управлению муниципальной службы (О.В. Осипова) обеспечить размещение настоящего постановления на официальном сайте администрации Сосновского муниципального района в сети «Интернет».
4. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на заместителя Главы района Валеева Э.Э.

Глава Сосновского
муниципального района



Е.Г. Ваганов

Приложение к постановлению
администрации Сосновского
муниципального района
от 14.07 2022 года № 1088

Актуализация
схемы теплоснабжения
Краснопольского сельского поселения
Сосновского муниципального района
Челябинской области
(по состоянию на 2023 год)

Содержание

Введение.....	16
Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	16
1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам.....	16
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	16
1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе.....	21
Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	21
2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии.....	11
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	29
2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	29
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (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.....	29
2.5 Радиус эффективного теплоснабжения.....	29
2.6 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии.....	30
2.7 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.....	30

2.8 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии.....	31
2.9 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.....	31
2.10 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь	31
2.11 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей.....	36
2.12 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	37
2.13 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки.....	37
Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	59
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	59
3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	59
Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	62
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	62
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	62
Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	62
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	62

5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	63
5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	63
5.4 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.....	63
5.5 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	63
5.6 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.....	63
5.7 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.....	63
5.8 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	70
Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	70
6.1 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 тепловой энергии (использование существующих резервов).....	70
6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	70
6.3 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.....	70

6.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных.....	71
6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	71
Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	77
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	77
7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	77
Раздел 8. Перспективные топливные балансы.....	77
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива.....	77
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии.....	77
8.3 Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	77
8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	77
Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.....	78
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе.....	78
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	78
9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями	

температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	78
9.4 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации.....	78
Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям).....	85
10.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям).....	85
10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	85
10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	85
10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	86
Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	87
Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям.....	87
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, городского округа, города федерального значения.....	87
13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии.....	87
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.....	88
13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	88
13.4 Описание решений о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	88
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	91
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	91

1.1.1	Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения Краснопольского сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	91
1.1.2	Зоны действия производственных котельных.....	91
1.1.3	Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	92
1.1.4	Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих организаций.....	92
1.1.5	Зоны действия отопительных котельных.....	93
1.2.	Источники тепловой энергии.....	94
1.2.1	Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии.....	94
1.2.2	Структура и технические характеристики основного оборудования.....	95
1.2.2.1	Котельная «мкр. Звездный».....	96
1.2.2.2	Котельная «мкр. Кленовый».....	100
1.2.2.3	Котельная «мкр. Ивушки».....	102
1.2.2.5	Транспортабельная блочная котельная	105
1.2.3.	Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования.....	108
1.2.4	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.....	109
1.2.5	Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто.....	109
1.2.6	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	110
1.2.7	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	110
1.2.8	Среднегодовая загрузка оборудования.....	134
1.2.9	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	135
1.2.10	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	135
1.2.11	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии.....	135
1.2.12	Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	136
1.3.	Тепловые сети, сооружения на них.....	136

1.3.1. Описание изменений технических характеристик тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	136
1.3.2. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	136
1.3.3. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	137
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	145
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	145
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	146
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	147
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	148
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	149
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	149
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	150
1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	155
1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	160
1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.....	165
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	169
1.3.16 Описание типов присоединений теплоснабжающих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	169

1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	170
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	170
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	170
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	171
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	171
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	171
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	176
1.5.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	176
1.5.2. Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	176
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	179
1.5.3. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	179
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	180
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	183
1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	186
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	186
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	186
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	186

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	187
1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	187
1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	188
1.7. Балансы теплоносителя.....	188
1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	188
1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	189
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	189
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	189
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	191
1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.....	191
1.8.4 Описание использования местных видов топлива.....	192
1.8.5 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	192
1.8.6 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	193
1.8.7 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения...	193
1.9. Надежность теплоснабжения.....	193
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	198

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	207
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	207
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	208
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	209
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	209
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	209
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	209
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	210
1.12.1. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	210
1.12.2 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	210
1.12.3 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	211
1.12.4 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	211
1.12.5 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	211
1.12.6 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	211
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	211
2.1.Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.	211

2.2. Данные базового уровня потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на цели теплоснабжения.....	212
2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	214
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	215
2.4.1. Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий.....	216
2.4.2. Нормативы потребления тепловой энергии для целей ГВС.....	220
2.5. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.....	221
2.6. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии.....	222
2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.....	222
2.8. 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, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения.....	222
2.9. Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	223
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения.....	238
5.1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	238
5.2. Базовые принципы разработки мастер-плана.....	238
5.2.1. Базовые проблемы, существующего положения.....	238
5.2.2. Критерии выбора решений и варианты Мастер-плана при актуализации Схемы теплоснабжения на 2023 г.....	239

5.3. Варианты развития, представленные в актуализированном проекте Схемы теплоснабжения на 2023 г.....	240
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	241
6. Введение.....	241
6.1 Методика расчета балансов теплоносителя.....	241
6.2. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	243
6.3. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	243
6.4. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	243
6.5. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	243
6.6. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	244
Глава 7. Предложения по строительству. Реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	248
7.1. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии.....	248
7.2. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	248
7.2.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения.....	248
7.2.2. Определение условий организации поквартирного отопления.....	251
7.5. 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.....	254
7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	255
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных.....	255
7.7.1 Мероприятия на котельной «мкр. Звездный».....	255
7.8. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	255
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	261
8.1. Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	261
8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	261
8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	261
8.4. Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной.....	261
8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	261
8.6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	263
8.7. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	263

Актуализация схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения выполнена во исполнение требований Федерального закона от 27.07.2010 года № 190 «О теплоснабжении». Закон устанавливает статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Целью разработки схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрение энергосберегающих технологий.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения являются:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года №190 «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 года №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения

1.1 Величины существующей отопляемой площади строительных фондов и приросты отопляемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в Таблице 1.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения по сравнению с базовым вариантом произошли следующие изменения:

1) Уточнены сведения о существующей и перспективной застройки согласно представленным данным заинтересованных сторон (теплоснабжающие организации, строительные организации). В таблице ниже представлено сравнение ключевых показателей согласно базовой версии Схемы теплоснабжения и по проекту актуализированной версии Схемы теплоснабжения на 2023 г. в Таблице 2.

Разница, %	0,00%	0,00%	-34,88%	-37,19%	-37,19%	-37,19%	-37,19%	-37,19%
2. Отапливаемые площади общественно-деловой застройки + зданий коммунально-складского назначения, м ²								
Базовый	4 870,00	11 406,00	12 606,00	12 606,00	12 606,00	12 606,00	12 606,00	12 606,00
Актуализация	4 391,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95
Разница, %	-9,82%	-51,55%	-56,16%	-56,16%	-56,16%	-56,16%	-56,16%	-56,16%
3. Производственные здания и промышленные предприятия, м ²								
Базовый	0,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Актуализация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Разница, %	0,00%	0,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%
4. Суммарные отапливаемые площади Краснопольского сельского поселения, м ²								
Базовый	99 005,80	107 056,80	159 646,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80
Актуализация	98 527,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75
Разница, %	-0,48%	-5,49%	-36,62%	-38,70%	-38,70%	-38,70%	-38,70%	-38,70%
5. Присоединенная нагрузка в зоне централизованного теплоснабжения, Гкал/ч (с учетом средней ГВС)								
Базовый	10,375	11,534	16,983	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05
Актуализация	10,375	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207
Разница, %	0,00%	-2,84%	-34,01%	-34,27%	-34,27%	-34,27%	-34,27%	-34,27%

Следует остановиться подробнее на изменениях.

На рисунке ниже представлено сравнение проектов по показателю ввода жилых площадей многоквартирного фонда.

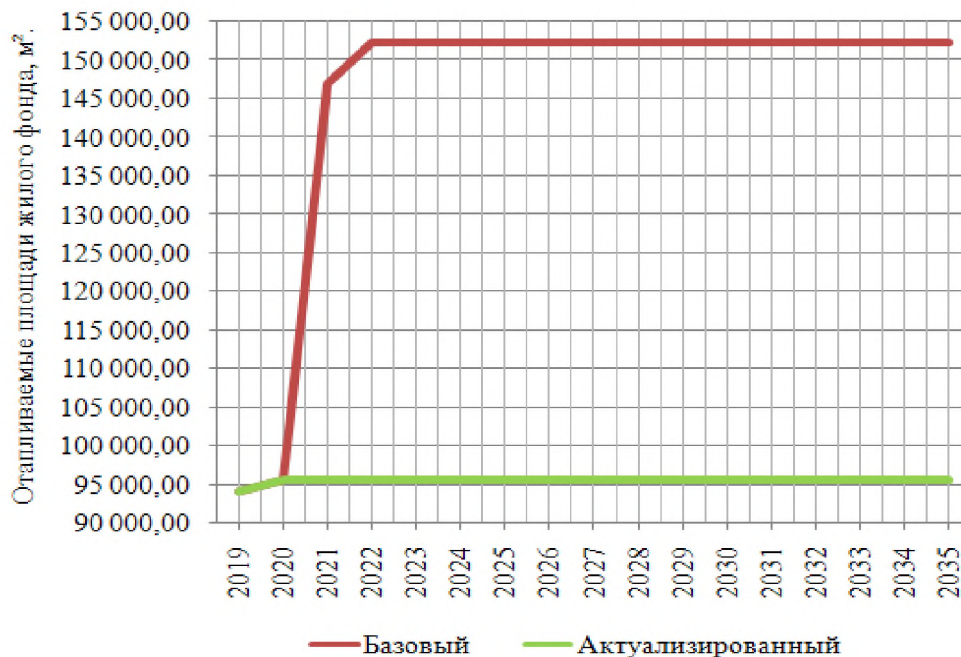


Рисунок 1 – Прогнозируемые темпы ввода площадей многоквартирного жилого фонда.

К окончанию расчетного периода прогноз по показателю существенно изменился. В актуализированной версии учитывается прогноз по сравнению с базовой версией с уменьшением на 37,19%, что обусловлено уточнением прогноза ввода многоквартирного жилого фонда.

Выполненные прогнозы в целом не противоречат факту ввода жилой застройки за последние 5 лет, что свидетельствует о реалистичности планов по реализации актуализированного проекта Схемы теплоснабжения.

Планы по вводу многоквартирного фонда могут увеличиться, основанием для корректировок может послужить новый Генеральный план и новые проекты планировок, которые должны быть рассмотрены при разработке новой Схемы теплоснабжения в 2023 г. и при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

На рисунке ниже представлено сравнение проектов по показателю ввода площадей объектов общественно-делового назначения и объектов коммунально-складского назначения. Как видно, прогноз приростов объектов общественно-делового и коммунально-складского назначения претерпел изменения, что обусловлено расчетом достаточности обеспечения жителей муниципального образования объектами соцкультбыта.

Прирост площади объектов общественно-делового и коммунально-складского назначения характеризуется коэффициентом Куртоша – отношением нежилой площади к жилой. Минимальное значение коэффициента должно составлять 0,2, оптимальное значение – 0,4÷0,6.

На рисунке ниже представлено сравнение проектов по показателю тепловой нагрузки (договорной).



Рисунок 2 Прогнозируемые темпы ввода площадей нежилой застройки

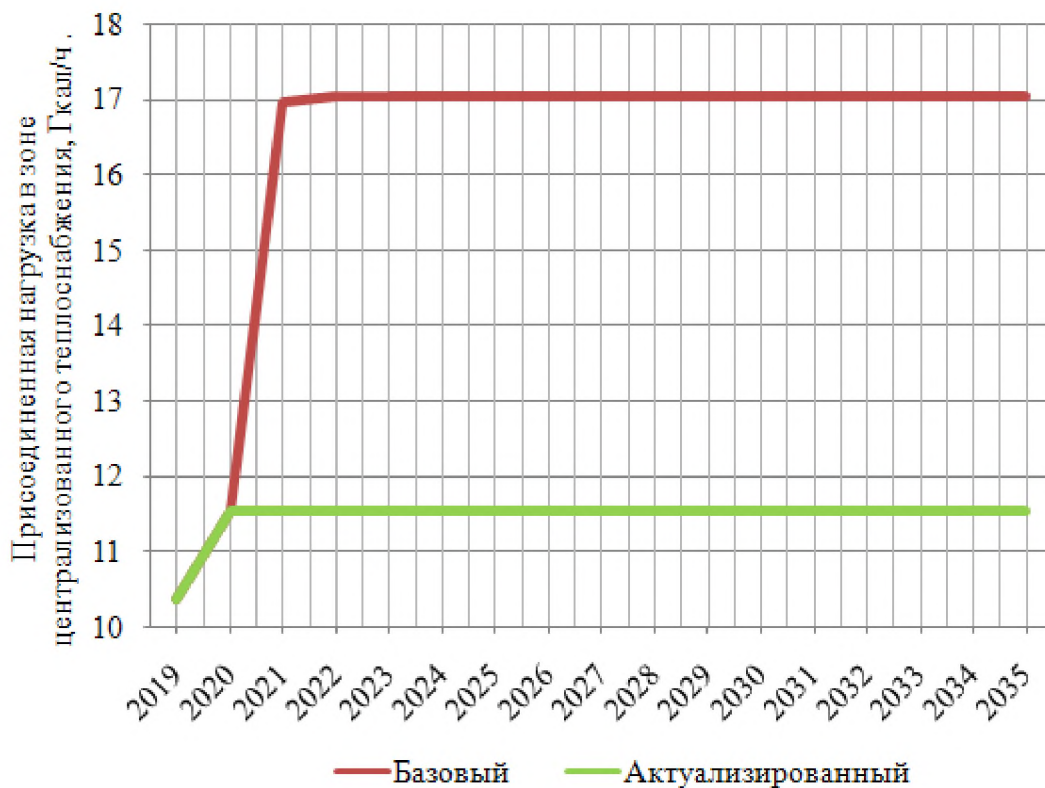


Рисунок 3 Прогнозируемые темпы изменения тепловой нагрузки

При актуализации Схемы теплоснабжения прирост тепловых нагрузок, в зоне централизованного теплоснабжения на 2035 г. уменьшен на 32,35%, что связано преимущественно со снижением прогноза ввода МКД.

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

На территории Краснопольского сельского поселения находятся предприятия: камнеобрабатывающий, бетонный и электротехнический заводы, деревообрабатывающая фабрика, цех по производству тротуарной плитки, разработка песчаного карьера и пр. Теплоснабжение вышеуказанных предприятий осуществляется от собственных источников тепловой энергии и не поставщиком тепловой энергии в централизованную схему теплоснабжения для существующего и планируемого многоквартирного жилищного фонда (мало- и многоэтажные жилые дома) и объектов социального и культурно-бытового обслуживания. По данным Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области источники тепловой энергии предприятий не имеют тарифа на отпуск тепловой энергии для сторонних потребителей.

На основании утвержденного Генерального плана Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области не планируются изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период. Изменений потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в рассматриваемый период, не планируется.

На основании вышеизложенного, производственные котельные не учитываются при разработке Схемы теплоснабжения.

Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии

В административных границах Краснопольского сельского поселения имеется 4 теплоснабжающих организации. Перечень теплоснабжающих организаций представлен в таблице 3.

Теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

В Краснопольском сельском поселении преобладает индивидуальное теплоснабжение от индивидуальных газовых котлов, печного отопления, электроотопления, которое составляет 85,3% при соотношении площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии и общей площади. Охват зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии составляет 14,7%.

Таблица 3. Перечень теплоснабжающих компаний

№ п/п	Наименование организации	Адрес	Вид деятельности
1	ООО «Эффективные технологии»	456512, Челябинская область, Сосновский район, поселок Красное Поле, улица Цветочная, дом 3, кабинет 3	Теплоснабжающая и теплосетевая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
2	ООО «Теплосервис»	454021, г. Челябинск, ул. Генерала Мартынова, д.9, помещение 2	Теплоснабжающая (выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
3	ООО «Теплый дом»	454091, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Свободы, д. 161	Теплоснабжающая (выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
4	ООО «Теплосбыт»	456440, Челябинская область, г. Чебаркуль, ул. 9 Мая, д. 10, кв. 3	Теплоснабжающая (выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)

Всего на территории сельского поселения работают 3 котельные, 1 транспортабельная блочная котельная, 1 котельная находится на консервации.

Системы централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения были запроектированы для работы по температурному графику 95/70°C при «качественном» централизованном регулировании отпуска теплоты потребителям. Ввиду малой удаленности потребителей тепловой энергии транспорт тепловой энергии к потребителям осуществляется по тепловым сетям, без центральных тепловых пунктов (ЦТП). Система обеспечения горячего водоснабжения Краснопольском сельском поселении – закрытая, подогрев холодной воды питьевого качества для нужд горячего водоснабжения осуществляется в теплообменниках на абонентских вводах или индивидуальных тепловых пунктах (ИТП).

Котельные обеспечивают теплоснабжением административно-общественные и многоквартирные здания Краснопольского сельского поселения.

Котельная «мкр. Звездный» – расположена в п. Красное Поле мкр. Звездный, Зона действия котельной распространяется на северо-восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, зона действия источника составляет $\approx 0,492 \text{ км}^2$. Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Теплосбыт», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

Котельная «мкр. Кленовый» – расположена в п. Красное Поле мкр. Кленовый, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, 2-х магазинов, сооружений коммунального хозяйства, зона действия источника составляет $\approx 0,059$ км². Теплоснабжающая организация ООО «Теплосервис», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Транспортабельная блочная котельная – расположена в п. Красное Поле на ул. Цветочная, на участке с кадастровым номером 74:19:806005:101, обеспечивает отопление многоквартирных домов, школы, детского сада и здания администрации, зона действия источника составляет $\approx 0,211$ км². Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Эффективные технологии» в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

Котельная «мкр. Ивушки» – расположена в п. Прудный мкр. Ивушки, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка Прудный, обеспечивает отопление многоквартирных домов микрорайона Ивушки, зона действия источника составляет $\approx 0,030$ км². Теплоснабжающая организация ООО «Теплый дом», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Зона эксплуатационной ответственности определена согласно Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" в соответствии с представленной информацией от теплоснабжающих организаций.

Для систематизации системы централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения в зависимости от зоны действия отопительных котельных вводим следующие обозначения:

1. Зона централизованного теплоснабжения № 01 – включает источники теплоснабжения в составе: транспортабельная блочная котельная тепловые сети от источников тепловой энергии до потребителей: многоквартирные дома по ул. Цветочная 1, 2, 4, 5, МОУ Краснопольская Средняя общеобразовательная школы по адресу ул. Солнечная 1, детского сада по ул. Солнечная 1А и здания администрации Краснопольского сельского поселения по адресу ул. Цветочная 3 в пос. Красное поле.

2. Зона централизованного теплоснабжения № 02 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Звездный», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Белопольского 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б в мкр. Звездный пос. Красное поле.

3. Зона централизованного теплоснабжения № 03 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Кленовый», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул.

Авиаторов 5, 5А, 7, 7А, магазины по адресу Северный тракт 1, 3, система водоснабжения в пос. Красное поле.

4. Зона централизованного теплоснабжения №04 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Ивушки», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Лесопарковая 2, 2А, 2Б в п. Прудный.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации входят источники тепловой энергии и тепловые сети от источника до вводов в здания потребителей.

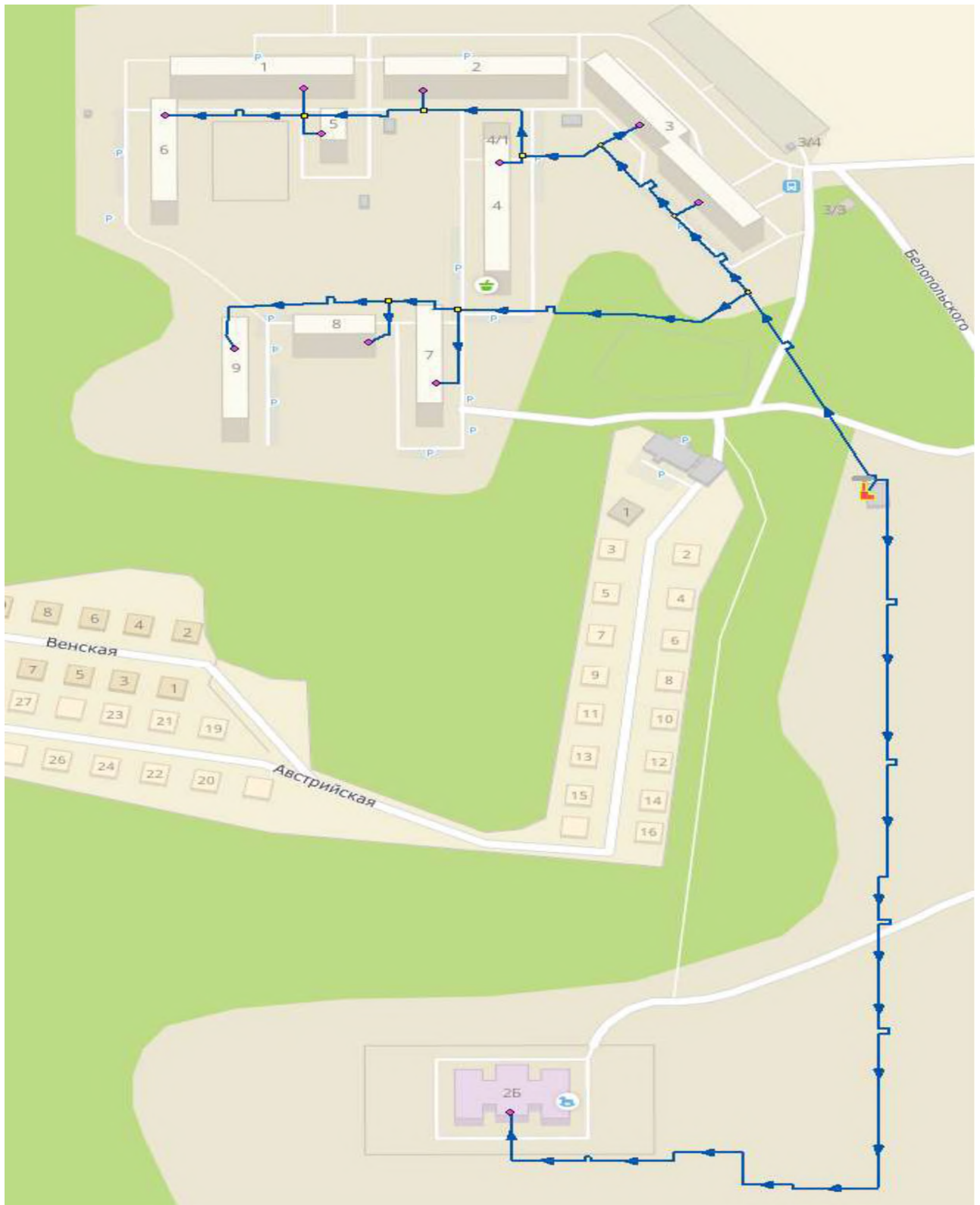


Рисунок 4 Схема сетей в контуре котельной «мкр. Звездный»

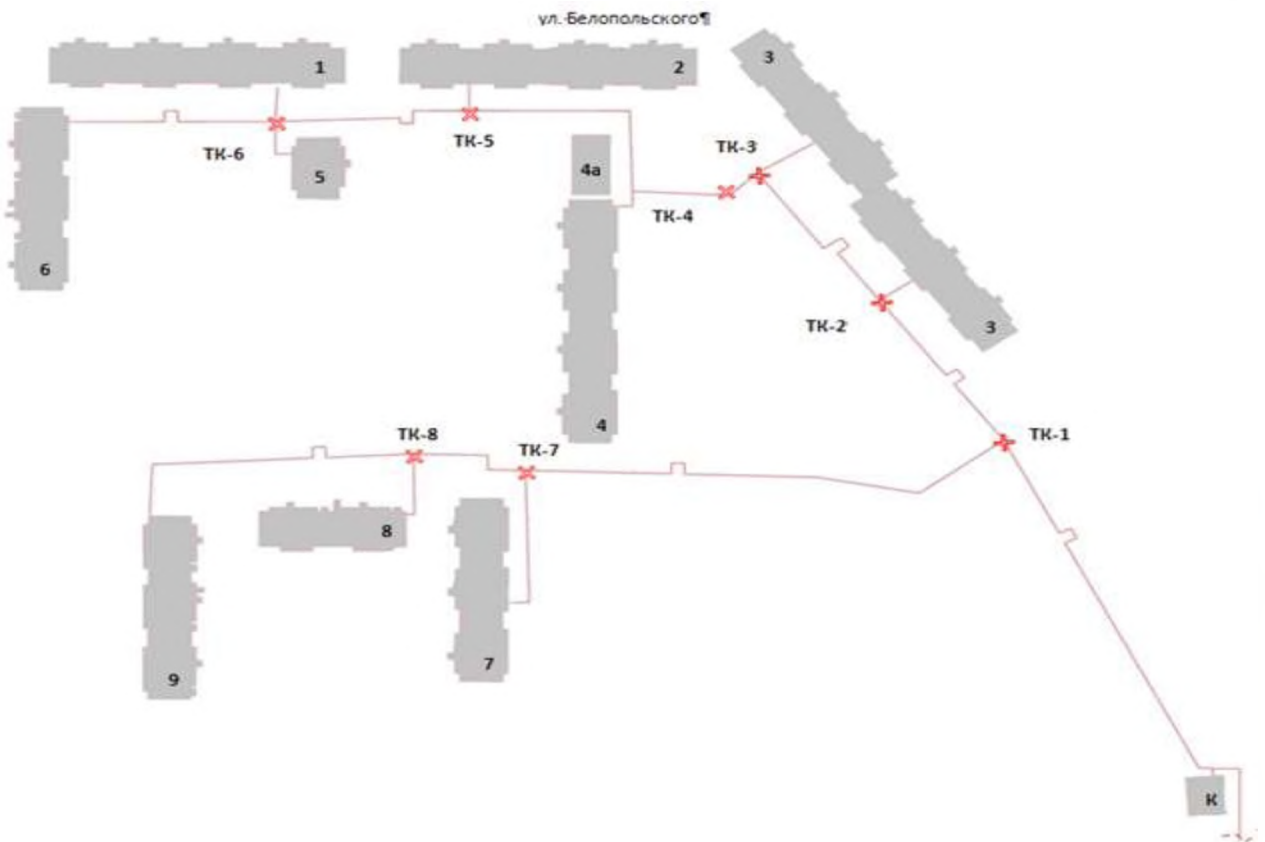


Рисунок 5 Схема северной части тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Звездный» с обозначением тепловых камер

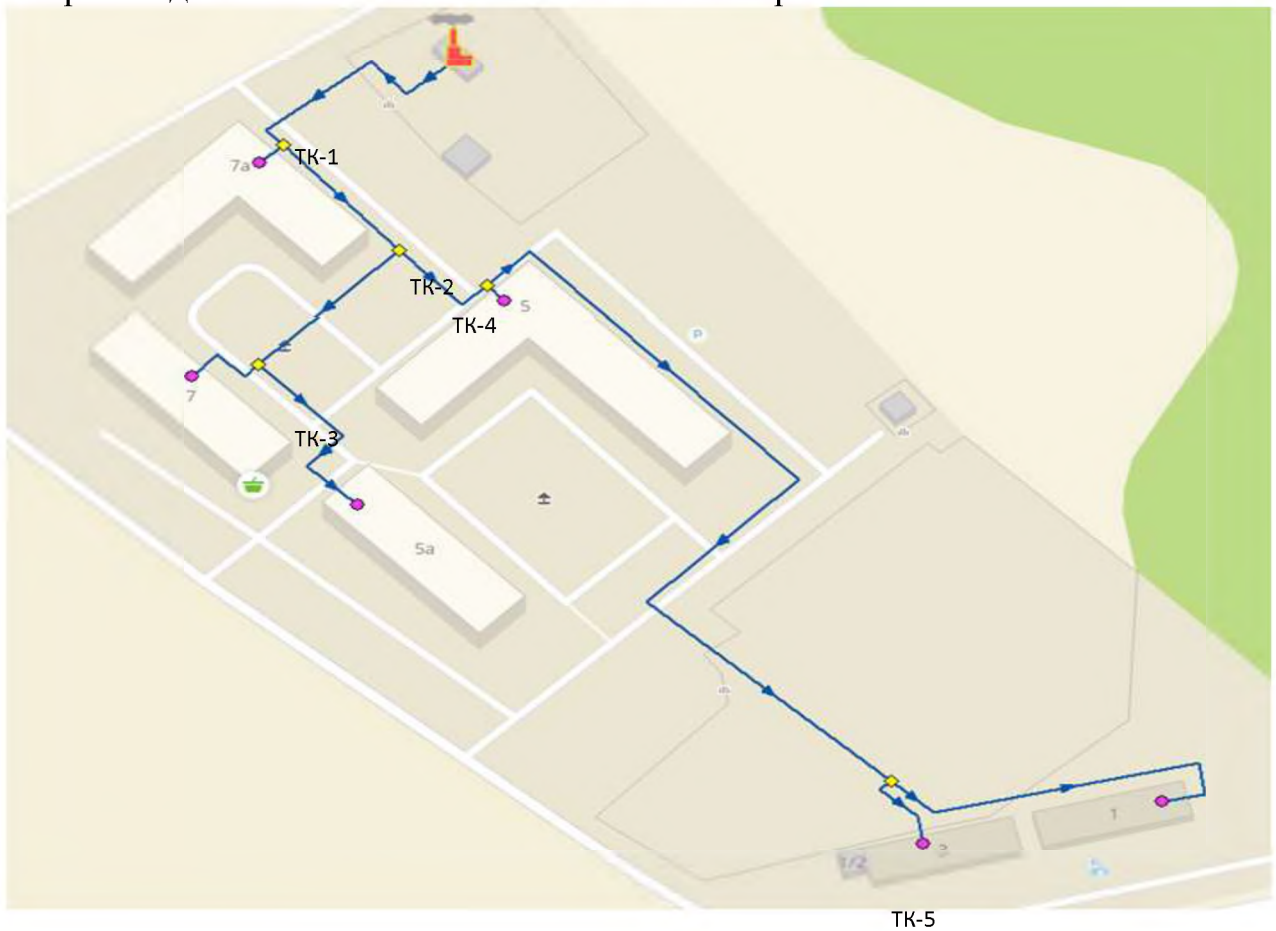


Рисунок 6 Схема тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Кленовый» с обозначением тепловых камер

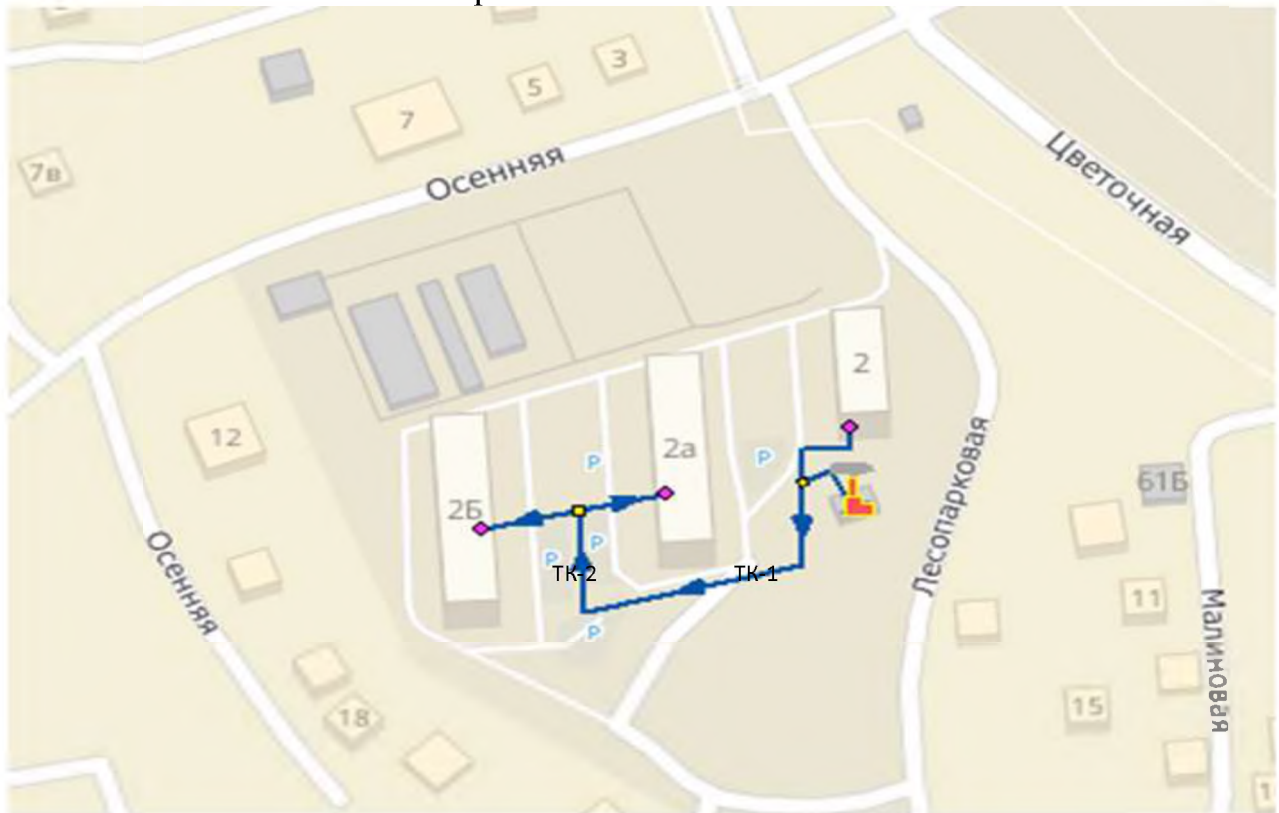


Рисунок 7 Схема тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Ивушки» с обозначением тепловых камер

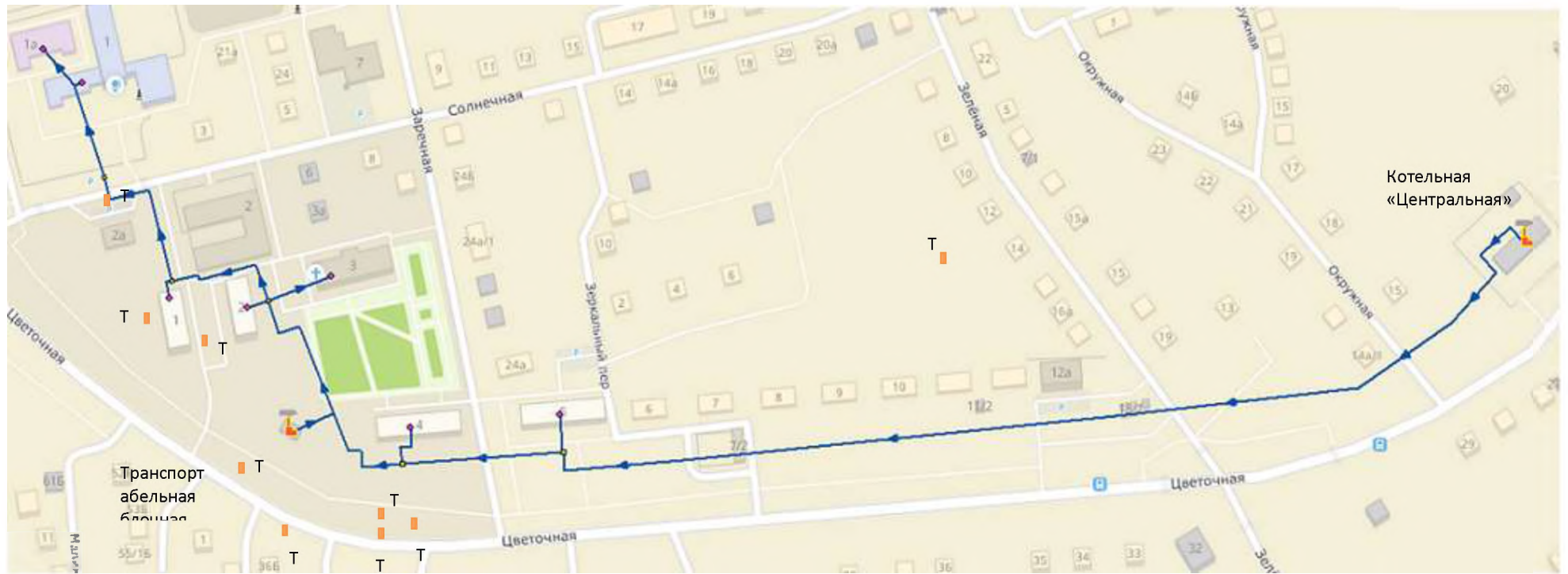


Рисунок 8 Схема тепловых сетей в контуре Транспортной блочной котельной с обозначением тепловых камер

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в п. Красное Поле, п. Прудный, д. Моховички, д. Ключи и д. Заварухино - здания индивидуальной жилой застройки (одно-, двухэтажные), не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление или электроотопление.

В п. Прудный имеются многоквартирные 3-х этажные жилые дома по адресу: ул. Окружная, д. 11А, 11Б, 11В, 10А, 10В, 10; отопление которых осуществляется поквартирно от индивидуальных настенных котлов. Каждый дом вышеуказанный многоквартирной застройки имеет общую площадь помещений не менее 994,00 м².

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

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весь срок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия котельных Краснопольского сельского поселения.

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (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

Источники тепловой энергии, расположенные в границах двух или более поселений, на территории Краснопольского сельского поселения отсутствуют.

2.5 Радиус эффективного теплоснабжения

В соответствии с ФЗ №190 «О теплоснабжении», под радиусом эффективного теплоснабжения понимается максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны, подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом радиусом эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной

реализации тепловой энергии, компенсирует (равен по величине) возрастанию расходов при подключении удаленного потребителя.

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитывается из условия минимизации «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника».

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии для зоны действия каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 10.1

2.6 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии

Существующие котельные соответствуют:

- нормативам градостроительного проектирования Краснополяского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области (утверждены Решением Совета депутатов Краснополяского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области от 20.02.2015 №1);

- СП 131.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- СП 124.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

- СП 89.13330.2012 актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки»;

2.7 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. № 276) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе».

Сводный перечень теплоисточников с указанием ограничений тепловой мощности, параметров располагаемой тепловой мощности представлен в таблице 12.

В 2021 году на котельной «мкр. Звездный» были проведены режимно-наладочные испытания на котлоагрегатах №1 RS-D3000, №2 RS-D3000, значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

По котельной «мкр. Ивушки» предоставлена режимная карта водогрейного котла Super RAC 580 №1, теплопроизводительность 0,5773 Гкал/ч (99,4% от установленной мощности), по котлу Super RAC 580 №2 режимная карта не представлена. Учитывая срок эксплуатации котлов №1, 2, принимаем, что максимальная теплопроизводительность котлов составляет 99,4% от установленной мощности.

Выполнено комиссионное обследование котельной «мкр. Ивушки». Установлено отсутствие котлоагрегата № 3 марки Super RAC 580

По котельным «мкр. Кленовый» и Транспортальной блочной котельной данные о проведении режимно-наладочных испытаний отсутствуют, в ходе проведённого обследования ограничения тепловой мощности не выявлены. Для дальнейших расчетов принимается допущение, что значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

2.8 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующее понятие: «Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Приборы учета расхода тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды на котельных отсутствуют, в связи с чем определить фактические нагрузки на собственные нужды котельных не представляется возможным. Величина нагрузок на собственные нужды большинства котельных рассчитана в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 323"Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии".

2.9 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

2.10 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей.

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

- потери сетевой воды;
- потери тепловой энергии;

- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;

- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);

- удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее - удельный расход электроэнергии).

2. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю "потери сетевой воды" только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "тепловые потери" устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю "удельный расход электроэнергии") устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения, нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

- при истечении срока действия нормативных характеристик;

- при изменении нормативно-технических документов;
- по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

- по показателю "потери сетевой воды":
- при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;
- при изменении объемов внутренних систем теплоснабжения на 5%;
- по показателю "тепловые потери":
- при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;
- при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- по показателям "удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки потребителей" и "разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах":
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;
- при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;
- по показателю "удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии":
- при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Расчет ожидаемых значений показателя "потери сетевой воды" в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых

изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя "потери сетевой воды" допускается определять по формуле:

$$G_{\text{ПСВ}}^{\text{план}} = G_{\text{ПСВ}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{норм}}} \quad [\text{Формула}]$$

где:

$G_{\text{ПСВ}}^{\text{план}}$ - ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³

$G_{\text{ПСВ}}^{\text{норм}}$ - годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м.;

$\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{план}}$ - ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м.;

$\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{норм}}$ - суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м.

7. Расчет ожидаемых значений показателя "тепловые потери" на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить отдельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются отдельно для надземной и подземной прокладки.

7.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

$$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{норм}} \frac{\sum M_{\text{подзож}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.гож}}^{\text{план}} + t_{\text{о.ср.гож}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{гр.ср.гож}}^{\text{план}} \right)}{\sum M_{\text{подзг}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{норм}} \right)} \quad [\text{Формула 7.1-1}]$$

где:

$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{норм}}$ - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$\sum M_{\text{подзож}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, м.;

$\sum M_{\text{подзг}}^{\text{план}}$ - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, м.;

$t_{п.ср.гож}^{план}$, $t_{о.ср.гож}^{план}$, $t_{гр.ср.гож}^{план}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °С;

$t_{п.ср.г}^{норм}$, $t_{о.ср.г}^{норм}$, $t_{гр.ср.г}^{норм}$ – среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °С;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

$$Q_{тп.надз}^{план} = Q_{тп.надз}^{норм} \frac{\sum M_{надзож}^{план} * (\frac{t_{п.ср.гож}^{план} + t_{о.ср.гож}^{план}}{2} - t_{в.н.ср.гож}^{план})}{\sum M_{надз}^{план} * (\frac{t_{п.ср.г}^{норм} + t_{о.ср.г}^{норм}}{2} - t_{в.н.ср.г}^{норм})} \quad [\text{Формула 7.2-2}]$$

где:

$Q_{тп.надз}^{план}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$Q_{тп.надз}^{норм}$ – нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$\sum M_{надзож}^{план}$ – ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, м.;

$\sum M_{надз}^{план}$ – суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, м.;

$t_{в.н.ср.гож}^{план}$ – ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °С;

$t_{в.н.ср.г}^{план}$ – среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °С.

7.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

$$Q_{тп.псв}^{план} = C * \rho_{ср} * \frac{Q_{тп.псв}^{план}}{n_{год.раб}} * (b t_{п.ср.г}^{план} + (1 - b) t_{о.ср.г}^{план} - t_{х.ср.г}^{план}) * 10^{-6}$$

[Формула]

где:

$Q_{тп.псв}^{план}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

C - удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С;

$\rho_{ср}$ - среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, кг/м.;

$Q_{тп.псв}^{план}$ - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

$n_{\text{год,раб}}$ - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

$t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °С.

7.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

$$Q_{\text{тп}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}} \quad [\text{Формула}]$$

8. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя "удельный расход электроэнергии" при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика $\mathcal{E}_i^{\text{план}}$, кВт·ч/Гкал, определяется по формуле: планиЭ

$$\mathcal{E}_i^{\text{план}} = \frac{W_{\text{тс}}^{\text{план}}}{Q_{\text{тп}}^{\text{план}}} \quad [\text{Формула}]$$

где:

$W_{\text{тс}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

Согласно проведенного анализа документации теплоснабжающих организаций в Краснопольском сельском поселении, не выполнялось составление энергетической характеристики.

2.11 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей представлены в таблице 24.

2.12 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Величина существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 25.

2.13 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки

Перспективная тепловая нагрузка потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки, отсутствует

Таблица 4. Потребители зоны централизованного теплоснабжения №01

№ п/ п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отоплен е	ГВС	Вентиляц ия
1	ООО «Эффективные технологии»	Школа ул. Солнечная	2 120,00	0,286	0,050	0,000
2	ООО «Эффективные технологии»"	Детский сад по ул. Солнечная	900,00	0,121	0,070	0,000
3	ООО «Эффективные технологии»	Администрация по ул. Цветочная 3	650,00	0,088	0,030	0,000
4	ООО «Эффективные технологии»	МКД по ул. Цветочная 1	2 100,00	0,283	0,209	0,000
5	ООО «Эффективные технологии»	М КД по ул. Цветочная 2	2 100,00	0,283	0,209	0,000
6	ООО «Эффективные технологии»	М КД по ул. Цветочная 4	1 400,00	0,189	0,140	0,000
7	ООО «Эффективные технологии»	М КД по ул. Цветочная 5	1 400,00	0,189	0,140	0,000
Всего:			10 670,00	1,439	0,849	0,000

Таблица 5. Потребители зоны централизованного теплоснабжения №02

№ п/ п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопление	ГВС	Вентиляция
1	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 1	10 088,20	0,405	0,461	0,000
2	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 2	9 490,20	0,388	0,535	0,000
3	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 3	15 268,20	0,630	0,668	0,000

4	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 4	9 987,80	0,409	0,445	0,000
5	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 5	2 232,30	0,082	0,188	0,000
6	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 6	6 690,60	0,303	0,381	0,000
7	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 7	7 492,40	0,310	0,464	0,000
8	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 8	4 540,60	0,403	0,507	0,000
9	ООО «Теплосбыт»	МКД по ул.Белопольского 9	6 720,60	0,283	0,355	0,000
10	ООО «Теплосбыт»	Детский сад по ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б	3020,00	0,407	0,120	0,000
Всего:			75530,90	3,620	4,124	0,000

Таблица 6. Потребители зоны централизованного теплоснабжения №03

№ п/п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопление	ГВС	Вентиляция
1	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 5	3 499,70	0,080	0,086	0,000
2	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 5А	1 661,00	0,038	0,040	0,000
3	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 7	1 595,50	0,038	0,040	0,000

4	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 7А	2 666,60	0,061	0,065	0,000
5	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, Северный тракт, д. 1	380,56	0,028	0,030	0,000
6	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, Северный тракт, д. 3	329,39	0,045	0,048	0,000
7	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, квартал «Кленовый», система водоснабжения	12,00	0,006	0,006	0,000
Всего:			10 144,75	0,295	0,315	0,000

Таблица 7. Потребители зоны централизованного теплоснабжения №04

№ п/ п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопление	ГВС	Вентиляция
1	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	2 602,90	0,224	0,184	0,000
2	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	2 599,20	0,224	0,184	0,000
3	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	1 515,00	0,130	0,107	0,000
Всего:			6 717,10	0,578	0,474	0,000

Таблица 8. Суммарные характеристики подключенных объектов в зонах централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

№ п/п	Сельское поселение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
			Отопление	ГВС	Вентиляция

1	Краснопольское сельское поселение	100 042,75	5,525	5,642	0,000
---	-----------------------------------	------------	-------	-------	-------

Таблица 9. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в зонах централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

Показатель	Год	Площадь строительных фондов						
		Существующая 2022	Перспективная					
			2023	2024	2025	2026	2027	2028- 2033
1	2	3	4	5	6	7	8	9
многоквартирные дома, м ²	95 650,8	95 650,8	95 650,8	95 650,8	95 650,8	95 650,8	95 650,8	95 650,8
многоквартирные дома (прирост), м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
жилые дома, м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
жилые дома (прирост), м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
общественные здания, м ²	4 391,95	4 391,95	4 391,95	4 391,95	4 391,95	4 391,95	4 391,95	4 391,95
общественные здания (прирост), м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
производственные здания и промышленные предприятия, м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
производственные здания и промышленные предприятия (прирост), м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего строительных фондов, м ²	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75

Таблица 10. Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Краснопольского сельского поселения

Источник тепловой энергии	Котельная «мкр. Звездный»	Котельная «мкр. Кленовый»	ТБК	Котельная «мкр. Ивушки»
1	2	3	4	5
Площадь зоны действия источника, км ²	0,49	0,06	0,21	0,03
Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км ²	16,25	101,81	33,23	67,70
Материальная характеристика тепловой сети, м ²	371,92	149,12	169,27	32,59
Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб.	19,34	7,76	8,80	1,69
Всего стоимость ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект, млн. руб.	25,24	10,14	11,51	2,22
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ²	67 861,51	68 015,74	68 011,00	68 010,60
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	7,22	0,28	1,44	0,45
Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч-км ²	14,66	4,72	6,84	15,16
Расчётный перепад температур теплоносителя, °С	25	25	25	25
Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км	0,40	0,14	0,26	0,10
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,34	1,32	1,40	1,16

В соответствие с таблицей 10.1, все потребители сельского поселения попадают в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 11. Структура основного оборудования источников тепла

Источник	Установленная тепловая мощность МВт/Гкал/ч	Расход теплоносителя м ³ /час	Расход подпиточной линии м ³ /час	Производительность подпиточной линии м ³ /час	Объем запаса воды м ³	Мощность установленного эл-ого оборудования кВт
Котельная «мкр. Звездный»	10,00 / 8,598	540	8	2	6,9	100
Котельная «мкр. Кленовый»	1,40 / 1,195	60	1,8	2	0,8-1,0	15
Котельная «мкр. Ивушки»	1,162 / 1,000	66	1,8	1	0,8-1,0	10
Транспортабельная блочная котельная	4,72 / 4,058	60	Нет	Нет	Нет	10

Таблица 12. Параметры располагаемой тепловой мощности теплофикационного оборудования источников теплоснабжения

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
1	2	3	4	5
Котельная «мкр. Звездный»	RS-D3000	2,580	2,580	0,000
	RS-D3000	2,580	2,580	0,000
	RS-D4000	3,439	3,439	0,000
ИТОГО		8,598	8,598	0,000
Котельная «мкр. Кленовый»	Super RAC 695	0,598	0,598	0,000
	Super RAC 695	0,598	0,598	0,000
ИТОГО		1,195	1,195	0,000

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
1	2	3	4	5
Котельная «мкр. Ивушки»	Super RAC 580	0,500	0,497	0,003
	Super RAC 580	0,500	0,497	0,003
ИТОГО		1,000	0,994	0,006
Транспортабельная блочная котельная	Super RAC 2330	2,029	2,029	0,121
	Super RAC 2330	2,029	2,029	0,121
ИТОГО		4,058	4,058	0,242

Таблица 13. Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Звездный»

Исходные данные :	Значение
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	3329
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	1
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	2,58
Q_{ki-2} (тип котла)	3,439
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч : (из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неоперительном – 0,2	0,3
N_{ϕ} - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	15

K" - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч : (из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неоперительном 0,45							0,65
N _ц - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).							8
V _o - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³							0
q _o - удельная отопительная характеристика здания при t _{p,o} = -30°C принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);							0,1
t _{p,o} . расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;							-32
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:							0,96
t _{p,o} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25	
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08	
t _{p,o} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55	
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8	
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения							19
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;							-6,5
Г _{мес} - продолжительность отопления, ч.							5232
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут							0,27
N _q - количество душевых сеток							0
K _q - коэффициент использования душевых							0
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену							0,000
M- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)							0
t _г -температура горячей , °C							60
t _{хв} - температура исходной воды, °C							5
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C							0,999
T _q - продолжительность расчетного периода, сут							351
ρ _в - плотность воды, т/м ³							1
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.							9987

Расчётные значения		Ед. измер.	Значение
Потери тепловой энергии с продувочной водой	$Q_{\text{прод}}$	Гкал	19,974
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов	$Q_{\text{раст}}$	Гкал	83,410
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)	Q_o	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{\text{омес}}$ "	Q_o расч. Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами	$Q_{\text{тп}}^{\text{ка}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды	Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери	$Q_{\text{пр}}$	Гкал	9,987
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды	$Q_{\text{сн}}$	Гкал	113,371
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной		%	1,14

Таблица 14. Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Кленовый»

Исходные данные :	Значение
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	1444
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	0,598
Q_{ki-2} (тип котла)	
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч :	0,3
(из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неопительном – 0,2	
$N_{\text{с}}$ - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	52

K" - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч : (из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотапительном 0,45							0,65
N _ц - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).							19
V _о - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³							0
q _о - удельная отопительная характеристика здания при t _{р.о} = -30°C принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);							0,1
t _{р.о.} расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;							-32
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:							0,96
t _{рo} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25	
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08	
t _{рo} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55	
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8	
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения							19
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;							-6,5
Г _{мес} - продолжительность отопления, ч.							5232
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут							0,27
N _q - количество душевых сеток							0
K _q - коэффициент использования душевых							0
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену							0,000
M- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)							0
t _г -температура горячей , °C							60
t _{хв} - температура исходной воды, °C							5
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C							0,999
T _q - продолжительность расчетного периода, сут							351
ρ _в - плотность воды, т/м ³							1
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.							2889

Расчётные значения		Ед. измер.	Значение
Потери тепловой энергии с продувочной водой	$Q_{\text{прод}}$	Гкал	8,667
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов	$Q_{\text{раст}}$	Гкал	33,428
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)	Q_o	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{\text{омес}}$ "	Q_o расч. Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами	$Q_{\text{тп}}^{\text{ка}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды	Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери	$Q_{\text{пр}}$	Гкал	2,889
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды	$Q_{\text{сн}}$	Гкал	44,984
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной		%	1,56

Таблица 14.1 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Ивушки»

Исходные данные :	Значение
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	685
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	0,5
Q_{ki-2} (тип котла)	
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч : (из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неопительном – 0,2	0,3
N_{ϕ} - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	22

K" - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч : (из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неоперительном 0,45							0,65
N _ц - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).							5
V _o - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³							0
q _o - удельная отопительная характеристика здания при t _{p,o} = -30°C принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);							0,1
t _{p,o} . расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;							-32
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:							0,96
t _{p,o} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25	
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08	
t _{p,o} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55	
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8	
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения							19
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;							-6,5
Г _{мес} - продолжительность отопления, ч.							5232
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут							0,27
N _q - количество душевых сеток							0
K _q - коэффициент использования душевых							0
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену							0,000
M- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)							0
t _г -температура горячей , °C							60
t _{хв} - температура исходной воды, °C							5
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C							0,999
T _q - продолжительность расчетного периода, сут							351
ρ _в - плотность воды, т/м ³							1
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.							1369
Расчётные значения						Ед. измер.	Значение

Потери тепловой энергии с продувочной водой	$Q_{\text{прод}}$	Гкал	4,108
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов	$Q_{\text{раст}}$	Гкал	9,850
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)	Q_o	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{\text{омес}}$ "	Q_o расч. Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами	$Q_{\text{тп}}^{\text{ка}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды	Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери	$Q_{\text{пр}}$	Гкал	1,369
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды	$Q_{\text{сн}}$	Гкал	15,327
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной		%	1,12

Таблица 14. Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды Транспортабельной блочной котельной.

Исходные данные :	Значение
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	937
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	2,029
Q_{ki-2} (тип котла)	
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч : (из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотопительном – 0,2	0,3
$N_{\text{с}}$ - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	6
K'' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч :	0,65

(из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотапливаемом 0,45									
N _{ср} - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).								2	
V _о - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³								0	
q _о - удельная отопительная характеристика здания при t _{р,о} = -30°C								0,1	
принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);									
t _{р,о} - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;								-32	
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:								0,96	
t _{р,о} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25			
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08			
t _{р,о} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55			
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8			
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения								19	
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;								-6,5	
r _{мес} - продолжительность отопления, ч.								5232	
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут								0,27	
N _q - количество душевых сеток								0	
K _q - коэффициент использования душевых								0	
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену								0,000	
M - численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)								0	
t _г - температура горячей , °C								60	
t _{хв} - температура исходной воды, °C								5	
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C								0,999	
T _q - продолжительность расчетного периода, сут								351	
ρ _в - плотность воды, т/м ³								1	
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.								1874	
Расчётные значения								Ед. измер.	Значение

Потери тепловой энергии с продувочной водой	$Q_{\text{прод}}$	Гкал	5,622
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов	$Q_{\text{раст}}$	Гкал	12,580
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)	Q_o	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{\text{омес}}$ "	$Q_{o \text{ расч. Пер.}}$	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами	$Q_{\text{тп}}^{\text{ка}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды	Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери	$Q_{\text{пр}}$	Гкал	1,874
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды	$Q_{\text{сн}}$	Гкал	20,075
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной		%	1,07

Котельная «Центральная» находится в холодной, в расчетах не участвует.

Таблица 15. Сводная информация по объему потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
		Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды на выработку тепловой энергии, Гкал/ч	Собственные и хоз. нужды, %	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	Котельная «мкр. Звездный»	8,598	8,598	0,098	1,14	8,500
2	Котельная «мкр. Кленовый»	1,195	1,195	0,019	1,56	1,176

3	Котельная «мкр. Ивушки»	1,000	1,000	0,015	1,12	1,469
4	Транспортабельная блочная котельная	4,058	4,058	0,043	1,07	4,015

Таблица 16. Средние показатели температуры и работы системы

	Температура, °С					Время работы системы, ч		
	тем.нар. воздуха	тем. грунта	тем.под. трубо- провода	тем.обр. трубо- провода	хол. вода	в год	отопи- тельный период	летний период
январь	-14,58	-0,1	92,5	53,8	1	744	744	0
февраль	-10,74	-0,9	85,0	50,6	2	672	672	0
март	-4,12	-0,7	72,2	45,1	2	744	744	0
апрель	5,34	0,3	72,0	50,5	7	720	720	0
май	13,12	3,8	72,0	55,0	14	744	0	744
июнь	18,34	7,9	72,0	58,0	20	608	0	608
июль	18,28	11,2	72,0	58,0	21	632	0	632
август	18,42	12,6	72,0	58,1	21	632	0	632
сентябрь	11,22	11,2	72,0	53,9	15	720	0	720
октябрь	1,84	7,9	72,0	48,4	6	744	744	0
ноябрь	-4,48	4,3	72,9	45,4	2	720	720	0
декабрь	-9,94	1,5	83,5	50,0	2	744	744	0
среднее	3,0	4,7	76,0	52,0	9,04	8424	5088	3336
зимнее	-5,2	1,8	78,6	49,1	3,18			
летнее	15,6	9,2	72,0	56,5	17,98			

Таблица 17. Нормы тепловых потерь

		Нормы тепловых потерь через изоляцию, ккал/(ч*м)
--	--	--

условный диаметр, мм	площадь сечения, м ²	Зимнее время		Летняя время	
		надземно	непр канал	надземно	непр канал
50	0,001963	33,62	24,02	30,38	24,08
65	0,003318	38,58	27,53	35,01	27,59
80	0,005027	41,54	29,53	37,65	29,59
100	0,007854	44,5	31,53	40,29	31,59
125	0,012272	50,43	37,04	45,56	37,11
150	0,017671	55,39	39,54	50,2	39,63
175	0,024053	60,83	44,04	55,16	44,13
200	0,031416	66,27	48,54	60,12	48,63
250	0,049087	76,2	56,55	69,39	56,67
300	0,070686	91,08	63,06	83,3	63,19
350	0,096211	103,97	70,57	95,22	70,71
400	0,125664	112,85	76,58	103,13	76,75

Расчеты потерь тепловых потерь в контурах котельных «мкр.Звездный», «мкр.Ивушки», «мкр.Кленовый» приведены в таблицах 18-20.

Таблица 18. Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Звездный»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	36,5540	36,5540
февраль	0	33,0165	33,0165
март	0	36,5540	36,5540
апрель	0	35,3748	35,3748
май	0	36,6383	36,6383
июнь	0	29,9410	29,9410

июль	0	31,1228	31,1228
август	0	31,1228	31,1228
сентябрь	0	35,3748	35,3748
октябрь	0	35,4564	35,4564
ноябрь	0	36,5540	36,5540
декабрь	0	36,5540	36,5540
Итого			414,2633

Таблица 19. Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Кленовый»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	8,7730	8,7730
февраль	0	7,9240	7,9240
март	0	8,7730	8,7730
апрель	0	8,4900	8,4900
май	0	8,7932	8,7932
июнь	0	7,1858	7,1858
июль	0	7,4695	7,4695
август	0	7,4695	7,4695
сентябрь	0	8,4900	8,4900
октябрь	0	8,5095	8,5095
ноябрь	0	8,7730	8,7730
декабрь	0	8,7730	8,7730
Итого			99,4232

Таблица 20. Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Ивушки»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	2,6635	2,6635
февраль	0	2,4057	2,4057
март	0	2,6635	2,6635
апрель	0	2,5776	2,5776
май	0	2,6696	2,6696
июнь	0	2,1816	2,1816
июль	0	2,2677	2,2677
август	0	2,2677	2,2677
сентябрь	0	2,5776	2,5776
октябрь	0	2,5835	2,5835
ноябрь	0	2,6635	2,6635
декабрь	0	2,6635	2,6635
Итого			30,1849

Расчет величины тепловых потерь в тепловых сетях выполнен в соответствии «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года №325.

Таблица 21. Данные по тепловым потерям в тепловых сетях

Наименование показателя	Значение	Ед.изм.
1	2	3
Нормативные потери теплоносителя с его утечкой	1 143,85	м ³ /год
Потери теплоносителя, связанные с заполнением тепловых сетей	776,61	м ³ /год

Наименование показателя	Значение	Ед.изм.
1	2	3
Потери теплоносителя, связанные с плановыми испытаниями тепловых сетей	226,03	м ³ /год
Потери теплоносителя, обусловленные сливами средств автоматического регулирования и защиты	141,21	м ³ /год
Потери тепла, обусловленные нормативными годовыми потерями теплоносителя:	1 964,30	Гкал/год
Годовой расход тепловой энергии с нормативными потерями через изоляцию трубопроводов наружных тепловых сетей:		
Котельная "мкр. Звездный"	13 126,050	Гкал/год
Котельная "мкр. Кленовый"	2 880,180	Гкал/год
Котельная "мкр. Ивушки"	2 404,000	Гкал/год

Фактическую величину тепловых потерь определить невозможно по причине отсутствия приборов учёта в тепловых пунктах потребителей.

Таблица 22. Характеристики основного оборудования

№ п/ п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
		Установленная мощность теплоисточника , Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника , Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды на выработку тепловой энергии, Гкал/ч	Собственны е и хоз. нужды, %	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	Котельная «мкр. Звездный»	8,598	8,598	0,098	1,14	8,500
2	Котельная «мкр. Кленовый»	1,195	1,195	0,019	1,56	1,176
3	Котельная «мкр. Ивушки»	1,000	1,000	0,015	1,12	1,469

4	Транспортабельная блочная котельная	4,058	4,058	0,043	1,07	4,015
---	--	-------	-------	-------	------	-------

Таблица 23. Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных

Источник тепловой энергии Наименование показателя	Котельная "мкр. Звездный"	Котельная "мкр. Кленовый"	Котельная "мкр. Ивушки"
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час	0,636	0,886	0,501
Дефицит тепловой энергии, Гкал/час	0,000	0,000	0,000

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами Краснопольского сельского поселения на период с 2023 до 2035 г.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах работы представлены в таблице.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах работы представлены в таблице.

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Краснопольского сельского поселения на период с 2023 до 2035 г.

Таблица 25. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок котельных Краснопольского сельского поселения

Величина	Год	Сущес тву ющая 2022	Перспективная						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028- 2032	2033- 2035
1		2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная "мкр. Звездный"									
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м ³ /ч		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
потребление теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч		3,741	3,741	3,741	3,741	3,741	3,741	3,741	3,741
Котельная "мкр. Кленовый"									
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м ³ /ч		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
потребление теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч		0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151
Котельная "мкр. Ивушки"									
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м ³ /ч		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
потребление теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч		0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Краснопольского сельского поселения на период с 2023 до 2035 г.

Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В 2021 г. произведен вывод из эксплуатации котельной «Центральная» и тепловой сети от ж/д по ул. Цветочная 5 до котельной «Центральная» посредством холодной консервации указанных объектов.

1. Выполнен видимый разрыв и установка заглушек на тепловой сети у дома по ул. Цветочная 5, произведена ревизия тепловых камер.

2. Выполнено дренирование котельного и теплового оборудования продувка воздухом и холодная консервация оборудования.

Необходимо произвести демонтаж дымовой трубы, в связи с ее аварийным состоянием.

В 2021 г. выполнены мероприятия на Транспортабельной блочной котельной для независимой работы в зоне теплоснабжения №01:

1. Восстановлен 3-х ходовой клапан

2. Установлены регулирующие устройства на сетевом насосном оборудовании;

3. Обустроена скважина для осуществления подпитки;

4. Установлен подпиточное насосного оборудование;

Необходимо произвести:

1. Замену 2-х горелочных устройств на котлах SuperRAC 2330 на соответствующие мощности котлов;

2. Установку регулирующих устройств на горелках с блоком управления;

3. Монтаж и установка оборудования химводоподготовки;

4. Монтаж подпиточной линии с установкой резервуаров запаса химводоподготовленной воды;

5. Установку дизельгенераторного устройства мощностью не менее 60 кВт;

6. Подключение к централизованной системе водоотведения или обустройство выгребной ямы;

7. Монтаж оборудования подогрева воздуха;

Ориентировочная стоимость реализации необходимых мероприятий 4900,00 тыс.руб.

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

По состоянию на 2022 год строительство источников тепловой энергии не планируется, новых абонентов в существующих зонах действия энергоисточников.

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

Реконструкция источников тепловой энергии не планируется.

Расширение зоны действия источников тепловой энергии не предусмотрено.

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

На основании проведенного комиссионного обследования котельной «мкр. Звездный» составлены необходимые мероприятия по текущему ремонту котельного оборудования отраженные в Таблице 7.1-1. Стоимость мероприятий указана в таблице 26.

5.4 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 не планируется.

5.5 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Переоборудование котельных в Краснопольском сельском поселении в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории, не планируется.

5.6 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. Переоборудование котельных в Краснопольском сельском поселении в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории, не планируется.

5.7 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

При обследовании зоны теплоснабжения № 02 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения, выявлено отсутствие возможности регулирования горелочных устройств. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,3, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов. В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от +8 °С до -2 °С, при температуре подающего теплоносителя + 67 °С полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет -1,6 °С.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.1 – 1



Рисунок 9 Предлагаемый температурный график «мкр. Звездный»

Таблица 26 Стоимость основных работ на котельной «мкр. Звездный»

№	Наименование работ	Стоимость работ, руб.
1	2	3
1	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм, Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	92 250,00
2	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	15 500,00
3	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	24 490,00
4	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	51 200,00

5	Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	77 500,00
6	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	22 000,00
7	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	32 200,00
8	Замена регулятора давления Тип 44-OB	10 000,00
9	Замена обратных клапанов	110 500,00
	Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200)	
	Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150)	
	Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	
10	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	99 000,00
11	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМ1-1,5"-6	95 000,00
12	Ревизия Na-катионовых фильтров	30 000,00
13	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	17 200,00
14	Замена фундамента на котельной	125 000,00
15	Восстановление ограждающих конструкций из сэндвич панелей, площадью 10 кв.м.	67 000,00

Таблица 27. Ремонт в котельной «мкр. Звездный»

№ п/п	Наименование оборудования требующего ремонта / наименование работ	Вид ремонта
1	2	3
1	Сетевой насос №1 Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	текущий ремонт
2	Сетевой насос №2	текущий ремонт
3	Сетевой насос №3	текущий ремонт
4	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм, Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	текущий ремонт
5	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	текущий ремонт
6	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	текущий ремонт
7	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	текущий ремонт
8	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
9	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
10	Замена регулятора давления Тип 44-OB	текущий ремонт

11	Замена обратных клапанов Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200), Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150), Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	модернизация запорно-регулирующей арматуры
12	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	текущий ремонт
13	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМІ-1,5”-6	текущий ремонт
14	Ревизия Na-катионовых фильтров	текущий ремонт
15	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	текущий ремонт
16	Замена фундамента на котельной	текущий ремонт
17	Восстановление ограждающих конструкций из сэндвич панелей, площадью 10 кв.м.	текущий ремонт
18	Замена конвекторов подогрева воздуха с подводными трубопроводами	капитальный ремонт
19	Подключение частотных преобразователей	текущий ремонт
20	Замена датчиков давления	капитальный ремонт
21	Замена запорной арматуры: 1) Дисковый поворотный затвор с редуктором Ду300,Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-300x1,6-FLN—5-R) 2шт; 2) Дисковый поворотный затвор Ду200,Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-200x1,6-FLN—5-MN) 2шт; 3) Дисковый поворотный затвор Ду150,Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-150x1,6-FLN—5-MN) 12шт; 4) Дисковый поворотный затвор Ду50,Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-50x1,6-FLN—5-MN) 8шт;	модернизация запорно-регулирующей арматуры
22	Восстановление взрывных клапанов на дымовых трубах Ду500мм / Ду550мм	текущий ремонт
23	Проверка платы управления горелочных устройств «Unigas» на котлах RS-D3000, RS-D4000	текущий ремонт
24	Сварка поврежденных пластиковых элементов баков запаса воды ERE-2000, на площади 2 кв.м.	текущий ремонт

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «мкр. Кленовый»

При обследовании зоны теплоснабжения №03 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,22, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов. В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1

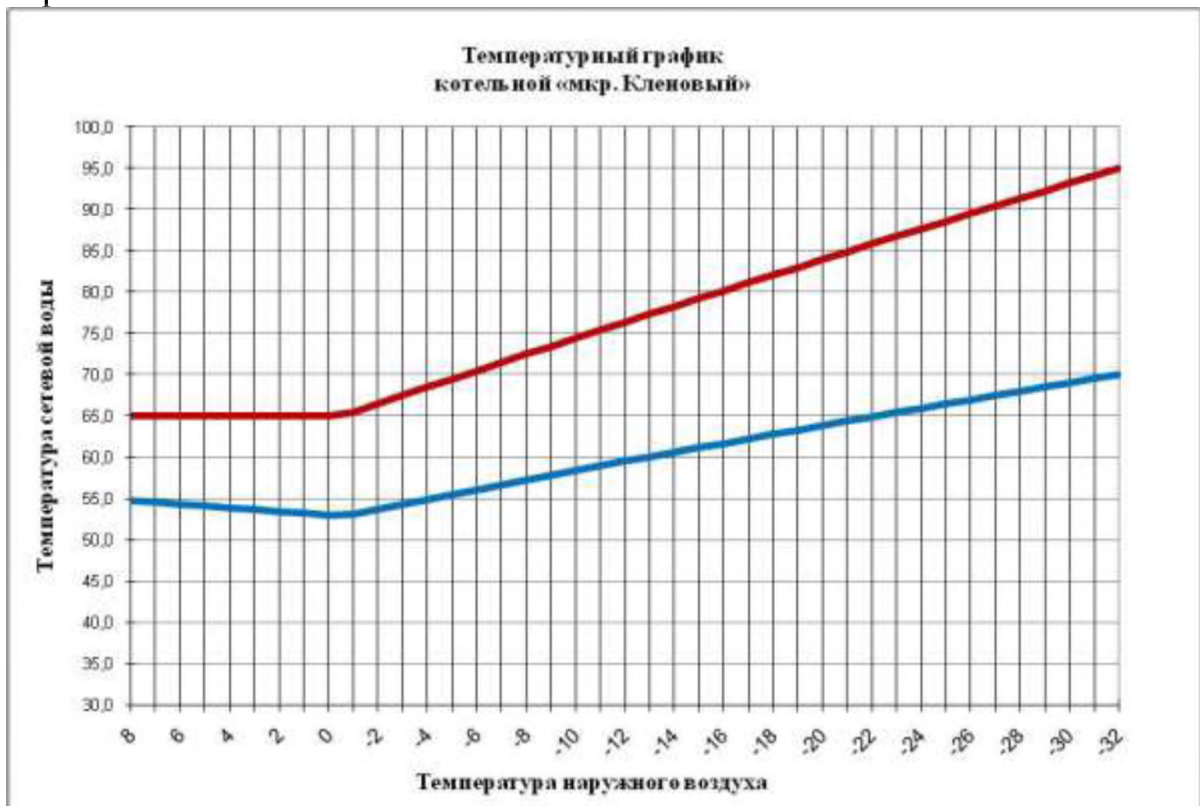


Рисунок 10 Предлагаемый температурный график «мкр. Кленовый»

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно Режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «мкр. Ивушки»

При обследовании зоны теплоснабжения №04 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,20, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов.

В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды. На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1



Рисунок 11 Предлагаемый температурный график «мкр. Ивушки»

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно Режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от Транспортабельной блочной котельной.

При обследовании зоны теплоснабжения №01 во время работы от котельной «Центральная», выявлено, что котельная работала по отопительному графику 95/70. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,1, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов.

В соответствии с полученными данными о работе котельной в период 2020-2021гг, выполнена корректировка гидравлического режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуры в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1



Рисунок 12 Предлагаемый температурный график Транспортабельная блочная котельная

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно режимной карты.

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

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в Краснопольском сельском поселении с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей отсутствуют

Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

6.1 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 тепловой энергии (использование существующих резервов)

Предложений 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 тепловой энергии в Краснопольском сельском поселении не предусмотрено ввиду отсутствия необходимости перераспределения тепловой нагрузки между зонами. Дефицит мощности на источниках тепловой энергии отсутствует.

6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку

На момент написания актуализации схемы теплоснабжения предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку не предусмотрено.

6.3 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

В настоящий момент предложений 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 не предусмотрено.

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

На момент написания актуализации схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, предусматривающие повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода котельной в пиковый режим или ее ликвидации не планируется.

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

В рамках актуализации схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области, выполнено обследование тепловых сетей от котельных «мкр. Звездный», «мкр. Ивушки», «мкр. Кленовый», «Центральная».

Обследование сетей в контуре котельной «мкр. Звездный»:

1. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-4 до ТК-5, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-4, после проведенной откачки, имеется многочисленные раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

2. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-5 до ТК-6, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-5, после проведенной откачки, обнаружен свищ в ТК-6 диаметром 1мм на подающем трубопроводе, имеется многочисленные раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

3. В ходе обследования так же обнаружены аварийные участки:

- от ТК-5 до МКД по ул.Белопольского 2;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 1;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 5;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 6.

В ходе обследования тепловых сетей от котельной «мкр. Ивушки» установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, имеется подтопление талыми и грунтовыми водами ТК-1 и ТК-2, теплотрассы находятся в удовлетворительном состоянии.

Проведено обследование в контуре котельной «мкр. Кленовый». Установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, подтопление талыми и грунтовыми водами отсутствует, установленная запорная арматура, дренажи и воздушники находятся в исправном состоянии.

В ходе обследования сетей в контуре котельной «Центральная».

Выполнены работы по шурфовке тепловых сетей, проведены осмотры смотровых колодцев и тепловых камер, определена фактическая трассировка и

состояние теплотрассы 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул. Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении).

Установлено, что на участках:

1. от ТК-1 до шурфа (т.1), теплотрассы 2Ду200мм, в месте проведения работ по шурфовке, тепловая сеть проложена в лотке, лоток полностью засыпан землей, при проведении работ имелось поступление воды по лотку, изоляция в месте поведения шурфовки отсутствует, на прямом и обратном трубопроводе имеются раковины от коррозии, остаточная толщина металла в верхней точке трубопроводов 2-2,8мм, антикоррозионное покрытие отсутствует.

2. от шурфа (т.1) до смотровой камеры (СК) теплотрассы 2Ду200мм, в смотровой камере тепловые сети проходят транзитом, секционная арматура отсутствует, трубопроводы изолированы изоляцией ППМ. Проведено вскрытие участка изоляции 150*100мм на подающем трубопроводе, установлено, что изоляция находится во влажном состоянии, имеются раковины коррозии, толщина металла в месте вскрытия изоляции 3,5-4мм., антикоррозионное покрытие отсутствует.

3. от ТК-3 до ТК-4 теплотрассы 2Ду100мм, в ТК-4 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры незначительно, состояние трубопроводов удовлетворительное, установленные дренажные краны находятся в аварийном состоянии.

4. от ТК-4 до ТК-5 теплотрассы 2Ду125мм, в ТК-5 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры незначительно, состояние трубопроводов удовлетворительное, установленные дренажные краны находятся в аварийном состоянии.

5. Все выявленные аварийные участки находятся в контуре котельной «мкр. Звездный». Сводный перечень аварийных участков представлен в таблице 32.

Исходя из представленной информации в Таблице 34, выполнен расчет капитального ремонта тепловых сетей в контуре котельной мкр. «Звездный», для текущего ремонта выполнен сметный расчет на основании составленной дефектной ведомости.

Таблица 28. Аварийные участки тепловых сетей

Зона теплоснабжения/ источник	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Материал изоляции/материал трубопровода Тип прокладки	Состав работ
1	2	3	4	5	6
02 котельная мкр «Звездный»	от котельной до ТК-1	2Ду250мм	141	минвата / сталь подземная непроходной канал	Текущий ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-1 до ТК-2	2Ду200мм	67	минвата / сталь подземная непроходной канал	Текущий ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-4 до ТК-5	2Ду150мм	74	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-5 до ТК-6	2Ду150мм	62	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольског о 1	2Ду125мм	13	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольског о 5	2Ду125мм	17	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольског о 6	2Ду150мм	67	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт

Таблица 33 Удельная стоимость строительства (капитального ремонта) тепловых сетей

Диаметр трубопровода наружный, мм	Диаметр трубопровода условный, мм	Ориентировочная стоимость 1 п/м тепловой сети, тыс. руб. (в 2-трубном исполнении)
45	40	30,949
57	50	30,949
76	70	30,949
89	80	30,949
108	100	30,949
133	125	35,828
159	150	36,540
219	200	39,161
273	250	45,675
325	300	54,940
377	350	58,130
426	400	67,818

Таблица 29. Стоимость капитального ремонта тепловых сетей

№	Наименование участка	Условный диаметр трубопров ода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Стоимость 1 п/м тепловой сети, тыс. руб. (в 2-трубном исполнении)	Стоимость капитального ремонта участка тепловой сети, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	от ТК-4 до ТК-5	2Ду150мм	74	36,54	2 703,96

		тыс.руб. в ценах 2022г.					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	от ТК-4 до ТК-5	2703,96		2812,12			
2	от ТК-5 до ТК-6	2265,48	2265,48				
3	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	465,76				503,77	
4	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	609,08					685,13
5	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2448,18			2647,95		
6	от котельной до ТК-1	428,73		445,88			
7	от ТК-1 до ТК-2	158,81			165,16		
Итого затраты по годам			2265,48	3258,00	2813,11	503,77	685,13

В контуре котельной «Центральная» выявлена теплотрасса 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул. Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении) подлежащая замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. По состоянию на май 2022 г. находится в холодной консервации.

Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

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

На территории Краснопольского сельского поселения отсутствует необходимость перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

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

На территории Краснопольского сельского поселения отсутствует необходимость перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Раздел 8. Перспективные топливные балансы

8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении природный газ. Резервное и аварийное топливо отсутствует.

На расчетный период виды топлива остаются неизменными.

Для каждого котлоагрегата должна быть утверждена режимная карта при сжигании топлива. Режимные карты на 2022 г. не предоставлены.

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

В качестве основного вида топлива на котельных природный газ. Резервное топливо отсутствует.

8.3 Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Природные углеводородные газы представляют собой смесь предельных углеводородов вида C_nH_{2n+2} . Основную часть природного газа составляет метан CH_4 – до 98%.

В состав природного газа могут также входить более тяжёлые углеводороды – гомологи метана: этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), а также другие неуглеводородные вещества: водород (H_2), сероводород (H_2S), диоксид углерода (CO_2), азот (N_2), гелий (He).

Чистый природный газ не имеет цвета и запаха. Чтобы можно было определить утечку по запаху, в газ добавляют небольшое количество веществ,

имеющих сильный неприятный запах, так называемых одорантов. Чаще всего в качестве одоранта применяется этилмеркаптан.

Для облегчения транспортировки и хранения природного газа его сжижают, охлаждая при повышенном давлении. Ископаемые угли отличаются друг от друга соотношением слагающих их компонентов, что определяет их теплоту сгорания.

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха стабильные. Срывов поставок за последние 5 лет не наблюдается.

Основные характеристики топлива (основного и резервного), поставляемого на источники тепла, представлены в таблице.

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

В Краснопольском сельском поселении преобладающим видом топлива является газ.

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

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

Мероприятия на котельной «мкр. Звездный»

На основании проведенного комиссионного обследования котельной «мкр. Звездный» составлены необходимые мероприятия по текущему ремонту котельного оборудования отраженные в Таблице 33. Стоимость мероприятий указана в таблице 34.

9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе (Таблица 43)

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

В существующей системе теплоснабжения Краснопольского сельского поселения изменение температурного графика и гидравлического режима не повлияет на работу систем теплоснабжения, реконструкции, технического перевооружение не требуется.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения данные по величине фактически осуществленных инвестиции в реконструкцию тепловых сетей Краснопольского сельского поселения отсутствуют.

Таблица 32. Динамика потребления топлива

№	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Расход топлива в 2019г. тыс.м ³	Расход топлива в 2020г. тыс.м ³
1	Котельная «мкр. Звездный»	газ	1 074,25	1780,8 (расчетным методом)
2	Котельная «мкр. Кленовый»	газ	387,83	382,046
3	Транспортабельная блочная котельная	газ	536,61	822,53
4	Котельная «мкр. Ивушки»	газ	432,24	223,7

Таблица 33. Основные характеристики топлива, поставляемого на источник тепла

Наименование источника	Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4	5
Основное топливо	природный газ	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм ³
		Плотность топлива P	0,001	т/м ³
		Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%

Таблица 34 Стоимость основных работ на котельной «мкр. Звездный»

№	Наименование работ	Стоимость работ, руб.
1	2	3
1	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм, Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	92 250,00
2	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	15 500,00
3	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	24 490,00
4	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	51 200,00

5	Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	77 500,00
6	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	22 000,00
7	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	32 200,00
8	Замена регулятора давления Тип 44-OB	10 000,00
9	Замена обратных клапанов	110 500 ,00
	Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200)	
	Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150)	
	Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	
10	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	99 000,00
11	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМІ-1,5''-6	95 000,00
12	Ревизия Na-катионовых фильтров	30 000,00
13	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	17 200,00
14	Замена фундамента на котельной	125 000,00

Таблица 35. Ремонт в котельной «мкр. Звездный»

№ п/п	Наименование оборудования требующего ремонта / наименование работ	Вид ремонта
1	2	3
1	Сетевой насос №1 Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	текущий ремонт
2	Сетевой насос №2	текущий ремонт
3	Сетевой насос №3	текущий ремонт
4	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм, Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	текущий ремонт

5	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	текущий ремонт
6	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	текущий ремонт
7	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	текущий ремонт
8	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
9	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
10	Замена регулятора давления Тип 44-ОВ	текущий ремонт
11	Замена обратных клапанов Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200) Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150) Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	модернизация запорно-регулирующей арматуры
12	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	текущий ремонт
13	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМІ-1,5''-6	текущий ремонт
14	Ревизия Na-катионовых фильтров	текущий ремонт
15	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	текущий ремонт
16	Замена фундамента на котельной	текущий ремонт
17	Восстановление ограждающих конструкций из сэндвич панелей, площадью 10 кв.м.	текущий ремонт

18	Замена конвекторов подогрева воздуха с подводными трубопроводами	капитальный ремонт
19	Подключение частотных преобразователей	текущий ремонт
20	Замена датчиков давления	капитальный ремонт
21	Замена запорной арматуры: 1) Дисковый поворотный затвор с редуктором Ду300, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-300x1,6-FLN—5-R) 2шт; 2) Дисковый поворотный затвор Ду200, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-200x1,6-FLN—5-MN) 2шт; 3) Дисковый поворотный затвор Ду150, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-150x1,6-FLN—5-MN) 12шт; 4) Дисковый поворотный затвор Ду50, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-50x1,6-FLN—5-MN) 8шт;	модернизация запорно-регулирующей арматуры
22	Восстановление взрывных клапанов на дымовых трубах Ду500мм / Ду550мм	текущий ремонт
23	Проверка платы управления горелочных устройств «Unigas» на котлах RS-D3000, RS-D4000	текущий ремонт
24	Сварка поврежденных пластиковых элементов баков запаса воды ERE-2000, на площади 2 кв.м.	текущий ремонт

Таблица 36 Стоимость капитального ремонта тепловых сетей

№	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Стоимость 1 п/м тепловой сети, тыс. руб. (в 2-трубном исполнении)	Стоимость капитального ремонта участка тепловой сети, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	от ТК-4 до ТК-5	2Ду150мм	74	36,54	2 703,96
2	от ТК-5 до ТК-6	2Ду150мм	62	36,54	2 265,48

3	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	2Ду125мм	13	35,828	465,76
4	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	2Ду125мм	17	35,828	609,08
5	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2Ду150мм	67	36,54	2 448,18

Таблица 37 Стоимость текущего ремонта тепловых сетей

№	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Состав работ	Стоимость текущего ремонта участка тепловой сети, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	от котельной до ТК-1	2Ду250мм	141	Замена теплоизоляции Гидроизоляция перекрытий	428,733
2	от ТК-1 до ТК-2	2Ду200мм	67	Замена теплоизоляции Гидроизоляция перекрытий	158,808

Таблица 38 График ремонтов тепловых сетей

№	Наименование участка	Стоимость капитального ремонта участка тепловой сети, тыс.руб. в ценах 2022г.	Год выполнения работ по ремонту т/с				
			2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8
1	от ТК-4 до ТК-5	2703,96		2812,12			
2	от ТК-5 до ТК-6	2265,48	2265,48				

3	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	465,76				503,77	
4	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	609,08					685,13
5	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2448,18			2647,95		
6	от котельной до ТК-1	428,73		445,88			
7	от ТК-1 до ТК-2	158,81			165,16		
Итого затраты по годам			2265,48	3258,00	2813,11	503,77	685,13

В контуре котельной «Центральная» выявлена теплотрасса 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул. Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении) подлежащая замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. По состоянию на май 2022 г. находится в холодной консервации.

Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

10.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

Согласно Постановлению Правительства РФ от 8 августа 2012 года №808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, городов федерального значения.

На территории Краснопольского сельского поселения статус единой теплоснабжающей присваивается Постановлением Администрации Краснопольского сельского поселения.

10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определены границами системы теплоснабжения.

Зона централизованного теплоснабжения № 01 – включает источники теплоснабжения в составе: транспортабельная блочная котельная, тепловые сети от источников тепловой энергии до потребителей: многоквартирные дома по ул. Цветочная 1, 2, 4, 5, МОУ Краснопольская Средняя общеобразовательная школы по адресу ул. Солнечная 1, детского сада по ул. Солнечная 1А и здания администрации Краснопольского сельского поселения по адресу ул. Солнечная 3.

Зона централизованного теплоснабжения №02 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Звездный», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Белопольского 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б.

Зона централизованного теплоснабжения №03 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Кленовый», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Авиаторов 5, 5А, 7, 7А, магазины по адресу Северный тракт 1, 3, система водоснабжения.

Зона централизованного теплоснабжения №04 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Ивушки», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу п. Прудный, ул. Лесопарковая 2, 2А, 2Б

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

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой

теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

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

В соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 08 августа 2012 года №808 для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Решение о присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

1. Зона централизованного теплоснабжения №01 – включающая источники теплоснабжения в составе: транспортабельная блочная котельная, тепловые сети от источников тепловой энергии до потребителей: многоквартирные дома по ул. Цветочная 1, 2, 4, 5, МОУ Краснопольская Средняя общеобразовательная школы по адресу ул. Солнечная 1, детского сада по ул. Солнечная 1А и здания администрации Краснопольского сельского поселения по адресу ул. Солнечная 3.

Единая теплоснабжающая организация ООО «Эффективные технологии»

2. Зона централизованного теплоснабжения №02 – включающая источник теплоснабжения котельную «мкр. Звездный», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Белопольского 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б.

Единая теплоснабжающая организация ООО «Теплосбыт»

3. Зона централизованного теплоснабжения №03 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Кленовый», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул.

Авиаторов 5, 5А, 7, 7А, магазины по адресу Северный тракт 1, 3, система водоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация ООО «Теплосервис»

4. Зона централизованного теплоснабжения №04 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Ивушки», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу п. Прудный, ул. Лесопарковая 2, 2А, 2Б

Единая теплоснабжающая организация ООО «Теплый дом».

Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В настоящее время вопрос о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии на территории Краснопольского сельского поселения не стоит. В распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии нет необходимости поскольку на каждом из источников тепловой энергии есть резерв тепловой мощности для подключения новых потребителей.

Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения на территории между источниками тепловой энергии не выявлено участков бесхозяйных тепловых сетей.

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, городского округа, города федерального значения

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

Источником газоснабжения п. Красное Поле и п. Прудный Челябинской области является ГРС «Россия». Отопление существующей застройки осуществляется от индивидуальных источников, работающих на газе или на твердом топливе.

Отопление и горячее водоснабжение новой усадебной жилой застройки настоящим проектом предусматривается от индивидуальных отопительных газовых приборов. Приготовление пищи предусматривается на бытовых газовых плитах. Отопление и горячее водоснабжения объектов соцкультбыта предусматривается от индивидуальных отопительных газовых аппаратов и от магистральных теплопроводов. Проект предусматривает прокладку новых веток газопровода от существующих газораспределительных пунктов и модернизацию существующих газораспределительных пунктов. Снабжение многоквартирных жилых домов и локальных котельных в кварталах с многоквартирными домами производится с помощью дополнительных

локальных газораспределительных пунктов (настоящий проект не предусматривает трассировки веток газопровода до таких объектов).

13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Проблемы централизованного газоснабжения на территории Краснопольского сельского поселения отсутствуют.

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

Муниципальная программа «Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры» для Краснопольского сельского поселения актуализирована до 2026 г.

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

В настоящее время проблемы с организацией водоснабжения источников тепловой энергии в Краснопольском сельском поселении отсутствуют.

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, не предусмотрено.

Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Индикаторы развития систем теплоснабжения газовой котельной в поселке Красное поле представлены в таблице 39.

Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия

Таблица 39. Индикаторы развития систем теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

№ п/п	Индикатор	Ед. изм	Существующая	Перспективная
1	Площадь жилого фонда с централизованным отоплением Краснопольского сельского поселения	м ²	101 176,75	101 176,75
2	Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/час	11,207	11,207
3	Расход условного топлива на выработку тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	тыс. м ³	2 430,93	2 430,93
4	Величина технологических потерь тепловой энергии	Гкал/час	4,707	4,707
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,617	0,698
6	Материальная характеристика тепловых сетей	м ²	722,90	722,90
7	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	70	70
8	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей		-	-
9	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	0	0
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	0	0
11	Расход условного топлива на отпуск электрической энергии	тыс. м ³	-	-
12	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)		-	-
13	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	Гкал	-	-

14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях		-	-
----	--	--	---	---

Обосновывающие материалы

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Здесь и в дальнейшем под базовой версией Схемы теплоснабжения принимается актуализированный проект Схемы теплоснабжения Краснополяского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области на 2020 г., утвержденную Постановлением администрации Сосновского муниципального района Челябинской области от 02.07.2020г. №1032 «Об утверждении схемы теплоснабжения Краснополяского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области на период до 2034 года».

При актуализации Схемы теплоснабжения за базовый принят 2021 год.

1.1.1 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения Краснополяского сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения, в части изменений функциональной структуры теплоснабжения необходимо отметить следующее:

1) Уточнена организационно-правовая форма собственности по теплоснабжающим организациям по отношению к эксплуатируемым инженерным коммуникациям;

2) В ходе проведенного обследования котельных установлено:

На котельной «мкр. Ивушки» фактически установлено 2 котла, вместо 3-х по проекту, фактическая установленная тепловая мощность котельной составляет 1,000 Гкал/ч

3) Выполнена реальная оценка износа тепловых сетей, в ходе произведённых работ по шурфовке тепловых сетей;

4) Разработаны энергоэффективные температурные графики для источников тепловой энергии;

5) Учтено технологическое присоединение детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б к системе теплоснабжения от котельной «мкр.Звездный»

6) Учтена теплотрасса от котельной «мкр.Звездный» до детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б

7) Выполнен расчет потерь тепловой энергии для централизованных систем теплоснабжения

8) Выполнен гидравлический расчет для централизованных систем теплоснабжения

9) Выявлены и учтены тепловые сети не имеющие регистрации.

1.1.2 Зоны действия производственных котельных

На территории Краснополяского сельского поселения находятся предприятия: камнеобрабатывающий, бетонный и электротехнический заводы, деревообрабатывающая фабрика, цех по производству тротуарной плитки, разработка песчаного карьера и пр. Теплоснабжение вышеуказанных предприятий осуществляется от собственных источников тепловой энергии и

не поставщиком тепловой энергии в централизованную схему теплоснабжения для существующего и планируемого многоквартирного жилищного фонда (мало- и многоэтажные жилые дома) и объектов социального и культурно-бытового обслуживания. По данным Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области источники тепловой энергии предприятий не имеют тарифа на отпуск тепловой энергии для сторонних потребителей.

На основании утвержденного Генерального плана Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области не планируются изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период. Изменений потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в рассматриваемый период, не планируется.

На основании вышеизложенного, производственные котельные не учитываются при разработке Схемы теплоснабжения.

1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в п. Красное Поле, п. Прудный, д. Моховички, д. Ключи и д. Заварухино- здания индивидуальной жилой застройки (одно-, двухэтажные), не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление или электроотопление.

В п. Прудный имеются многоквартирные 3-х этажные жилые дома по адресу: ул. Окружная, д. 11А, 11Б, 11В, 10А, 10В, 10; отопление которых осуществляется поквартирно от индивидуальных настенных котлов. Каждый дом вышеуказанный многоквартирной застройки имеет общую площадь помещений не менее 994,00 м².

1.1.4 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих организаций

В административных границах Краснопольского сельского поселения имеется 4 теплоснабжающих организации. Перечень теплоснабжающих организаций представлен в таблице 1-1.

Теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

В Краснопольском сельском поселении преобладает индивидуальное теплоснабжение от индивидуальных газовых котлов, печного отопления, электроотопления, которое составляет 85,3% при соотношении площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии и общей площади. Охват зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии составляет 14,7%.

Всего на территории сельского поселения работают 3 котельные, 1 транспортная блочная котельная, 1 котельная находится на консервации.

Системы централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения были запроектированы для работы по температурному графику $95/70^{\circ}\text{C}$ при «качественном» централизованном регулировании отпуска теплоты потребителям. Ввиду малой удаленности потребителей тепловой энергии транспорт тепловой энергии к потребителям осуществляется по тепловым сетям, без центральных тепловых пунктов (ЦТП). Система обеспечения горячего водоснабжения Краснопольском сельском поселении – закрытая, подогрев холодной воды питьевого качества для нужд горячего водоснабжения осуществляется в теплообменниках на абонентских вводах или индивидуальных тепловых пунктах (ИТП).

1.1.5 Зоны действия отопительных котельных

Котельные обеспечивают теплоснабжением административно-общественные и многоквартирные здания Краснопольского сельского поселения.

Котельная «мкр. Звездный» – расположена в п. Красное Поле мкр. Звездный, зона действия котельной распространяется на северо-восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, зона действия источника составляет $\approx 0,492 \text{ км}^2$. Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Теплосбыт», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

Котельная «мкр. Кленовый» – расположена в п. Красное Поле мкр. Кленовый, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, 2-х магазинов, сооружений коммунального хозяйства, зона действия источника составляет $\approx 0,059 \text{ км}^2$. Теплоснабжающая организация ООО «Теплосервис», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Транспортабельная блочная котельная – расположена в п. Красное Поле на ул. Цветочная, на участке с кадастровым номером 74:19:806005:101, обеспечивает отопление многоквартирных домов, школы, детского сада и здания администрации, зона действия источника составляет $\approx 0,211 \text{ км}^2$. Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Эффективные технологии» в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

Котельная «мкр. Ивушки» – расположена в п. Прудный мкр. Ивушки, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка Прудный, обеспечивает отопление многоквартирных домов микрорайона Ивушки, зона действия источника составляет $\approx 0,030 \text{ км}^2$. Теплоснабжающая организация ООО «Теплый дом», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Зона эксплуатационной ответственности определена согласно Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808"Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые

акты Правительства Российской Федерации" в соответствии с представленной информацией от теплоснабжающих организаций.

Для систематизации системы централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения в зависимости от зоны действия отопительных котельных вводим следующие обозначения:

1. Зона централизованного теплоснабжения №01 – включает источники теплоснабжения в составе: транспортабельная блочная котельная, тепловые сети от источников тепловой энергии до потребителей: многоквартирные дома по ул. Цветочная 1, 2, 4, 5, МОУ Краснопольская Средняя общеобразовательная школы по адресу ул. Солнечная 1, детского сада по ул. Солнечная 1А и здания администрации Краснопольского сельского поселения по адресу ул. Цветочная 3.

2. Зона централизованного теплоснабжения №02 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Звездный», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Белопольского 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б.

3. Зона централизованного теплоснабжения №03 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Кленовый», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу ул. Авиаторов 5, 5А, 7, 7А, магазины по адресу Северный тракт 1, 3, система водоснабжения.

4. Зона централизованного теплоснабжения №04 – включает источник теплоснабжения котельную «мкр. Ивушки», тепловые сети от источника тепловой энергии до потребителей: многоквартирные жилые дома по адресу п. Прудный, ул. Лесопарковая 2, 2А, 2Б

На рисунке 1.2 представлено распределение зон теплоснабжения по принадлежности (с адресной привязкой на карте Краснопольского сельского поселения).

1.2. Источники тепловой энергии

В сфере теплоснабжения Краснопольского сельского поселения работают следующие централизованные источники тепловой энергии:

1. Котельная «мкр. Звездный» установленная тепловая мощность 8,598 Гкал/ч;

2. Котельная «мкр. Кленовый» установленная тепловая мощность 1,195 Гкал/ч;

3. Котельная «мкр. Ивушки» установленная тепловая мощность 1,000 Гкал/ч;

4. Котельная «Центральная» (на консервации);

5. Транспортабельная блочная котельная установленная тепловая мощность 4,058 Гкал/ч;

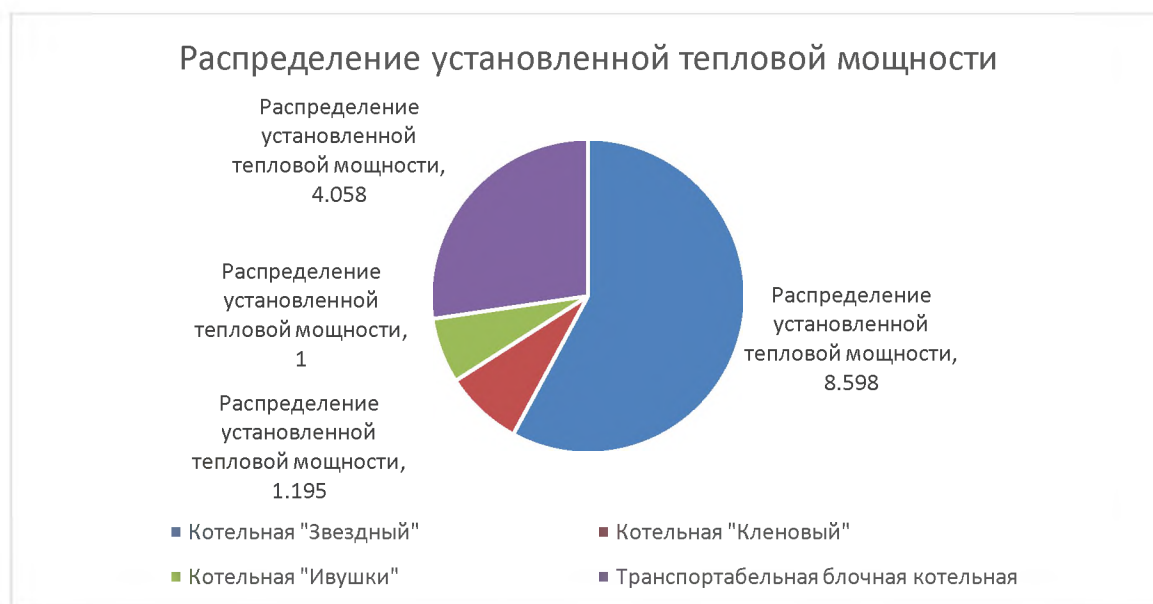


Рисунок 2-1 – Распределение установленной тепловой мощности по источникам централизованного теплоснабжения

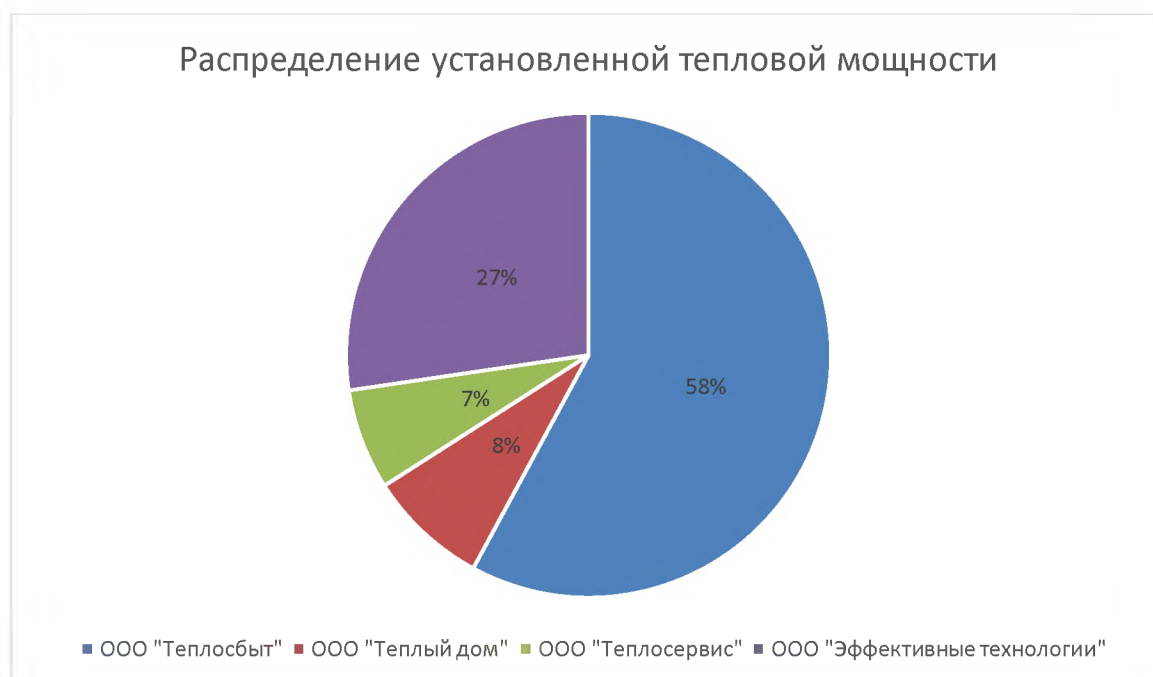


Рисунок 2-2 – Распределение установленной тепловой мощности по теплоснабжающим предприятиям

Рисунок 2-2 – Распределение установленной тепловой мощности по теплоснабжающим предприятиям

1.2.1 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии.

При актуализации Схемы теплоснабжения, в части технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, изменение выявлено на котельной «мкр. Ивушки», по факту подтверждено наличие на котельной котлов №1, №2 марки SuperRAC580, ранее учтенный котел №3 марки Super RAC 580, а также сопутствующее оборудование под данный котел - отсутствует.

1.2.2 Структура и технические характеристики основного оборудования

1.2.2.1 Котельная «мкр. Звездный»

Котельная «мкр. Звездный» - Блочная котельная мощностью 10МВт, расположенная по адресу: Челябинская область, р-н Сосновский, примерно в 1,5 км на северо-восток от ориентира пос. Красное Поле на участке с кадастровым номером 74:19:0802002:1695.

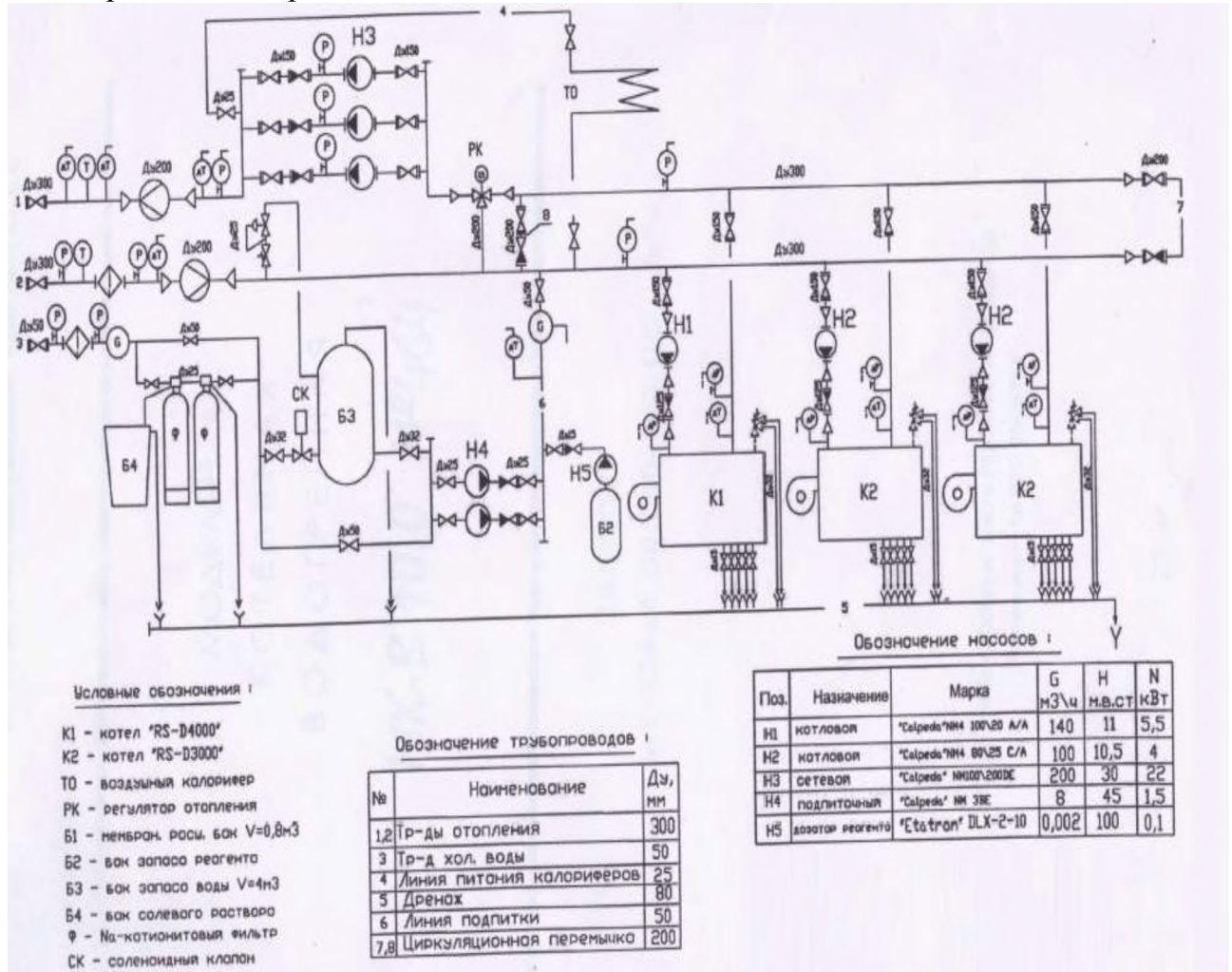


Рис.2.2.1-1 Схема котельной «мкр. Звездный»

Установленные котлы марки RS-D4000 и RS-D3000 являются водогрейными водотрубными котлами с горизонтальной цилиндрической топкой, работающей под наддувом, и предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой до 110°С при допустимом рабочем давлении до 1,6 МПа и работы только в закрытых системах теплоснабжения.

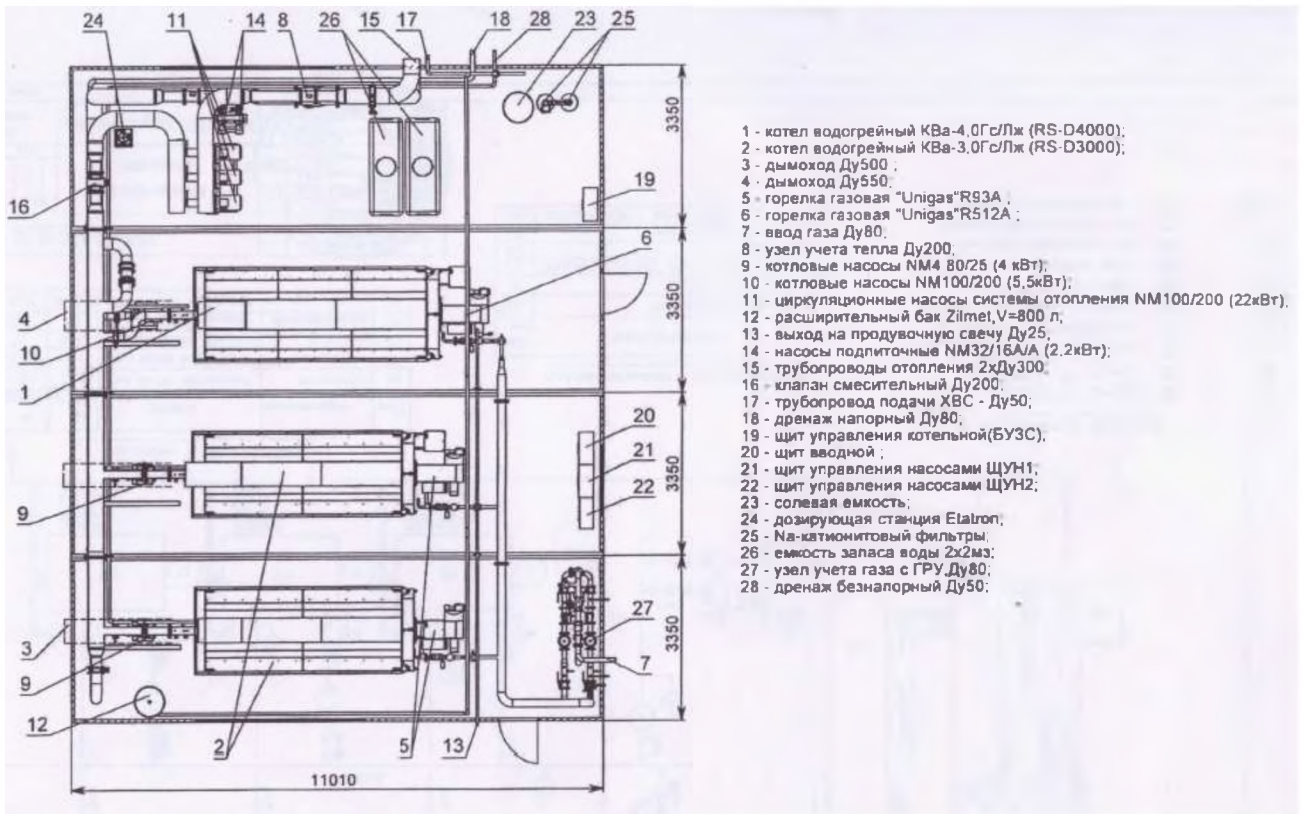


Рис.2.2.1-2 План расположения оборудования котельной «мкр. Звездный»

Таблица 1-1 Перечень теплоснабжающих компаний

п/п	Наименование организации	Адрес	Вид деятельности
1	ООО «Эффективные технологии»	456512, Челябинская область, Сосновский район, поселок Красное Поле, улица Цветочная, дом 3, кабинет 3	Теплоснабжающая и теплосетевая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
2	ООО «Теплосервис»	454021, г.Челябинск, ул.Генерала Мартынова, д.9, помещение 2	Теплоснабжающая (выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
3	ООО «Теплый дом»	454091, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Свободы, д. 161	Теплоснабжающая (выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
4	ООО «Теплосбыт»	456440, Челябинская область, г. Чебаркуль, ул. 9 Мая, д. 10, кв. 3	Теплоснабжающая и теплосетевая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)

Таблица 2.2.1-1 Основное оборудование котельной «мкр. Звездный»

№	Наименование оборудования	Тип, марка.	Кол-во шт.
1	Котел стальной водогрейный Q=4,0 МВт	RS-D4000	1
2	Котел стальной водогрейный Q=3,0 МВт	RS-D3000	2
3	Насос котловой Q=140м ³ /ч Н=11м.вод.ст. N=5,5кВт	NM 4 100/20 A/A	1
4	Насос котловой Q=100м ³ /ч Н=9 м.вод.ст. N=4кВт	NM 4 80/20 A/A	2
5	Насос сетевой Q=180м ³ /ч Н=32 м.вод.ст. N=22кВт	NM 100/200 DE	3
6	Насос подпитки Q=8м ³ /ч Н=45 м.вод.ст. N=1,5кВт	NM -3 BE	2
7	Насос –дозатор комплексонов Q=2литра/ч Н=100 м.вод.ст. N=0,1кВт	«Etatron» DLX-2-10	1
8	Емкость запаса раствора комплексоната V=50 л.	ERE-50	1
9	Емкость запаса воды V=2м ³	ERE-2000	2
10	Автоматическая установка умягчения воды Q=6,9м ³ /ч	9500-2154TMI-1,5''-6	1
11	Щит управления котельной (БУЗС)		1
12	Щит управления насосами		1
13	Дозирующая станция Etatron		1
14	На-катионовые фильтры		1
5	Датчик расхода (в составе счетчика тепла ТСК-7) Ду200,Ру1,6 МПа	ВЭПС Ду-200	1
6	Электромагнитный клапан Ду32,Ру1,0 МПа	SM 55636	1
7	Регулятор давления прямого действия «до себя» Ду25,Ру1,6 МПа	Тип 44-OB	1
8	Трехходовой смесительный клапан с электроприводом Ду200,Ру0,6 МПа	DR200GFLA привод M6061	1
9	Клапан предохранительный Ду25,Ру1,6 МПа	VT 1831	1
0	Дымоход Ду500		2

1	Дымоход Ду550		1
2	Горелка газовая «Unigas»		1
3	Узел учета тепла Ду200		1

Таблица 2.2.1-1 Характеристика установленного котельного оборудования

№	Характеристики	RS-D3000	RS-D4000
1	Номинальная теплопроизводительность, МВт	3	4
2	Вид топлива	Природный газ	
3	КПД, %	Согласно графику (см. Рисунок 2.2.1-1)	
4	Максимальная температура воды, °С	110	110
5	Минимальная температура воды, °С	50	50
6	Температура уходящих газов, °С	Согласно графику (см. Рисунок 2.2.1-1)	
7	Расход газа, м ³ /час - минимальный,	58	63
8	Расход газа, м ³ /час - максимальный	345	460
9	Гидравлическое сопр. водяного контура, МПа	0,07	0,08
10	Аэродинамическое сопротивление топки, кПа	0,6	0,6
11	Общая поверхность теплообмена, м ²	263	332
12	Объем топки, м ³	3,94	5,7
13	Объемная тепл. нагроть топки, МВт/м ³	0,76	0,7
14	Коэффициент избытка воздуха за котлом, а	не более 1,2	
15	Выбросы СО, мг\м ³	не более 160	
16	Выбросы NOx, мг\м ³	не более 200	
17	Водяной объем котла, л	817	1034
18	Расход воды, т\ч - номинальный	103	138
19	Расход воды, т\ч - минимальный	38	29
20	Эл. мощность газовой горелки, кВт	8	9,7
21	Вес котла (без воды), т	4,9	5,7

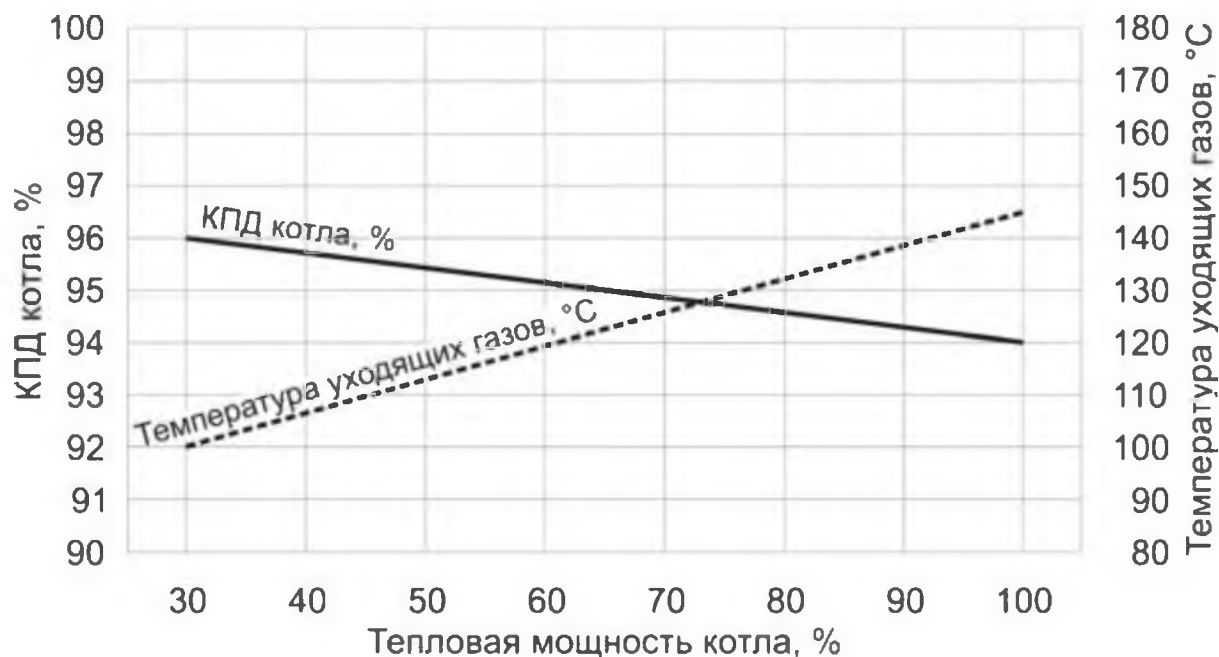


Рисунок 2.2.1-1 График температуры уходящих газов и КПД котла

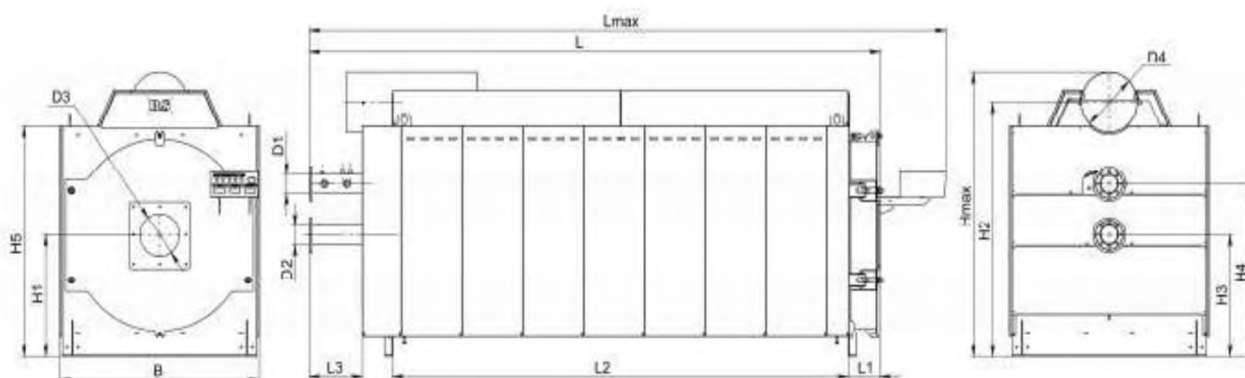


Рисунок 2.2.1-2 Котел RS-D3000

Исходя из технической характеристики установленного котельного оборудования «мкр. Звездный» номинальная теплопроизводительность 10 МВт устанавливается при расходе природного газа 1150 м³/час, КПД котлов составит 94%, температура уходящих газов 145 °С, потребляемая электрическая энергия горелочных устройств составит 25,7 кВт*ч (без учета насосного оборудования). Более подробное рассмотрение энергозатрат и энергоресурсов при производстве тепловой энергии котельной «мкр. Звездный» рассмотрено в п.6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки»

1.2.2.2 Котельная «мкр. Кленовый»

Котельная «мкр. Кленовый» - котельная мощностью 1,4 МВт, расположенная по адресу: Челябинская область, р-н Сосновский, в 200 м на запад от п. Красное Поле на участке с кадастровым номером 74:19:802002:103.

Установленные котлы марки SuperRAC 695 выполнены моноблочным агрегатом с камерой сгорания под давлением, и предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой до 120°С при допустимом рабочем давлении до 6 bar.

Таблица 2.2.2-1 Основное оборудование котельной «мкр. Кленовый»

№	Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Котел водогрейный Q=0,7 МВт	Super RAC 695	2
2	Горелка газовая	TBG 85 P	2
3	Насос рециркуляции котла Q=7 м ³ /ч, H=7,1 м.вод.ст. N=0,25кВт	TD 32-6(I)/2	2
4	Насос сетевой Q=30 м ³ /ч H=15 м.вод.ст. N=2,2кВт	TD 65-15/2	2
5	Насосная станция подпитки Q=0,9 м ³ /ч H=60 м.вод.ст. N=0,85кВт	JPBasic 3PT	1
6	Бак запаса воды	V=2 м ³	1

Таблица 2.2.2-2 Характеристика установленного котельного оборудования в «мкр. Кленовый»

№	Характеристики	Super RAC 695	ед.изм.
1	Номинальная мощность	700	кВт
2	Мощность камеры сгорания	771	кВт
3	Противодавление камеры сгорания	45	м.бар
4	Потери давления по воде	180	м.бар
5	Объем воды	697	дм ³
6	Максимальное рабочее давление	6	бар
7	Минимальная допустимая температура обратной воды	60	°С
8	Максимальная допустимая температура	120	°С
9	Вес агрегата без воды	1310	кг

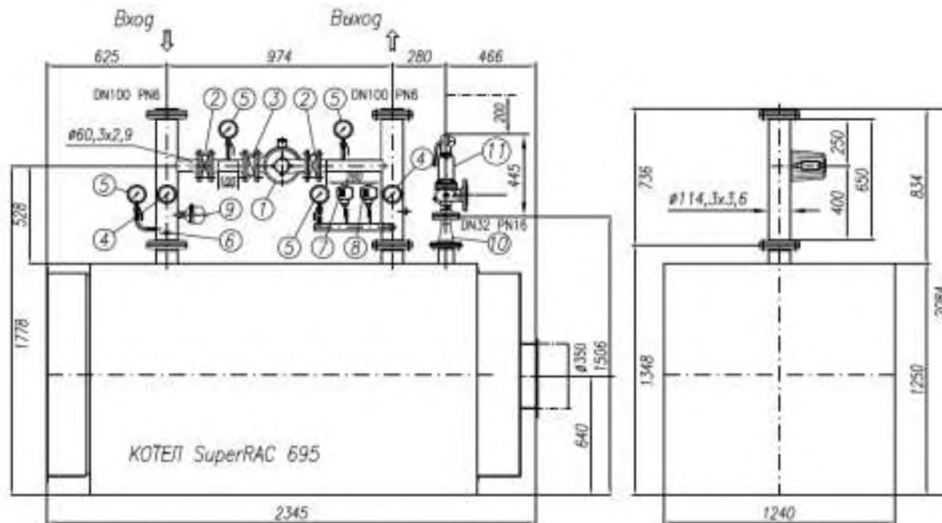


Рисунок 2.2.2-1 Котел SuperRac 695

1.2.2.3 Котельная «мкр. Ивушки»

Котельная «мкр. Ивушки» - котельная мощностью 1,162 МВт, расположенная по адресу: Челябинская область, Сосновский район, п. Прудный, ул. Лесопарковая, д. 2В.

Установленные котлы марки SuperRAC 580 выполнены моноблочным агрегатом с камерой сгорания под давлением, и предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой до 120°C при допустимом рабочем давлении до 6 bar.

Исходя из технической характеристики установленного котельного оборудования «мкр. Ивушки» номинальная теплопроизводительность 1,162 МВт устанавливается при расходе природного газа 138 м³/час, КПД котлов составит 90,8%, температура уходящих газов 155 °С, потребляемая электрическая энергия составит 12,5 кВт*ч. Более подробное рассмотрение энергозатрат и энергоресурсов при производстве тепловой энергии котельной «мкр. Ивушки» рассмотрено в п.6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки».

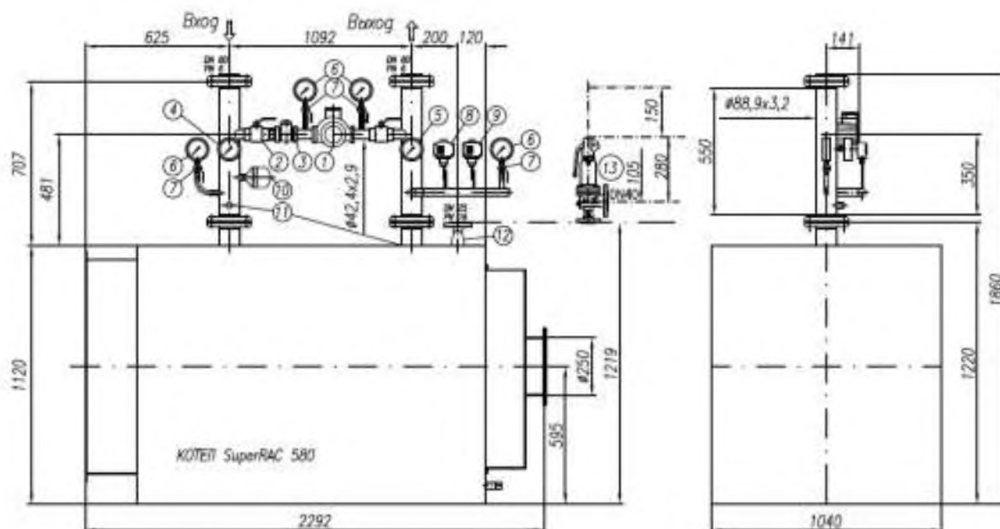


Рисунок 2.2.3-1 Котел SuperRac 580

Таблица 2.2.3-1 Основное оборудование котельной «мкр. Ивушки»

№	Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Котел водогрейный Q=0,581 МВт	SuperRAC580	2
2	Насос рециркуляции котла Q=8,8 м ³ /ч, Н=3,6м.вод.ст. N=0,125кВт	TD 32-6(I)/2	2
3	Насос сетевой Q=33м ³ /ч, Н=13м.вод.ст. N=2,2кВт	TD 65-15/2	2
4	Насосная станция подпитки Q=0,9 м ³ /ч Н=60м.вод.ст. N=0,85кВт	JPBasic 3PT	2
5	Установка дозирования с баком 50л, с дозирующей помпой, с расходомеров	ETKI, TS 91-08M	1
6	Установка умягчения непрерывного действия с регенерацией по расходу	TS 91-08M	1
7	Мембранный расширительный бак, V=500л	WRV-500	2
8	Бак полиэтиленовый для воды 1000л.		1
9	Охлаждающий колодец 3м ³		1
10	Клапан 3-х ходовой Ду100мм, Kv=225м ³ /ч, ΔP=0,5м.в.ст.	KM-5-4	1
11	Предохранительный клапан 2", 5атм	Prescor	4
12	Расходомер с импульсным выходом	ETKI-15	1
13	Расходомер со штуцерами	EKT-20	1
14	Заслонка поворотная Ду80мм с эл. приводом	Belimo	3
15	Клапан «Бабачка» межфланцевый Ду150мм	BVE	9
16	Клапан «Бабачка» межфланцевый Ду80мм	BVE	6
17	Клапан «Бабачка» межфланцевый Ду50мм	BVE	6
18	Клапан обратный межфланцевый Ду150мм, Ру16	CVE-150	2
19	Горелка газовая двухступенчатая 170-840кВт тепловой энергии Мощность электродвигателя горелки N=1,1 кВт	TBG 85P «Baltur»	2
20	Рампа с регулятором давления газа, фильтром, с реле минимального давления газа с адаптером		2
21	Клапан термозапорный фланцевый, Ду50мм, Ру1,6МПа	KT3-001-50-02	1
22	Клапан отсечной электромагнитный, Ду50мм, Ру1,6МПа	EVPS 60 608	1
23	Счетчик коммерческого учета газа Ду50мм Ру1,6МПа Qmax=65 м ³ /ч	RVG G-40 1/30	1
24	Счетчик коммерческого учета газа Ду50мм Ру1,6МПа Qmax=100м ³ /ч	СГ 16MT-100	3

25	Регулятор давления газа со встроенным ПЗК и ПСК, Ду50мм, Ру0,6МПа	RG/2MB	2
26	Клапан пружинный сбросной, Ду50мм	ПСК-50С/50	1
27	Агрегат воздушного отопления с электродвигателем, N=123 Вт	Leo-FB-30V	2
28	Дымовая труба Д328х8,		2

Таблица 2.2.3-2 Характеристика установленного котельного оборудования в «мкр. Ивушки»

№	Характеристики	Super RAC 580	ед.изм.
1	Номинальная мощность	581	кВт
2	Мощность камеры сгорания	637	кВт
3	Противодавление камеры сгорания	48	м.бар
4	Потери давления по воде	280	м.бар
5	Объем воды	476	дм ³
6	Максимальное рабочее давление	6	bar
7	Минимальная допустимая температура обратной воды	60	°С
8	Максимальная допустимая температура	120	°С
9	Вес агрегата без воды	940	кг

1.2.2.5 Транспортабельная блочная котельная

Транспортабельная блочная котельная - установленная тепловая мощность 4,72 МВт расположена в п.Красное Поле на ул. Цветочная, на участке с кадастровым номером 74:19:806005:101.

На транспортабельной блочной котельной, обеспечивающей теплоснабжение многоквартирных домов, школы, детского сада и здания администрации не имеется следующего оборудования: химводоподготовки, подпиточных насосов, баков запаса теплоносителя. К котельной не подведен водовод и канализация.

Подпитка контура тепловой сети осуществляется сырой водой от скважины находящейся на законсервированной котельной «Центральная» по адресу: Челябинская область, р-н. Сосновский, п. Красное Поле по ул.Цветочная, на участке с кадастровым номером 74:19:0000000:2267.

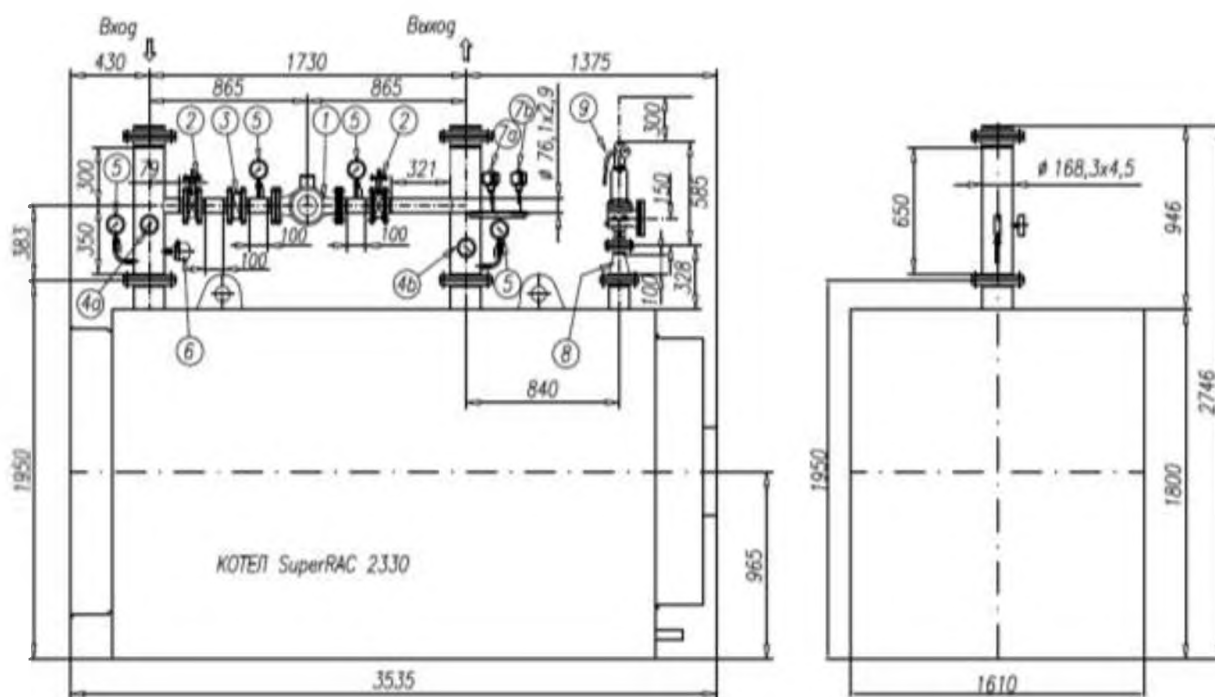


Рисунок 2.2.5-1 Котел SuperRac 2330

Таблица 2.2.5-1 Основное оборудование транспортабельной блочной котельной

№	Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Котел водогрейный Q=2,358 МВт	SuperRAC 2330	2
2	Горелка газовая N=6,5 кВт	Weishaupt,G9/1-D ZMD	2
3	Система управления котла с горелкой и системой каскад	Landis&Staefa – RVA43.222 RVA 63.242	2
4	Силовой щит газогорелочного устройства	1.VAR Industry	2
5	Насос сетевой		2
6	Насос рециркуляции котла, DAB Q=42м ³ /ч Н=10м.вод.ст. N=3кВт	BPH 120/340.65T	2

Таблица 2.2.5-2 Характеристика установленного котельного оборудования в транспортабельной блочной котельной.

№	Характеристики	Super RAC 2330	ед.изм.
1	Номинальная мощность	2358	кВт
2	Мощность камеры сгорания	3600	кВт
3	Противодавление камеры сгорания	7,2	м.бар
4	Потери давления по воде	70	м.бар
5	Объем воды	-	дм ³
6	Максимальное рабочее давление	6	bar
7	Минимальная допустимая температура обратной воды	50	°С
8	Максимальная допустимая температура	115	°С
9	Вес агрегата без воды	3850	кг

Таблица 2.3-1 Структура основного оборудования источников тепла

Источник	Установленная тепловая мощность	Расход теплоносителя	Расход подпиточной линии	Производительность	Объем запаса воды	Мощность установленного

	МВт/Гкал/ч	м ³ /час	м ³ /час	подпиточной линии м ³ /час	м ³	эл-ого оборудования кВт
Котельная «мкр. Звездный»	10,00 / 8,598	540	8	2	6,9	100
Котельная «мкр. Кленовый»	1,40 / 1,195	60	1,8	2	0,8-1,0	15
Котельная «мкр. Ивушки»	1,162 / 1,000	66	1,8	1	0,8-1,0	10
Транспортабельная блочная котельная	4,72 / 4,058	60	Нет	Нет	Нет	10

1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования.

В разделе 2.2 «Структура и технические характеристики основного оборудования» подробно рассмотрена структура основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

Существующие котельные соответствуют:

- нормативам градостроительного проектирования Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области (утверждены Решением Совета депутатов Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области от 20.02.2015 №1);

- СП 131.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- СП 124.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

- СП 89.13330.2012 актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки»;

1.2.4 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе».

Сводный перечень теплоисточников с указанием ограничений тепловой мощности, параметров располагаемой тепловой мощности представлен в таблице 2.4-1.

В 2014 году на котельной «мкр. Звездный» были проведены режимно-наладочные испытания на котлоагрегатах №1 RS-D3000, №2 RS-D3000, значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

По котельной «мкр. Ивушки» предоставлена режимная карта водогрейного котла Super RAC 580 №1, теплопроизводительность 0,5773 Гкал/ч (99,4% от установленной мощности), по котлу Super RAC 580 №2 режимная карта не представлена. Учитывая срок эксплуатации котлов №1, 2, принимаем,

что максимальная теплопроизводительность котлов составляет 99,4% от установленной мощности.

Выполнено комиссионное обследование котельной «мкр. Ивушки». Установлено отсутствие котлоагрегата №3 марки Super RAC 580

По котельным «мкр. Кленовый» и Транспортабельной блочной котельной данные о проведении режимно-наладочных испытаний отсутствуют, в ходе проведенного обследования ограничения тепловой мощности не выявлены. Для дальнейших расчетов принимается допущение, что значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

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

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующее понятие: «Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Приборы учета расхода тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды на котельных отсутствуют, в связи с чем определить фактические нагрузки на собственные нужды котельных не представляется возможным. Величина нагрузок на собственные нужды большинства котельных рассчитана в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 323"Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии".

1.2.5.1 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Звездный» в таблице 2.5.-1

1.2.5.2 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Кленовый» в таблице 2.5-2

1.2.5.3 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «мкр. Ивушки» в Таблице 2.5-3

1.2.5.4 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды котельной «Центральная» не производится, т.к. Котельная «Центральная» находится в холодной консервации.

1.2.5.5 Расчет тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды Транспортабельной блочной котельной в таблице 2.5-4

1.2.5.6 Сводная информация по объему потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения в таблице 2.5-5

1.2.6 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса (Таблица 2.6).

1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях (в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011) при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных «мкр. Кленовый», «мкр. Ивушки» и котельной «Центральная» осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха.

Насосные и центральные тепловые пункты (ЦТП) в зонах централизованного теплоснабжения №01, 02, 03, 04 отсутствуют. Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами, установленными на котельных.

Таблица 2.5-1 Исходные данные для расчета

Исходные данные :	Значение
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	3329
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	1
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	2,58
Q_{ki-2} (тип котла)	3,439
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч :	0,3
(из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотапливаемом – 0,2	
$N_{\text{с}}$ - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	15

K" - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч :								0,65	
(из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотопительном 0,45									
N _ц - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).								8	
V _о - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³								0	
q _о - удельная отопительная характеристика здания при t _{р.о} = -30°C								0,1	
принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);									
t _{р.о.} - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;								-32	
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:								0,96	
t _{р.о} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25			
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08			
t _{р.о} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55			
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8			
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения								19	
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;								-6,5	
Г _{мес} - продолжительность отопления, ч.								5232	
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут								0,27	
N _q - количество душевых сеток								0	
K _q - коэффициент использования душевых								0	
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену								0,000	
M - численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)								0	
t _г - температура горячей , °C								60	
t _{хв} - температура исходной воды, °C								5	
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C								0,999	
T _q - продолжительность расчетного периода, сут								351	
ρ _в - плотность воды, т/м ³								1	
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.								9987	
Расчётные значения								Ед. измер.	Значение
Потери тепловой энергии с продувочной водой						Q _{прод}	Гкал	19,974	
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов						Q _{раст}	Гкал	83,410	
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)						Q _о	Гкал	0,000	

Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{омес}$ "	$Q_{о \text{ расч.}}$ Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами	$Q_{ка \text{ ПП}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды	Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери	$Q_{пр}$	Гкал	9,987
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды	$Q_{сн}$	Гкал	113,371
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной		%	1,14

Таблица 2.5-2 Исходные данные для расчета

Исходные данные :	Значение
$K_{прод i}$ – коэффициент продувки i-го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
Q_{im} - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i-ым котлом за расчетный период	1444
I_k - количество котлов.	
I_{k-1} (первого типа)	2
I_{k-2} (второго типа)	
I_{k-3} (третьего типа)	
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i-ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	
Q_{ki-1} (тип котла)	0,598
Q_{ki-2} (тип котла)	
Q_{ki-3} (тип котла)	
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч :	0,3
(из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотопительном – 0,2	
N_{ϕ} - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	52
K'' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч :	0,65
(из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотопительном 0,45	
$N_{\phi\phi}$ - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).	19
V_o - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³	0
q_o - удельная отопительная характеристика здания при $t_{p,o} = -30^{\circ}\text{C}$	0,1
принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч ^o C);	

t _{р.о.} - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С;							-32	
а - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:							0,96	
t _{р.о.} °С	0	-5	-10	-15	-20	-25		
а	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08		
t _{р.о.} °С	-30	-35	-40	-45	-50	-55		
а	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8		
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения							19	
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °С;							-6,5	
Г _{мес} - продолжительность отопления, ч.							5232	
а _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут							0,27	
N _q - количество душевых сеток							0	
K _q - коэффициент использования душевых							0	
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену							0,000	
М- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)							0	
t _г - температура горячей, °С							60	
t _{хв} - температура исходной воды, °С							5	
с _в - теплоемкость воды, ккал/кг°С							0,999	
T _q - продолжительность расчетного периода, сут							351	
ρ _в - плотность воды, т/м ³							1	
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.							2889	
Расчётные значения							Ед. измер.	Значение
Потери тепловой энергии с продувочной водой					Q _{прод}	Гкал	8,667	
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов					Q _{раст}	Гкал	33,428	
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)					Q _о	Гкал	0,000	
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) "ΣQ _{омес} "					Q _о расч. Пер.	Гкал	0,000	
Потери тепловой энергии котлоагрегатами					Q _{ка} _{тп}	Гкал	0,000	
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды					Q _х	Гкал	0,000	
Прочие потери					Q _{пр}	Гкал	2,889	
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды					Q _{сн}	Гкал	44,984	
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной						%	1,56	

Таблица 2.5-3 Исходные данные для расчета

Исходные данные :	Значение							
$K_{\text{прод}i}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003							
$Q_{\text{им}}$ - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i -ым котлом за расчетный период	685							
I_k - количество котлов.								
I_{k-1} (первого типа)	2							
I_{k-2} (второго типа)								
I_{k-3} (третьего типа)								
Q_{ki} – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;								
Q_{ki-1} (тип котла)	0,5							
Q_{ki-2} (тип котла)								
Q_{ki-3} (тип котла)								
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч :	0,3							
(из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотопительном – 0,2								
N_{ϕ} - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде	22							
K'' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч :	0,65							
(из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотопительном 0,45								
$N_{\phi\phi}$ - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).	5							
V_o - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³	0							
q_o - удельная отопительная характеристика здания при $t_{p.o} = -30^{\circ}\text{C}$	0,1							
принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч ⁰ С);								
$t_{p.o}$. расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, $^{\circ}\text{C}$;	-32							
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:	0,96							
$t_{p.o}^{\circ}\text{C}$		0	-5	-10	-15	-20	-25	
a		2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08	
$t_{p.o}^{\circ}\text{C}$		-30	-35	-40	-45	-50	-55	
a		1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8	
$t_{\text{вн}}$ – температура воздуха внутри помещения	19							
$t_{\text{ср}}$ - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$;	-6,5							
$\Gamma_{\text{мес}}$ - продолжительность отопления, ч.	5232							
a_q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут	0,27							

Nq - количество душевых сеток							0	
Kq - коэффициент использования душевых							0	
Gn - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену							0,000	
M- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)							0	
tg -температура горячей , °C							60	
txv - температура исходной воды, °C							5	
св - теплоемкость воды, ккал/кг°C							0,999	
Tq - продолжительность расчетного периода, сут							351	
рв- плотность воды, т/м ³							1	
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.							1369	
Расчётные значения							Ед. измер.	Значение
Потери тепловой энергии с продувочной водой						Q _{прод}	Гкал	4,108
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов						Q _{раст}	Гкал	9,850
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)						Q _о	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) "ΣQ _{омес} "						Q _{о расч.} Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами						Q ^{ка} _{тп}	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды						Q _х	Гкал	0,000
Прочие потери						Q _{пр}	Гкал	1,369
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды						Q _{сн}	Гкал	15,327
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной							%	1,12

Таблица 2.5-4 Исходные данные для расчета

Исходные данные :	Значение
K _{проді} – коэффициент продувки i-го котла, принимаемый для водогрейных котлов	0,003
Q _{im} - ср.кол. тепловой энергии, Гкал, выработанное i-ым котлом за расчетный период	937
Iк - количество котлов.	
Iк-1 (первого типа)	2
Iк-2 (второго типа)	
Iк-3 (третьего типа)	
Qki – часовая выработка тепловой энергии i-ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал;	

Qki-1(тип котла)								2,029
Qki-2 (тип котла)								
Qki-3 (тип котла)								
K' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч :								0,3
(из горячего состояния) принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотопительном – 0,2								
Nφ - количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде								6
K'' - доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя БОЛЕЕ 12 ч :								0,65
(из холодного состояния) принимаемая в отопительном периоде 0,65, в неотопительном 0,45								
Nφφ - количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде (5 - периодический запуск).								2
V _o - объем отапливаемого помещения (рабочей зоны) без учета котельного зала, м ³								0
q _o - удельная отопительная характеристика здания при t _{р.о} = -30°C								0,1
принимается для объема здания 2-10 тыс.м ³ – 0,1; 10-15 тыс.м ³ – 0,08 ккал/(м ³ ч°C);								
t _{р.о.} - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C;								-32
a - поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным:								0,96
t _{р.о} °C	0	-5	-10	-15	-20	-25		
a	2,05	1,67	1,45	1,29	1,17	1,08		
t _{р.о} °C	-30	-35	-40	-45	-50	-55		
a	1	0,95	0,9	0,85	0,82	0,8		
t _{вн} – температура воздуха внутри помещения								19
t _{ср} - средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °C;								-6,5
Γ _{мес} - продолжительность отопления, ч.								5232
a _q - норма расхода горячей воды на одну душевую сетку м ³ /сут								0,27
N _q - количество душевых сеток								0
K _q - коэффициент использования душевых								0
G _n - норма расхода горячей воды на 1 человека в смену								0,000
M- численность работающих человек в сутки (с учетом бригады СЭС)								0
t _г - температура горячей , °C								60
t _{хв} - температура исходной воды, °C								5
c _в - теплоемкость воды, ккал/кг°C								0,999
T _q - продолжительность расчетного периода, сут								351
ρ _в - плотность воды, т/м ³								
Q _{произв.} - количество тепловой энергии, Гкал, выработанное котельной за расчетный период.								1874

Расчётные значения			Ед. измер.	Значение	
Потери тепловой энергии с продувочной водой			$Q_{\text{прод}}$	Гкал	5,622
Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов			$Q_{\text{раст}}$	Гкал	12,580
Час. расход тепловой энергии на отопление (помещения котельной)			Q_0	Гкал	0,000
Расчёт (расхода тепловой энергии на отопление за расчетный период) " $\sum Q_{\text{омес}}$ "			Q_0 расч. Пер.	Гкал	0,000
Потери тепловой энергии котлоагрегатами			$Q_{\text{тп}}^{\text{ка}}$	Гкал	0,000
Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды			Q_x	Гкал	0,000
Прочие потери			$Q_{\text{пр}}$	Гкал	1,874
Общий расход тепловой энергии на собственные нужды			$Q_{\text{сн}}$	Гкал	20,075
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной				%	1,07

Таблица 2.5-5 Сводная информация по объему потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
		Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды на выработку тепловой энергии, Гкал/ч	Собственные и хоз. нужды, %	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	Котельная «мкр. Звездный»	8,598	8,598	0,098	1,14	8,500
2	Котельная «мкр. Кленовый»	1,195	1,195	0,019	1,56	1,176
3	Котельная «мкр. Ивушки»	1,000	1,000	0,015	1,12	1,469
4	Транспортабельная блочная котельная	4,058	4,058	0,043	1,07	4,015

Таблица 2.5-6 Параметры тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
1	2	3	4	5
Котельная «мкр. Звездный»	RS-D3000	2,58	2,580	0,000
	RS-D3000	2,580	2,580	0,000
	RS-D4000	3,439	3,439	0,000
ИТОГО		8,598	8,598	0,000
Котельная «мкр. Кленовый»	Super RAC 695	0,598	0,598	0,000
	Super RAC 695	0,598	0,598	0,000
ИТОГО		1,195	1,195	0,000
Котельная «мкр. Ивушки»	Super RAC 580	0,500	0,497	0,003
	Super RAC 580	0,500	0,497	0,003
ИТОГО		1,000	0,994	0,006
Транспортабельная блочная котельная	Super RAC 2330	2,029	2,029	0,000
	Super RAC 2330	2,029	2,029	0,000
ИТОГО		4,058	4,058	0,000

Таблица 2.6.3-1 – Срок службы оборудования прочих муниципальных и ведомственных котельных, по состоянию на начало 2022 г.

п/п	№	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				средневзвешенный срок службы, по состоянию на 01.01.2022 г.
			№	марка котлов	год ввода в эксплуатацию	срок службы, лет	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Котельная «мкр. Звездный»	1	RS-D3000	2015	6	7	
		2	RS-D3000	2015	6		
		3	RS-D4000	2015	6		
2	Котельная «мкр. Кленовый»	1	Super RAC 695	2017	4	5	
		2	Super RAC 695	2017	4		
3	Котельная «мкр. Ивушки»	1	Super RAC 580	2018	3	4	
		2	Super RAC 580	2018	3		
4	Транспортабельная блочная котельная	1	Super RAC 2330	2017	4	5	
		2	Super RAC 2330	2017	4		

Климатическая характеристика Краснопольского сельского поселения
Температурный режим.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ср. год ова я
Среднеме сячная	- 15 ,4	- 14, 1	- 8	2,6	1 1	16, 3	17, 8	15,8	10	2	-6,5	- 12,9	1,6
Абсолют ный максимум	5	7	1 2	27	3 4	35	39	36	30	26	14	5	-
Абсолют ный минимум	- 44	- 45	- 4 0	- 26	- 1 0	-1	2	-1	-9	-23	-40	-43	-

Средняя годовая температура воздуха составляет 1,6 °С. Абсолютный максимум плюс 39 °С, абсолютный минимум - минус 45 °С. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С происходит в первой декаде апреля, осенью – в третьей декаде октября и составляет 196 дней. Переход среднесуточной температуры воздуха через 5 °С происходит в третьей декаде апреля, осенью – в первой декаде октября и составляет 165 дней.

Устойчивый снежный покров устанавливается и держится в течение 150 дней. Средняя максимальная высота снежного покрова равна 35 см. Средняя продолжительность безморозного периода равна 120 дням. Суммарная солнечная радиация за год достигает 100 ккал/см² в год. Среднегодовой радиационный баланс - 35-36 ккал/см².

Нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков – 1,75м, для песков гравелистых – 2,28 м, для крупнообломочных грунтов – 2,58 м.

Ветровой режим. В течение всего года, особенно зимой преобладают юго-западные и северо-западные ветры. Летом ветры неустойчивы по направлению. Среднегодовая скорость ветра 3,5-4,5 м/с, усиление ветра отмечается весной и осенью. Число дней с ветром более 15 м/с колеблется в зависимости от степени защищенности места в пределах 15-20 дней. Преобладающие направления ветров – южное, юго-западное, западное и северо-западное. Наибольшая скорость ветра за год составляет 18 м/сек., за 10 лет – 23 м/сек, за 20 лет – 24 м/сек. Средняя скорость ветра за год 3,8 м/сек.

Котельные и инженерные сети Краснопольского сельского поселения спроектированы по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» относительно г. Челябинск РФ: - климатический район - IV; - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции (температура наиболее холодной пятидневки) - -34°С; -средняя температура наружного воздуха за отопительный период - -6,5°С; - продолжительность отопительного периода – 218 суток.

В соответствии с приказом Министерства строительства жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 ноября 2018г. №763 СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" изменены расчетные параметры расчетные климатические параметры холодного периода года, расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции (температура наиболее холодной пятидневки) - -32°C . Температурные графики котельных также необходимо рассчитать на -32°C – (Таблица 2.7.)

Расчет и обоснование температурного графика

Расчет температурного графика выполняется в соответствии с методикой приведенной в справочнике «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей» (Глава 4, п. 4.4) (Далее – Методика).

Отопительный график качественного регулирования рассчитывается по формулам:

Температура прямой воды

$$t_1 = (1 + u_p)t_3 + u_p t_2; \quad [\text{Формула 2.7-1}]$$

Температура после узла смешения на ИТП

$$t_3 = t_n + 0,5(t_{3p} + t_{2p}) \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{n,p}} + 0,5(t_{3p} + t_{2p} + 2t_b) \left(\frac{t_b - t_n}{t_b - t_{n,p}} \right)^{\frac{1}{1+0,25}};$$

[Формула 2.7-2]

Температура обратной воды

$$t_2 = t_3 - (t_{3p} - t_{2p}) \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{n,p}}; \quad [\text{Формула 2.7-3}]$$

Для систем теплоснабжения, оборудованных конвективно-излучающими приборами и подключенных к тепловой сети непосредственно, $u_p = 0$ и $t_1 = t_3$

На основании Методики, исходным данным СП 131.13330.2018, температурному режиму котельных 95/70 построим отопительный температурный график:

Таблица 2.7. Расчетная температура

Республика, край, область, пункт, административный округ	Температура воздуха		Температура воздуха		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха					
	наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью					0°С		8°С		10°С	
	0,98	0,92	0,98	0,92				продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Челябинск*	-40	-37	-36	-32	-20	-48	10,1	158	-10,3	212	-6,6	229	-5,5

Таблица 2.7 – 1 Отопительный график качественного регулирования

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
8	42,2	36,5
7	43,7	37,5
6	45,2	38,5

5	46,7	39,5
4	48,2	40,5
3	49,6	41,5
2	51,1	42,4
1	52,5	43,4
0	53,9	44,3
-1	55,3	45,2
-2	56,7	46,1
-3	58,1	47,0
-4	59,4	47,9
-5	60,8	48,8
-6	62,1	49,6
-7	63,5	50,5
-8	64,8	51,4
-9	66,1	52,2
-10	67,5	53,0
-11	68,8	53,9
-12	70,1	54,7
-13	71,4	55,5
-14	72,7	56,3
-15	73,9	57,1
-16	75,2	57,9
-17	76,5	58,7
-18	77,8	59,5
-19	79,0	60,3
-20	80,3	61,1
-21	81,5	61,8
-22	82,8	62,6

-23	84,0	63,3
-24	85,3	64,1
-25	86,5	64,9
-26	87,7	65,6
-27	88,9	66,3
-28	90,2	67,1
-29	91,4	67,8
-30	92,6	68,6
-31	93,8	69,3
-32	95,0	70,0

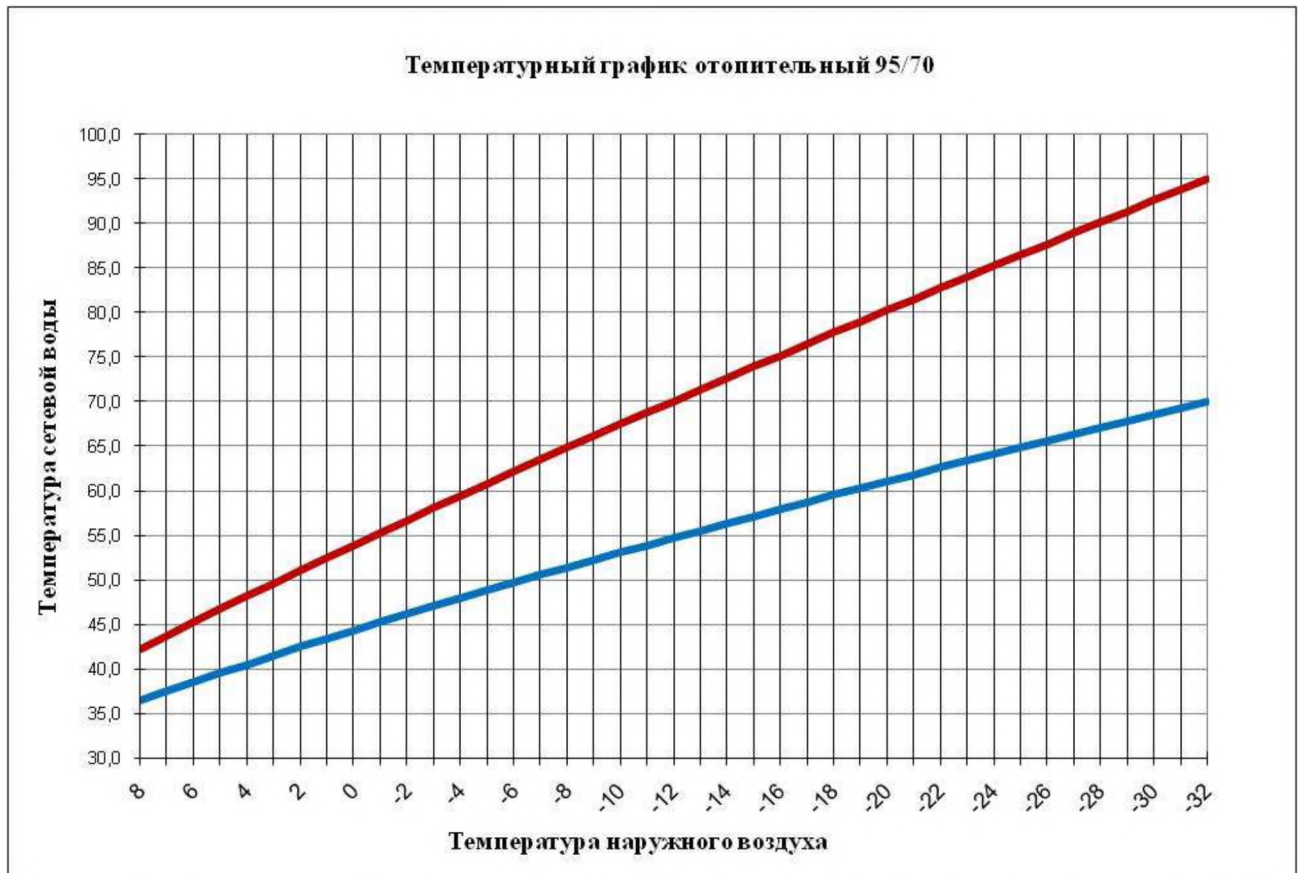


Рис. 2.7-1 Отопительный график качественного регулирования

Данный график применим для двухтрубных водяных тепловых сетей с преобладающей тепловой нагрузкой на отопление и вентиляцию. При наличии нагрузки на горячее водоснабжение график температур воды в подающей линии в теплый период отопительного сезона спрямляют так, чтобы была обеспечена необходимая температура потребляемой горячей воды в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011.

Наиболее часто встречаемая температура подающего трубопровода принятая на котельных Челябинской области в теплый период составляет 70 °С. Построенный температурный график по данным параметрам, изображенный на Рис.2.7-2 качественного регулирования 95/70 с минимальной температурой подающего трубопровода 70°С, применим к использованию в системах с низким коэффициентом среднечасовой нагрузки горячего водоснабжения к расчетной отопительной нагрузке (α), т.е. при $\alpha < 0,1$.

При соотношении среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение и расчетного расхода теплоты на отопление α , лежащего в пределах $0,1 < \alpha < 0,3$, необходимо ввести повышенный скорректированный температурный график.

График температуры воды при центральном качественном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения рассчитывается в зависимости от значения соотношения среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление жилых зданий расположенных в зоне

теплоснабжения. При расчете графиков температур принимают: начало и конец отопительного сезона при температуре наружного воздуха $8\text{ }^{\circ}\text{C}$; температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ при расчетной наружной температуре для отопления не менее $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при температуре наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Температурный график внутри многоквартирных жилых домов после ИТП регламентируется «Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда» утвержденных Постановлением Госстроя РФ № 170 от 27.09.2003. и будет отличаться от представленного температурного графика 95/70 с учетом повышающего коэффициента на Рис.2.7-3

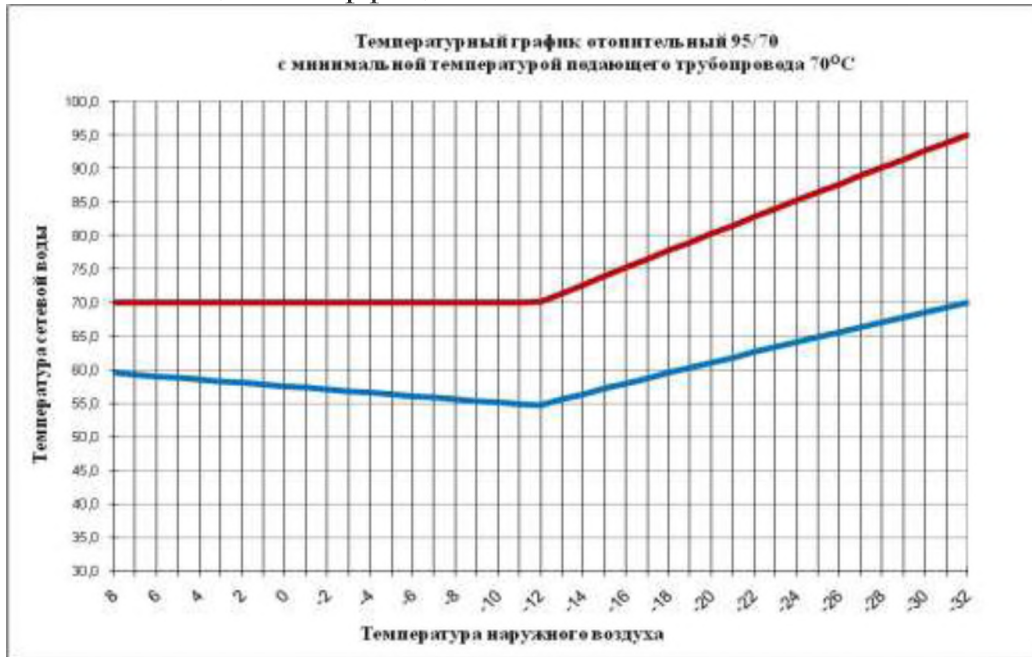


Рис. 2.7-2 График качественного регулирования 95/70 с минимальной температурой подающего трубопровода 70°C

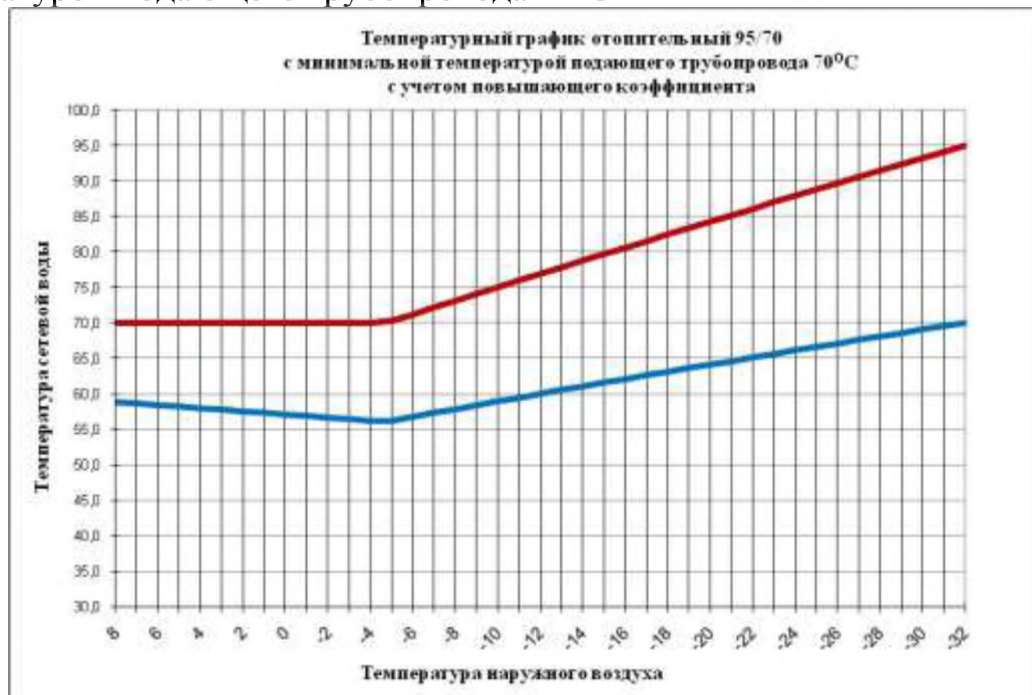


Рис. 2.7-3 График качественного регулирования 95/70 с минимальной температурой подающего трубопровода 70°C с учетом повышающего коэффициента.

При расчете графика температуры воды в подающем трубопроводе следует вводить поправку, учитывающую влияние ветра (при скорости его V_H более 5 м/с) на тепловые потери

здания. С учетом этой поправки температура воды в подающем трубопроводе рассчитывается по формуле:

$$t_1 = t_H + (t_H - t_B) \frac{V_B - 5}{100} \quad [\text{Формула 2.7-1}]$$

В качестве примера проведем расчеты температуры подающего трубопровода, при скорости ветра менее 5 м/с, 6 м/с, 10 м/с, 14 м/с, 18 м/с, 22 м/с, 26 м/с. При отопительном графике без повышающего коэффициента, результаты приведены в Таблице 2.7-2. При температурном графике с минимальной температурой подающего трубопровода 70°C с учетом повышающего коэффициента, результаты приведены в Таблице 2.7-3.

1.2.7.1. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «мкр. Звездный»

При обследовании зоны теплоснабжения №02 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения, выявлено отсутствие возможности регулирования горелочных устройств. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,3, расчетная температура наружного воздуха -32 °С, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов. В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от +8 °С до -2 °С, при температуре подающего теплоносителя + 67 °С полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет -1,6 °С.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.1 – 1

Таблица 2.7 – 2 Расчетная температура подающего трубопровода отопительного графика без повышающего коэффициента в зависимости от скорости ветра

Тн.в.	менее 5 м/с	6 м/с	10 м/с	14 м/с	18 м/с	22 м/с	26 м/с
8	42,2	42,4	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9
7	43,7	44,0	44,9	45,9	46,8	47,8	48,7
6	45,2	45,5	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5
5	46,7	47,0	48,1	49,1	50,2	51,3	52,3
4	48,2	48,5	49,6	50,7	51,9	53,0	54,1
3	49,6	49,9	51,1	52,3	53,5	54,7	55,9

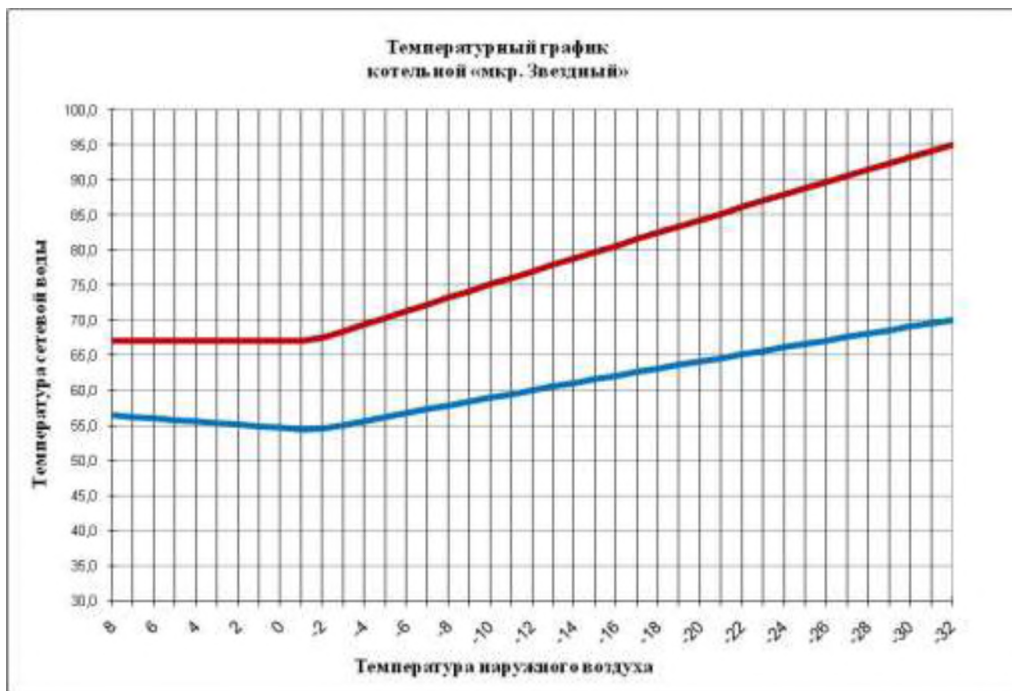


Рис. 2.7.1 – 1 Предлагаемый температурный график «мкр. Звездный»

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

1.2.7.2 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «мкр. Кленовый»

При обследовании зоны теплоснабжения №03 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,22, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов. В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1

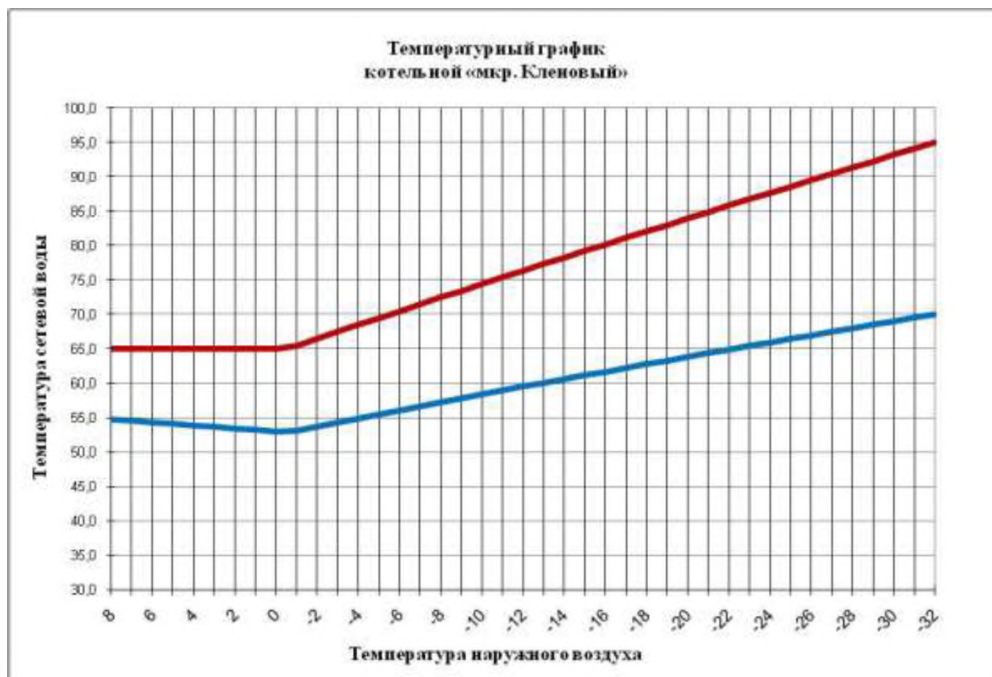


Рис. 2.7.2 – 1 Предлагаемый температурный график «мкр. Кленовый»

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно Режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

1.2.7.3 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «мкр. Ивушки»

При обследовании зоны теплоснабжения №04 выявлено изменение проектных нагрузок в системе теплоснабжения. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,20, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов. В соответствии с полученными данными, выполнена корректировка проектного режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения,

заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно Режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

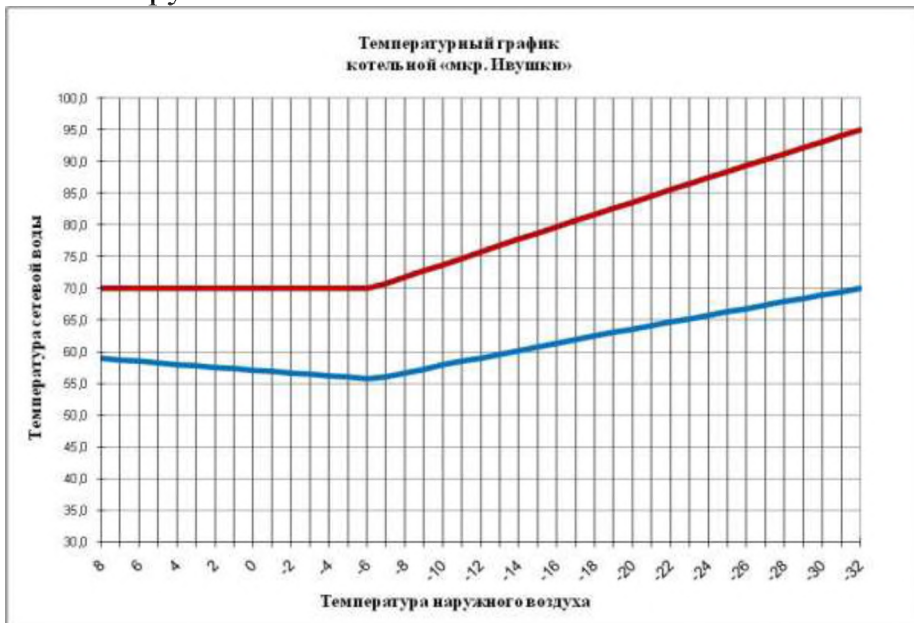


Рис. 2.7.3 – 1 Предлагаемый температурный график «мкр. Ивушки»

1.2.7.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «Центральная»

При обследовании зоны теплоснабжения №01 во время работы от котельной «Центральная», выявлено, что котельная работала по отопительному графику 95/70. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,1, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов.

В соответствии с полученными данными о работе котельной в период 2014-2016гг, выполнена корректировка гидравлического режима, выполнена разработка нового графика температур сетевой воды.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре подающего теплоносителя $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуры в помещениях. По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На основании вышеизложенного предлагается температурный график изображенный на Рис. 2.7.2 – 1

Предлагаемый температурный график позволяет обеспечить энергоэффективность системы теплоснабжения, снизить потери тепловой энергии, обеспечить нормируемые показатели ГВС и температуры в помещениях. При условии выдерживания расходов теплоносителя на источнике теплоснабжения, заданного гидравлического перепада и давления в обратном трубопроводе, согласно Режимной карты приведенной в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

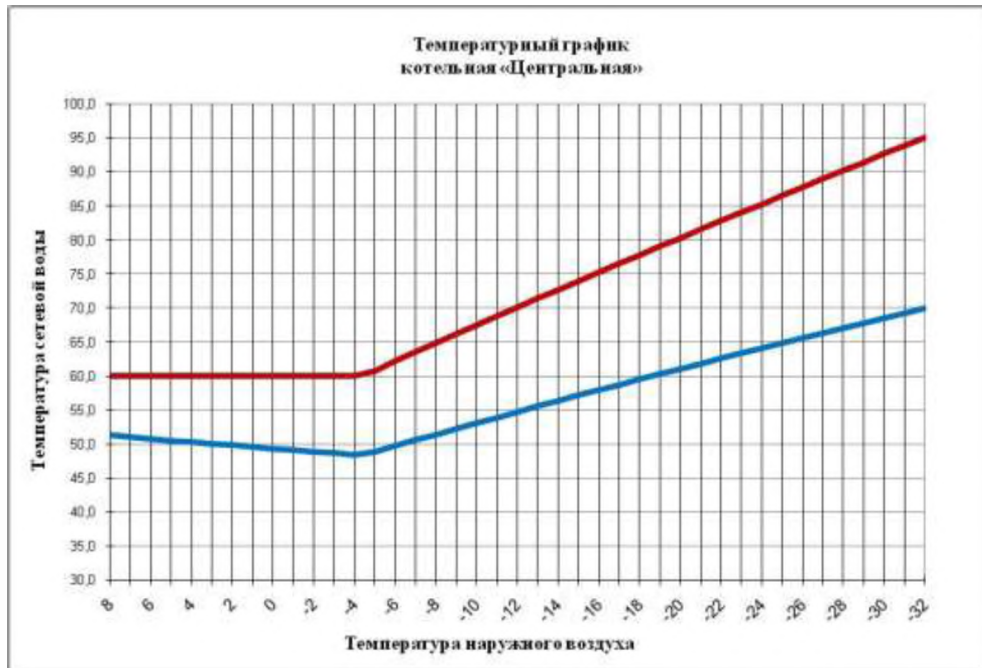


Рис. 2.7.2 – 1 Предлагаемый температурный график котельная «Центральная»

1.2.7.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от транспортабельной блочной котельной

При обследовании зоны теплоснабжения №01 уточнены нагрузки в системе теплоснабжения. Отношение суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление составляет 0,1, расчетная температура наружного воздуха $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$, выполнено обследование оборудования тепловых пунктов.

На основании эксплуатационных данных, в переходный период, и при температурах наружного от $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, в системе поддерживается температура подающего теплоносителя $+74\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Действующий температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения, в связи с чем в Зоне теплоснабжения №01 имеются повышенные гидравлические и тепловые потери при работе от транспортабельной блочной котельной. Гибкая регулировка не возможна по причине отсутствия регулирующих устройств на горелках, отсутствия регулирующих устройств на насосном оборудовании.

По расчетным данным температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет $-12,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Исходя из технических характеристик транспортабельной блочной котельной возможен только следующий температурный график изображенный на Рис. 2.7.5 – 1.

Режимная карта транспортабельной блочной котельной приведена в Части 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки Книги 1.

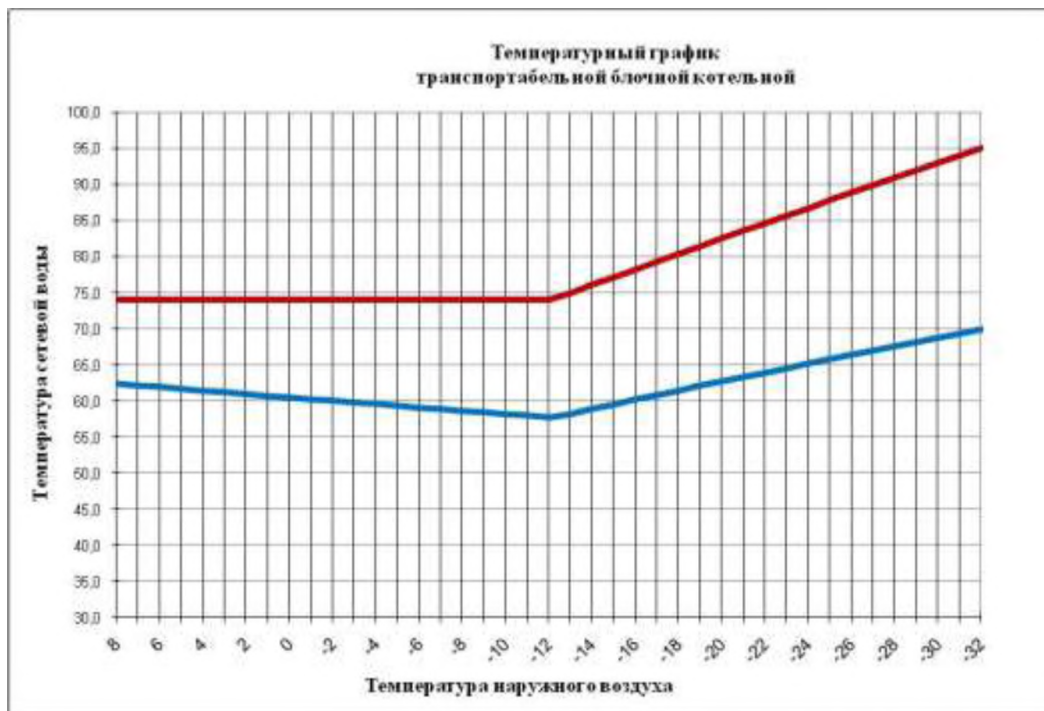


Рис. 2.7.5 – 1 Температурный график транспортабельной блочной котельной
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.8 – 1 Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепла	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Нагрузка, в т.ч. потери, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная "мкр. Звездный"	8,598	$13354/(218*24) = 2,552$	29,332
Котельная "мкр. Кленовый"	1,195	$2888,89/(218*24) = 0,552$	46,192
Котельная "мкр. Ивушки"	1,000	$1369,3/(218*24) = 0,262$	26,200
Транспортабельная блочная котельная	4,058	$(2059,18)/(218*24) = 0,394$	9,709

Среднегодовая загрузка рассчитывается исходя из полного использования располагаемой мощности, т.е. при задействовании всех имеющихся на источнике котлоагрегатов в режиме номинальной теплопроизводительности.

Исходя из полученных данных Транспортабельная блочная котельная имеет эффективность 9,709% что свидетельствует о избыточной установленной мощности на котельной. Эффективность работы котельного оборудования определяется главным образом временем работы котлов при максимальном КПД.

В ранее рассмотренном п.2.2.5 транспортабельная блочная котельная имеет 2 котла Super RAC 2330 мощностью 2,358 МВт (2,029 Гкал/ч) каждый,

без возможности регулировки. В ходе обследования установлено, что двигатель на горелочном устройстве установлен мощностью 6,5 кВт, вместо двигателя 8,5 кВт, горелочное устройство не имеет регулировки по выработке мощности.

На котельной «Центральная» установлено 6 котлов НР-18, номинальной мощностью 0,65 Гкал/ч, в отопительный период фактически задействовано 2 котла, установленные горелки БИГ-2-8 обеспечивают регулировку мощности котла от 30% до 100% в ручном режиме.

Более подробный анализ работы котельных в Зоне теплоснабжения №01 представлен в п.6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки».

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельных «мкр. Ивушки» и «мкр. Кленовый» установлен технологический учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, что позволяет корректно оценивать и анализировать баланс тепловой энергии. Установлен теплосчетчик с комплектом термопреобразователей ТБН Энергосервис, характеристики которых соответствуют требованиям, предъявляемым к современным узлам учета.

На котельной Котельная «мкр. Звездный» в 2015г. установлен коммерческий учет Тепловычислитель ВКТ 5, Счетчик ВСКМ - 50-90Д, на момент обследования счетчик находится в нерабочем состоянии. Проведение технического учета отпуска тепловой энергии не представляется возможным.

На транспортабельной блочной котельной приборы учета не установлены.

Межповерочный интервал для существующих ПУ составляет 4 года.

Коммерческий учет вырабатываемой тепловой энергии котельных не предусмотрен.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Теплоснабжающими организациями не предоставлены журналы отказов и восстановления оборудования источников.

В Краснопольском сельском поселении в зимнее время наблюдаются продолжительные отключения электрической энергии, в основном связанные с повреждением оборудования из-за погодных явлений. За отопительный период 2021-2022гг. произошло 2 продолжительных отключений электроэнергии на котельных. Дизель генераторное устройство (ДГУ) имеется на котельной «мкр. Кленовый», ДГУ работает полностью в автоматическом режиме.

По данным Администрации Краснопольского сельского поселения, за отопительные периоды с 2014 г. по настоящее время, не зафиксировано отказов оборудования источников тепловой энергии, повлекших перемерзание тепловых сетей, нарушение теплоснабжения потребителей.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии отсутствуют.

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

На территории Краснопольского сельского отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

1.3.1. Описание изменений технических характеристик тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в 2019 г.-2020 г. была построена теплотрасса 2Ду300мм, протяженностью 670,0 п.м. (в двухтрубном исчислении) для подключения детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б к системе теплоснабжения от котельной «мкр.Звездный»

По итогам выполненного обследования тепловых сетей, методом шурфования, уточнены фактические протяженности тепловых сетей :

- от котельной «Центральная» - протяженность тепловых сетей составляет 1314 п.м. (в состоянии холодной консервации);

- от котельной «мкр. Звездный» - протяженность тепловых сетей составляет 1599,1 п.м.

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

Краснопольском сельском поселении тепловые сети спроектированы и соответствуют нормативными документами:

- Региональные нормативы градостроительного проектирования Челябинской области (утверждены приказом Министерства строительства, инфраструктуры и дорожного хозяйства Челябинской области №496 от 05.11.2014 «Об утверждении Нормативов градостроительного проектирования Челябинской области»);

- Местные нормативы градостроительного проектирования Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области (утверждены Решением Совета депутатов Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области от 20.02.2015 №1);

- СП 131.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- СП 124.13330.2013 актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";

- СП 89.13330.2012 актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки»;

- Постановление правительства РФ от 20.11.2000г. № 848 «Правила охраны газораспределительных сетей».

Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. Температурный график 95/70 °С.

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

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии не предусмотрены.

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

1.3.4 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Тепловые сети – двухтрубные, из стальных трубопроводов в тепловой изоляции.

Компенсация температурных расширений трубопроводов – П-образные компенсаторы и самокомпенсация.

В зонах жилой застройки прокладка трубопроводов принята подземная в сборных железобетонных непроходных каналах заводского изготовления. Тепловая изоляция, в основном, из минераловатных матов, имеются незначительные участки в ППУ и ППМ изоляции.

В качестве гидроизоляции лотков используется рубероид, бикрост и битум. Отсутствие резервирования и высокая степень износа отдельных участков тепловых сетей отрицательно сказывается на надежности.

Краткая характеристика грунтов в местах прокладки тепловых сетей

Территория Краснопольского сельского поселения относится к зоне развития гранитного массива, с участием аллювиальных, палеогеновых и интрузивных пород. Мощность аллювиальных отложений достигает 1,5-3 м. Залегание пород линзообразное, либо косослоистое. Палеогеновые отложения распространены в виде отдельных линз. Глубина залегания непостоянна и не превышает в среднем 2-3 м. Нормативная глубина промерзания грунтов — 1,9 м. На глубине 3,0 – 5,0 м песок, глина, суглинок.

Определение удельной материальной характеристики тепловых сетей

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является удельная материальная характеристика сети ($\text{м}^2/\text{Гкал/ч}$), равная

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} \quad [\text{Формула 2.7-1}]$$

где $Q_{\text{сумм}}^p$ – присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч

M – материальная характеристика сети, равная

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i l_i \quad [\text{Формула 2.7-1}]$$

где d_i – диаметр i -ого участка трубопровода тепловых сетей, м;

l_i – протяжённость i -ого участка трубопровода тепловых сетей, м.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м²/Гкал/час. Зона предельной эффективности ограничена 200 м²/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей 200 м²/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м²/Гкал/ч.

По итогам проведенного расчета удельной материальной характеристики, котельные «мкр. Звездный», «мкр. Ивушки» имеют отличные показатели, котельная «Центральная» и котельная «мкр. Кленовый» приемлемые показатели (таблица 2.1)

Таблица 3.1 – 1 Характеристики тепловой сети

Наименование	Тип прокладки. Вид изоляции.	Условный диаметр, мм	Длина трубопроводов в двухтрубном исчислении L, м	Материальная характеристика в двухтрубном исчислении $D_n \times L, \text{ м}^2$	год ввода
Строительство теплотрассы к детскому саду в мкр.Звездный от котельной «мкр.Звездный) Краснопольской площадки, Курчатовский район, г. Челябинск с врезкой в существующую теплотрассу 2Ду300мм	не проходной канал минераловатная	300	670,0	201	2019

Таблица 3.2 – 1 Протяженности тепловых сетей в контурах котельных:

Наименование контура теплоснабжения	Зона теплоснабжения	Диаметры тепловых сетей, мм	Длина трубопроводов в двухтрубном исчислении L, п.м.
Котельная «мкр. Звездный»	02	100 - 300	1599,1
Котельная «мкр. Кленовый»	03	80 - 200	602,5
Котельная «мкр. Ивушки»	04	80 - 150	130,0
Котельная «Центральная» и Транспортабельная блочная котельная	01	65 - 200	1314,0

Таблица 3.2.-2

п/п	Наименование теплоисточника	Объем тепловой сети, м ³	Протяженность тепловых сетей, м	Материальная характеристика, м ²	Удельная материальная характеристика, м ² /Гкал/ч	Расчетная присоединенная нагрузка на коллекторах источников в тепловой энергии, Гкал/ч
	Котельная «мкр. Звездный»	149,49	1599,1	372,82	48,20	7,734
	Котельная «мкр. Кленовый»	13,98	602,5	68,26	208,12	0,328
	Котельная «мкр. Ивушки»	2,87	130,0	15,23	32,13	0,474
	Котельная «Центральная» и	56,10	1314,0	206,89	143,68	1,440

Транспорта					
бельная					
блочная					
котельная					

Таблица 2.1 – Параметры тепловой сети котельной «мкр. Звездный»

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Условный диаметр, мм	от 100 до 300
2.	Материал	Сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезвированая
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, м	1599,1
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	до 2-х
9.	Год начала эксплуатации	2017
10.	Тип изоляции	Минеральная вата, рубероид
11.	Тип прокладки	Подземная
12.	Характеристика грунта	Песчано-глинистый
13.	Материальная характеристика, м ²	372,82
14.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	7,734

Таблица 2.2 – Параметры тепловой сети котельной «мкр. Кленовый»

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Условный диаметр, мм	от 80 до 200
2.	Материал	Сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезвированая
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, м	602,5
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	до 2-х
9.	Год начала эксплуатации	2018
10.	Тип изоляции	Минеральная вата, рубероид
11.	Тип прокладки	Подземная
12.	Характеристика грунта	Песчано-глинистый

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
13.	Материальная характеристика, м ²	68,26
14.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,328

Таблица 2.3 – Параметры тепловой сети котельной «Центральная» и Транспортабельной блочной котельной

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Условный диаметр, мм	от 65 до 200
2.	Материал	Сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезвированая
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, м	1314,0
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	до 2-х
9.	Год начала эксплуатации	1988
10.	Тип изоляции	Минеральная вата, рубероид
11.	Тип прокладки	Подземная
12.	Характеристика грунта	Песчано-глинистый
13.	Материальная характеристика, м ²	206,89
14.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	1,44

Таблица 2.4 – Параметры тепловой сети котельной «мкр. Ивушки»

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Условный диаметр, мм	от 80 до 150
2.	Материал	Сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезвированая
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, м	130
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	до 2-х
9.	Год начала эксплуатации	2017
10.	Тип изоляции	Минеральная вата, рубероид

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
11.	Тип прокладки	Подземная
12.	Характеристика грунта	Песчано-глинистый
13.	Материальная характеристика, м ²	15,23
14.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,474

Таблица 2.5 – Параметры тепловых сетей котельной «мкр. Звездный»

Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Объем участка тепловой сети, м ³	Материал изоляции/материал трубопровода	Тип прокладки	Материальная характеристика, м ²
1	2	3	4	5	6	7
1	300	79,4	11,22	минвата / сталь	подземная непроходной канал	23,82
2	250	152,1	14,93	минвата / сталь	подземная непроходной канал	38,03
3	200	265,4	16,68	минвата / сталь	подземная непроходной канал	53,08
4	150	161,2	5,70	минвата / сталь	подземная непроходной канал	24,18
5	125	224,4	5,51	минвата / сталь	подземная непроходной канал	28,05
6	100	46,6	0,73	минвата / сталь	подземная	4,66

					непроходной канал	
7	300	670,0	94,72	минвата / сталь	подземная непроходной канал	201,00
Итого		1599,1	149,49			372,82

Таблица 2.6 – Параметры тепловых сетей котельной «мкр. Кленовый»

Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Объем участка тепловой сети, м ³	Материал изоляции/материал трубопровода	Тип прокладки	Материальная характеристика, м ²
1	2	3	4	5	6	7
1	200	108,1	6,79	минвата / сталь	подземная бесканальная	21,62
2	125	118,6	2,91	минвата / сталь	подземная бесканальная	14,83
3	100	87,7	1,38	минвата / сталь	подземная бесканальная	8,77
4	80	288,1	2,90	минвата / сталь	подземная бесканальная	23,05
Итого		602,5	13,98			68,26

Таблица 2.7 – Параметры тепловых сетей котельной «Центральная» и Транспортабельной блочной котельной

Наименование	Условный	Протяженность	Объем участка	Материал изоляции/м	Материальная
--------------	----------	---------------	---------------	---------------------	--------------

№ участка	диаметр трубопровода, мм	(в двухтрубном исчислении), м	тепловой сети, м ³	материал трубопровода	Тип прокладки	характеристика, м ²
1	2	3	4	5	6	7
1	200	638,1	40,09	минвата / сталь	подземная бесканальная	127,62
2	150	270,6	9,56	минвата / сталь	подземная бесканальная	40,59
3	125	212,7	5,22	минвата / сталь	подземная бесканальная	26,59
4	70	123,3	0,95	минвата / сталь	подземная бесканальная	8,63
5	50	69,3	0,27	минвата / сталь	подземная бесканальная	3,47
Итого		1314,0	56,10			206,89

Таблица 2.8 – Параметры тепловых сетей котельной «мкр. Ивушки»

Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Объем участка тепловой сети, м ³	Материал изоляции/материал трубопровода	Тип прокладки	Материальная характеристика, м ²
1	2	3	4	5	6	7
1	150	14,0	0,49	минвата / сталь	подземная бесканальная	2,10
2	125	70,0	1,72	минвата / сталь	подземная	8,75

					бесканальная	
3	100	35,0	0,55	минвата / сталь	подземная бесканальная	3,50
4	80	11,0	0,11	минвата / сталь	подземная бесканальная	0,88
Итого		130,0	2,87			15,23

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

На трубопроводах, проложенных как надземным, так и подземным способом установлена необходимая стальная и чугунная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов, а также на вводе/выводе тепловых узлов и на трубопроводах ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Запорная арматура в основном установлена в тепловых камерах, за исключением дренажей и воздушников. Кроме этого есть переходные камеры для перехода трубопроводов из подземной прокладки в надземную. В качестве запорной арматуры используются чугунные задвижки с ручным приводом.

Электроприводы на запорно-регулирующей арматуре не установлены.

В качестве секционирующей арматуры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях Краснопольского сельского поселения выступают чугунные задвижки с ручным приводом, шаровые краны. Электроприводы на запорно-регулирующей арматуре не установлены.

Кроме задвижек в качестве спускных устройств - воздушников и спускников - применены крановые шары.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые павильоны систем теплоснабжения на территории Краснопольского сельского поселения отсутствуют. Информация о тепловых камерах отсутствует.

В местах установки секционирующих задвижек, а также при установке запорной арматуры, на ответвлениях к потребителям, в местах подключения распределительных тепловых сетей к магистральным построены тепловые камеры - при подземной прокладке тепловых сетей и павильоны при надземной прокладке тепловых сетей.

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях выполнены в подземном исполнении и имеют следующую конструкцию:

- основание тепловых камер монолитное железобетонное;

- стены тепловых камер выполнены в железобетонном исполнении из блоков или кирпича; имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением стен монолитным железобетоном;

- перекрытие тепловых камер выполнено из сборного железобетона (балки, плиты); имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытия монолитным железобетоном.

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

Система централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям.

Для более гибкого регулирования отпуска тепла необходимо ежегодный перерасчет и переутверждение температурных графиков отпуска тепла от котельных.

Регулирование режима работы систем теплоснабжения абонентов осуществляется по температурным графикам для потребителей, разработанных с учетом режима работы различных схем подключения в соответствии СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха по городу Челябинск (ближайший населенный пункт к Краснопольскому сельскому поселению указанный в СП 131.13330.2018), в соответствии с СП 131.13330.2018. Строительная климатология.

Для систем теплоснабжения на базе котельных, работающих в соответствии с температурным графиком 95/70°C, принятый температурный график является оптимальным и технически обоснованным по следующим причинам:

- простота конструкций систем теплоснабжения;
- приближенность потребителей к источникам тепловой энергии;
- малые подключенные нагрузки потребителей.

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, которая поступает в системы горячего водоснабжения при меняющемся в течение суток расходе.

В течение длительного времени основным видом тепловой нагрузки в системе теплоснабжения Краснопольского сельского поселения на котельной «Центральная», являлась нагрузка отопления, присоединенная к тепловым сетям по зависимой схеме через водоструйные элеваторы и по непосредственной схеме. Центральное качественное регулирование заключалось в поддержании на источнике теплоснабжения температурного графика, обеспечивающего в течение отопительного периода заданную внутреннюю температуру отапливаемых помещений при неизменном расходе

теплоносителя (график регулирования отпуска тепловой энергии потребителям по отопительной нагрузке).

При строительстве новых многоквартирных домов в мкр. Звездный, мкр. Ивушки, мкр. Кленовый построены новые источники теплоснабжения, с учетом повышенной нагрузки на горячее водоснабжение, а так же с уменьшением отопительной нагрузки в контуре котельной «Центральная», минимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе для котельных была установлена 70°C, для обеспечения горячего водоснабжения, несмотря на то, что по отопительному температурному графику требуется теплоноситель, значительно более низкой температуры. Излом отопительного температурного графика при указанной температуре теплоносителя и отсутствие местного качественного регулирования расхода воды на отопление приводят к перерасходу тепловой энергии на отопление.

Переход на независимое автоматизированное присоединение потребителей тепловой энергии позволит достичь значительной экономии теплопотребления, однако требуют существенных финансовых затрат.

В п. 2.7 «Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха» выполнены расчеты температуры подающего теплоносителя, согласно которым полностью обеспечиваются нормативные характеристики ГВС и температуру в помещениях:

1. На котельной «мкр. Звездный» при + 70 °С. Температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет -1,6 °С.
2. На котельной «мкр. Кленовый» при + 65 °С. Температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет -0,5 °С.
3. На котельной «мкр. Ивушки» при + 70 °С. Температура наружного воздуха в точке излома температурного графика составляет -6,3 °С.

Предлагаемые температурные графики позволяют без финансовых затрат достичь экономии теплопотребления.

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

В соответствии с п. 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 г. №115): «Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть $\pm 3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе $\pm 5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе $\pm 0,2$ кгс/с м..

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на +5%. Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется».

Рассмотрев отдельные фактические данные о температуре прямого и

обратного трубопровода на котельных «мкр. Звездный», «мкр. Кленовый», «мкр. Ивушки», «Центральная», Транспортабельная блочная котельная, можно отметить, что фактические температурные графики отпуска тепловой энергии на нужды отопления имеют меньший наклон по сравнению с утвержденными графиками. На котельных «мкр. Кленовый», «мкр. Ивушки», Транспортабельная блочная котельная, при положительных значениях температуры наружного воздуха имеет место превышение значений температуры обратного теплоносителя, что свидетельствует о разрегулировке индивидуальных тепловых пунктов многоквартирных жилых домов.

Фактическая температура подающего трубопровода на всех источниках практически всегда ниже утвержденных значений. Если рассматривать изменение температурного графика, в том числе понижение, то оно невозможно без выполнения подготовительных мероприятий, включающих:

- автоматизацию и перевод на независимые схемы ИТП потребителей;
- автоматизацию и реконструкцию оборудования тепловых сетей и источников тепловой энергии;
- переход на количественный метод регулирования отпуска тепла.

При существующем способе регулирования отпуска тепловой энергии от транспортабельной блочной котельной, где 2 котла SuperRAC 2330 могут работать по отдельности или параллельно в режиме номинальной мощности, без регулировки. Фактический температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения при работе 1-ого котла SuperRAC 2330, в системе поддерживается температура подающего трубопровода + 74 °С. при температуре наружного воздуха -2 °С.

Температура подающего трубопровода возрастает до + 85 °С при включении в параллельную работу 2-х котлов SuperRAC 2330, при температуре наружного воздуха -15 °С.

Работа данного источника теплоснабжения обусловлена высокими тепловыми потерями, в период теплоснабжения со среднесуточной температурой от +8 °С до -22 °С. Гибкая регулировка возможна после замены горелок, установки регулирующих устройств на насосном оборудовании.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Для оценки работы тепловых сетей, а также гидравлических режимов существующих потребителей от источников централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения разработана электронная модель существующего гидравлического режима работы системы теплоснабжения на базе программно-расчетного комплекса Zulu.

В задачи разработки гидравлических режимов входят следующие требования:

- поддержание давления обратного трубопровода достаточного для обеспечения залива систем теплоснабжения;
- осуществление качественного теплоснабжения путем обеспечения

требуемого располагаемого напора на абонентских вводах потребителей;

- максимальный напор обратного трубопровода не должен превышать предельно допустимую величину напора, принятую из условий прочности теплообменного оборудования;

- Обеспечение невоскипания сетевой воды в подающих трубопроводах.

Гидравлические расчеты проведены для расчетного режима работы тепловых сетей - при стоянии расчетной температуры наружного воздуха.

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

Отказов магистральных и распределительных трубопроводов тепловых сетей и оборудования источников тепловой энергии, повлекших к снижению температуры внутри отапливаемых помещений ниже минимально допустимого значения за последние 5 лет не выявлено.

Таблица 2.9 – Информация об отказах тепловых сетей за последние 5 лет

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Количество часов (суммарно за календарный год), превышающих допустимую продолжительность перерыва подачи тепловой энергии в отопительный период	0
2	Количество потребителей жилых домов и производственных/офисных зданий, затронутых ограничениями подачи тепловой энергии	0
3	Количество часов (суммарно за календарный год) отклонения от нормативной температуры воздуха по вине регулируемой организации в жилых и нежилых отапливаемых помещениях	0

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

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

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

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

а) жилых и общественных зданий до 12 °С;

б) промышленных зданий до 8 °С;

3) третья категория - остальные потребители.

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

теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 3.9-1;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 3.9-1 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Все ТСО своевременно осуществляют устранение аварийных ситуаций на тепловых сетях, входящих в эксплуатационную ответственность организаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

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

1.3.11-1 Мероприятия выполняемые теплоснабжающими организациями

С целью диагностики состояния тепловых сетей ежегодно должны проводиться гидравлические испытания, раз в 5 лет должны проводиться температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлические испытания проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации. Давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания

считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу температурным испытаниям тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать, прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100°C. Продолжительность прогрева составляет не менее двух часов.

Температурное испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80°C.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Все вышеперечисленные испытания должны проводиться в соответствии с утвержденной программой.

Документы о проведении гидравлических, температурных испытаний, а так же испытаний на тепловые потери не предоставлены.

Испытания на потенциалы блуждающих токов. Испытания представляют собой электрические измерения для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей.

Теплоснабжающими организациями ежегодно должны выполняться работы по шурфовке участков тепловых сетей, с составлением Акта на осмотр тепломагистрала в шурфе.

В 2021 г. в контуре котельной «мкр. Звездный» проводились работы по шурфовке тепловой сети:

- 1) 2Ду 150мм на участке от ТК-4 до ТК-5;
- 2) 2Ду 200мм на участке от ТК-3 до ТК-4;
- 3) 2Ду 200мм на участке от ТК-1 до ТК-2;
- 4) 2Ду 250мм на участке от котельной до ТК-1;

Разработаны мероприятия по текущему и капитальному ремонту тепловых сетей, в соответствии с Рис.3.11-1

В целях повышения качества диагностики тепловых сетей теплоснабжающим организациям предлагается рассмотреть нижеперечисленные методы. Использование различных методов диагностики позволяет с большей точностью выявлять места утечек на тепловых сетях, выявлять участки с наибольшими тепловыми потерями и оптимально планировать ремонты.

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния,

действующих теплопроводов. Он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловой сети. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики, и пока трудно сказать о его эффективности в условиях города.

Схема формирования плана проектирования переключений на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена на рисунке 3.10.2-1.

Для поддержания надежного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

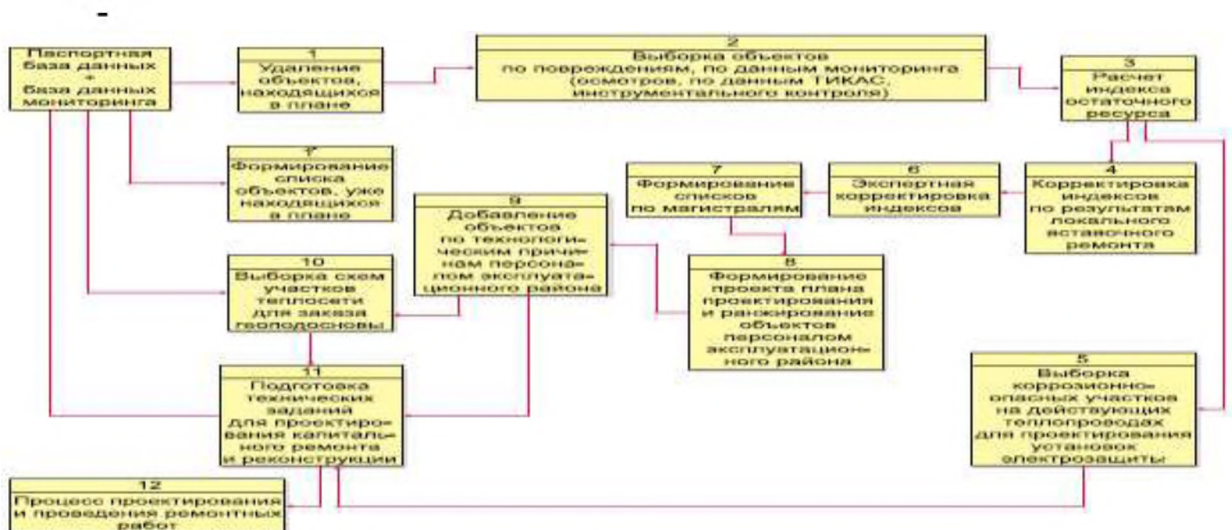


Рисунок 3.10.2-1 – Схема формирования плана проектирования и переключений

1.3.11-2 Мероприятия выполняемые в рамках разработки схемы теплоснабжения

В рамках актуализации схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской

области, выполнено обследование тепловых сетей от котельных «мкр. Звездный», «мкр. Ивушки», «мкр. Кленовый», «Центральная».

Обследование сетей в контуре котельной «мкр. Звездный»:

1. Теплотрасса 2Ду300мм от котельной «мкр. Звездный» до детского сада по адресу ул. Героя Советского Союза Шкенёва, 2Б, протяженностью 670 п.м. (в двухтрубном исчислено) находится в открытом состоянии, частично подтоплена во время паводка. Падение температуры прямой воды в паводковый период достигает 10 °С. Теплоизоляция на данной тепловой сети находится в неудовлетворительном состоянии, из за механических воздействий и намокания, требуется замена 150п.м. теплоизоляции. Запорная арматура воздушники и дренажные краны находится в рабочем состоянии.

2. Теплотрасса 2Ду250мм от котельной «мкр. Звездный» до ТК-1, находится в удовлетворительном состоянии, опуск теплотрассы у котельной с воздушной на подземную прокладку затоплен. Согласно представленным документам и заявки на вывод в ремонт источников тепловой энергии и тепловых сетей мкр. «Звездный» Краснопольского сельского поселения на 2022 год запланировано проведение ремонтных работ (Приложение 0).

3. Теплотрасса 2Ду200мм от котельной «мкр. Звездный» до ТК-1, находится в удовлетворительном состоянии, имеются видимые провалы грунта по трассировке тепловой сети. На 2022 год так же запланировано проведение ремонтных работ (Приложение 0).

4. Теплотрасса 2Ду200мм от ТК-1 до ТК-3, находится в удовлетворительном состоянии, при осмотре тепловых камер существенных замечаний не выявлено. Запорная арматура воздушники и дренажные краны находятся в рабочем состоянии.

5. Теплотрасса 2Ду200мм от ТК-3 до ТК-4, находится в удовлетворительном состоянии, при осмотре тепловых камер выявлено затопление ТК-4. Запорная арматура воздушники и дренажные краны в ТК-4 находятся в воде, в нерабочем состоянии. На 2022 год так же запланировано проведение ремонтных работ (Приложение 0).

6. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-4 до ТК-5, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-4, после проведенной откачки, имеется многочисленны раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

7. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-5 до ТК-6, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-5, после проведенной откачки, обнаружен свищ в ТК-6 диаметром 1мм на подающем трубопроводе, имеется многочисленны раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

8. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-1 до ТК-7, находится в удовлетворительном состоянии, имеется подтопление талыми и грунтовыми водами ТК-7, после проведения откачки воды выявлена незначительная коррозия по подающему и обратному трубопроводу.

9. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-7 до ТК-8, находится в удовлетворительном состоянии, имеется подтопление талыми и грунтовыми водами ТК-8, после проведения откачки воды выявлена незначительная коррозия по подающему и обратному трубопроводу.

10. В ходе обследования так же обнаружены аварийные участки:

- от ТК-5 до МКД по ул.Белопольского 2;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 1;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 5;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 6.

В ходе обследования тепловых сетей от котельной «мкр. Ивушки» установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, имеется подтопление талыми и грунтовыми водами ТК-1 и ТК-2, теплотрассы находятся в удовлетворительном состоянии.

Обследование сетей в контуре котельной «мкр. Кленовый».

Проведено обследование тепловых камер на следующих участках тепловых сетей:

1. от котельной до ТК-1, теплотрассы 2Ду200мм на опуске из котельной и в ТК-1;
2. от ТК-1 до ТК-2, тепловой сети 2Ду200мм в ТК-2;
3. от ТК-2 до ТК-3, тепловой сети 2Ду100мм в ТК-3;
4. от ТК-3 до ТК-4, тепловой сети 2Ду200мм в ТК-4;
5. от ТК-4 до ТК-5; тепловой сети 2Ду125мм, 2Ду100мм, 2Ду80мм, в смотровых колодцах.

Установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, подтопление талыми и грунтовыми водами отсутствует, установленная запорная арматура, дренажи и воздушники находятся в исправном состоянии.

Обследование сетей в контуре котельной «Центральная».

Выполнены работы по шурфовке тепловых сетей, проведены осмотры смотровых колодцев и тепловых камер, определена фактическая трассировка и состояние теплотрассы 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул.Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении).

Проведено обследование на следующих участках тепловых сетей:

1. от котельной до ТК-1, теплотрассы 2Ду200мм на опуске из котельной и в ТК-1, состояние удовлетворительное, подтопления грунтовыми и талыми водами отсутствует;
2. от ТК-1 до шурфа (т.1), теплотрассы 2Ду200мм, в месте проведения работ по шурфовке, тепловая сеть проложена в лотке, лоток полностью засыпан землей, при проведении работ имелось поступление воды по лотку, изоляция в месте поведения шурфовки отсутствует, на прямом и обратном трубопроводе имеются раковины от коррозии, остаточная толщина металла в верхней точке трубопроводов 2-2,8мм, антикоррозионное покрытие отсутствует.

3. от шурфа (т.1) до смотровой камеры (СК) теплотрассы 2Ду200мм, в смотровой камере тепловые сети проходят транзитом, секционная арматура отсутствует, трубопроводы изолированы изоляцией ППМ. Проведено вскрытие

участка изоляции 150*100мм на подающем трубопроводе, установлено, что изоляция находится во влажном состоянии, имеются раковины коррозии, толщина металла в месте вскрытия изоляции 3,5-4мм., антикоррозионное покрытие отсутствует.

4. от СК до ТК-2 теплотрассы 2Ду200мм, в ТК-2 имеется рабочая секционная арматура Ду200мм, имеется врезка в сторону Зеркальный пер. 2, с запорной арматурой Ду80мм, врезка закрыта, определить трассировку врезки не представляется возможным. Тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры отсутствует, состояние трубопроводов удовлетворительное.

5. от ТК-2 до ТК-3 теплотрассы 2Ду200мм, в ТК-3 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры отсутствует, состояние трубопроводов удовлетворительное, выполнен переход с 2Ду200мм на 2Ду100мм в сторону ТК-4.

6. от ТК-3 до ТК-4 теплотрассы 2Ду100мм, в ТК-4 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры незначительно, состояние трубопроводов удовлетворительное, установленные дренажные краны находятся в аварийном состоянии.

7. от ТК-4 до ТК-5 теплотрассы 2Ду125мм, в ТК-5 полностью затоплена фекальными водами от выгребной ямы МКД по ул.Цветочная 4, определить состояние не представляется возможным.

8. от транспортбельной блочной котельной до точки врезки тепловая сеть 2Ду150мм выполнена в надземном исполнении точка врезки засыпана землей. Участок тепловой сети находится в удовлетворительном состоянии, имеются повреждения тепловой изоляции, антикоррозионное покрытие на теплотрассе отсутствует.

9. от точки врезки до ТК-6, в ТК-6 имеется подтопление грунтовыми водами, состояние тепловых сетей удовлетворительное, воздушники и дренажи находятся в рабочем состоянии.

10. от ТК-6 до ТК-7, в ТК-7 имеется подтопление грунтовыми водами, состояние тепловых сетей удовлетворительное.

11. от ТК-8 до ТК-9, в ТК-7 подтопление грунтовыми водами отсутствует, состояние тепловых сетей удовлетворительное воздушники и дренажи находятся в рабочем состоянии.

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за

их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

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

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

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

Испытания на тепловые и гидравлические потери

Испытания на тепловые и гидравлические потери производятся на характерных магистральных участках тепловых сетей эксплуатационной ответственности теплоснабжающих организаций. Все виды испытаний проводятся раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

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

За два дня до начала испытаний источник тепла начинает подготовку оборудования, для установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;

- оперативные средства связи и транспорта;

- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания выполняет следующие операции:

- проверяет выполнение всех подготовительных мероприятий;

- организовывает проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

- проверяет отключение предусмотренных программой ответвлений и индивидуальных тепловых пунктов;

- проводит инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по

обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

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

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

График испытаний устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей или теплосетевой организацией.

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

Гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей

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

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

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

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

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

за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

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

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

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

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

Испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя установлена ПТЭ ТЭ один раз в пять лет.

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

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

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике (95 °С).

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих

задвижек — задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

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

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

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

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

Техническое обслуживание и ремонт

Теплосетевая или теплоснабжающая организация несет ответственность за проведение технического обслуживания и ремонт тепловых сетей.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает технический руководитель.

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

Согласно проведенного анализа документации теплоснабжающих организаций в Краснопольском сельском поселении, необходимо провести работу по организации структуры ремонтного производства, технологии ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей в соответствии с нормативно-технической документацией.

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

Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей.

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

- потери сетевой воды;
- потери тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);
- удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее - удельный расход электроэнергии).

2. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю "потери сетевой воды" только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "тепловые потери" устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю "удельный расход электроэнергии") устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения, нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

- при истечении срока действия нормативных характеристик;
- при изменении нормативно-технических документов;
- по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

- по показателю "потери сетевой воды":
- при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;
- при изменении объемов внутренних систем теплоснабжения на 5%;
- по показателю "тепловые потери":

- при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;
- при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- по показателям "удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки потребителей" и "разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах":
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;
- при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;
- по показателю "удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии":
- при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Расчет ожидаемых значений показателя "потери сетевой воды" в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя "потери сетевой воды" допускается определять по формуле:

$$G_{\text{ПСВ}}^{\text{план}} = G_{\text{ПСВ}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{норм}}} \quad [\text{Формула}]$$

где:

$G_{\text{ПСВ}}^{\text{план}}$ - ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³

$G_{\text{ПСВ}}^{\text{норм}}$ - годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м.;

$\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{план}}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м.;

$\sum V_{\text{ср.г.}}^{\text{норм}}$ – суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м.

7. Расчет ожидаемых значений показателя "тепловые потери" на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить отдельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются отдельно для надземной и подземной прокладки.

7.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

$$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{норм}} \frac{\sum M_{\text{подзож}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.гож}}^{\text{план}} + t_{\text{о.ср.гож}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{гр.ср.гож}}^{\text{план}} \right)}{\sum M_{\text{подзг}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{норм}} \right)} \quad [\text{Формула 7.1-1}]$$

1]

где:

$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп.подз}}^{\text{норм}}$ – нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$\sum M_{\text{подзож}}^{\text{план}}$ – ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, м.;

$\sum M_{\text{подзг}}^{\text{план}}$ – суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, м.;

$t_{\text{п.ср.гож}}^{\text{план}}, t_{\text{о.ср.гож}}^{\text{план}}, t_{\text{гр.ср.гож}}^{\text{план}}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °С;

$t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}}, t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}, t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{норм}}$ – среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °С;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

$$Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.надз}}^{\text{норм}} \frac{\sum M_{\text{надзож}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.гож}}^{\text{план}} + t_{\text{о.ср.гож}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{в.н.ср.гож}}^{\text{план}} \right)}{\sum M_{\text{надз}}^{\text{план}} * \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{в.н.ср.г}}^{\text{норм}} \right)}$$

[Формула 7.2-2]

2]

где:

$Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп.надз}}^{\text{норм}}$ – нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$\sum M_{\text{надзож}}^{\text{план}}$ – ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, м.;

$\sum M_{\text{надз}}^{\text{план}}$ – суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, м.;

$t_{\text{в.н.ср.гож}}^{\text{план}}$ – ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °С;

$t_{\text{в.н.ср.г}}^{\text{план}}$ – среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °С.

7.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

$$Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}} = C * \rho_{\text{ср}} * \frac{Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}}}{n_{\text{год.раб}}} * (bt_{\text{п.ср.г}}^{\text{план}} + (1 - b)t_{\text{о.ср.г}}^{\text{план}} - t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}) * 10^{-6}$$

[Формула]

где:

$Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}}$ – ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

C - удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С;

$\rho_{\text{ср}}$ - среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, кг/м.;

$Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

$n_{\text{год.раб}}$ - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

$t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °С.

7.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

$$Q_{\text{тп}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}}$$

[Формула]

8. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя "удельный расход электроэнергии" при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика $\mathcal{E}_{\text{и}}^{\text{план}}$, кВт·ч/Гкал, определяется по формуле: планиЭ

$$\mathcal{E}_{\text{и}}^{\text{план}} = \frac{W_{\text{тс}}^{\text{план}}}{Q_{\text{тп}}^{\text{план}}}$$

[Формула]

где:

$W_{\text{тс}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

Согласно проведенного анализа документации теплоснабжающих организаций в Краснопольском сельском поселении, не выполнялось составление энергетической характеристики.

Расчеты потерь тепловых потерь в контурах котельных «Центральная», «мкр.Звездный», «мкр.Ивушки», «мкр.Кленовый» приведены в таблицах 3.13-3 – 3.13-6.

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

Расчет величины тепловых потерь в тепловых сетях выполнен в соответствии «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче

тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года №325.

Таблица 3.13-1 Средние показатели температуры и работы системы

	Температура, °С					Время работы системы, ч		
	тем.на р. воздуха	тем. грунта	тем.п од. трубопровода	тем.об р. трубопровода	хол. вода	в год	отопительный период	летний период
январь	-14,58	-0,1	92,5	53,8	1	744	744	0
февраль	-10,74	-0,9	85,0	50,6	2	672	672	0
март	-4,12	-0,7	72,2	45,1	2	744	744	0
апрель	5,34	0,3	72,0	50,5	7	720	720	0
май	13,12	3,8	72,0	55,0	14	744	0	744
июнь	18,34	7,9	72,0	58,0	20	608	0	608
июль	18,28	11,2	72,0	58,0	21	632	0	632
август	18,42	12,6	72,0	58,1	21	632	0	632
сентябрь	11,22	11,2	72,0	53,9	15	720	0	720
октябрь	1,84	7,9	72,0	48,4	6	744	744	0
ноябрь	-4,48	4,3	72,9	45,4	2	720	720	0
декабрь	-9,94	1,5	83,5	50,0	2	744	744	0
среднее	3,0	4,7	76,0	52,0	9,04	8424	5088	3336
зимнее	-5,2	1,8	78,6	49,1	3,18			
летнее	15,6	9,2	72,0	56,5	17,98			

Таблица 3.13-2 Нормы тепловых потерь

условный диаметр, мм	площадь сечения, м ²	Нормы тепловых потерь через изоляцию, ккал/(ч*м)			
		Зимнее время		Летняя время	
		надземно	непр канал	надземно	непр канал
50	0,001963	33,62	24,02	30,38	24,08
65	0,003318	38,58	27,53	35,01	27,59
80	0,005027	41,54	29,53	37,65	29,59
100	0,007854	44,5	31,53	40,29	31,59
125	0,012272	50,43	37,04	45,56	37,11
150	0,017671	55,39	39,54	50,2	39,63
175	0,024053	60,83	44,04	55,16	44,13
200	0,031416	66,27	48,54	60,12	48,63
250	0,049087	76,2	56,55	69,39	56,67
300	0,070686	91,08	63,06	83,3	63,19

350	0,096211	103,97	70,57	95,22	70,71
400	0,125664	112,85	76,58	103,13	76,75

Таблица 3.13-3 Потери тепловой энергии в контуре котельной «Центральная»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	29,4790	29,4790
февраль	0	26,6262	26,6262
март	0	29,4790	29,4790
апрель	0	28,5281	28,5281
май	0	29,5470	29,5470
июнь	0	24,1459	24,1459
июль	0	25,0991	25,0991
август	0	25,0991	25,0991
сентябрь	0	28,5281	28,5281
октябрь	0	28,5939	28,5939
ноябрь	0	29,4790	29,4790
декабрь	0	29,4790	29,4790
Итого			334,0833

Таблица 3.13-4 Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Звездный»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	36,5540	36,5540
февраль	0	33,0165	33,0165
март	0	36,5540	36,5540
апрель	0	35,3748	35,3748
май	0	36,6383	36,6383
июнь	0	29,9410	29,9410
июль	0	31,1228	31,1228
август	0	31,1228	31,1228
сентябрь	0	35,3748	35,3748
октябрь	0	35,4564	35,4564
ноябрь	0	36,5540	36,5540

декабрь	0	36,5540	36,5540
Итого			414,2633

Таблица 3.13-5 Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Кленовый»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	8,7730	8,7730
февраль	0	7,9240	7,9240
март	0	8,7730	8,7730
апрель	0	8,4900	8,4900
май	0	8,7932	8,7932
июнь	0	7,1858	7,1858
июль	0	7,4695	7,4695
август	0	7,4695	7,4695
сентябрь	0	8,4900	8,4900
октябрь	0	8,5095	8,5095
ноябрь	0	8,7730	8,7730
декабрь	0	8,7730	8,7730
Итого			99,4232

Таблица 3.13-6 Потери тепловой энергии в контуре котельной «мкр. Ивушки»

	Нормативные значения часовых тепловых потерь, Гкал/ч	Нормативные значения тепловых потерь, Гкал	Потери тепла через изоляцию, Гкал
	Надземная прокладка	Подземная прокладка	
январь	0	2,6635	2,6635
февраль	0	2,4057	2,4057
март	0	2,6635	2,6635
апрель	0	2,5776	2,5776
май	0	2,6696	2,6696
июнь	0	2,1816	2,1816
июль	0	2,2677	2,2677
август	0	2,2677	2,2677
сентябрь	0	2,5776	2,5776
октябрь	0	2,5835	2,5835

ноябрь	0	2,6635	2,6635
декабрь	0	2,6635	2,6635
Итого			30,1849

Таблица 2.10 – Данные по тепловым потерям в тепловых сетях

Наименование показателя	Значение	Ед.изм.
1	2	3
Нормативные потери теплоносителя с его утечкой	1 143,85	м ³ /год
Потери теплоносителя, связанные с заполнением тепловых сетей	776,61	м ³ /год
Потери теплоносителя, связанные с плановыми испытаниями тепловых сетей	226,03	м ³ /год
Потери теплоносителя, обусловленные сливами средств автоматического регулирования и защиты	141,21	м ³ /год
Потери тепла, обусловленные нормативными годовыми потерями теплоносителя:	1 964,30	Гкал/год
Годовой расход тепловой энергии с нормативными потерями через изоляцию трубопроводов наружных тепловых сетей:		
Котельная "мкр. Звездный"	13 126,050	Гкал/год
Котельная "мкр. Кленовый"	2 880,180	Гкал/год
Транспортабельная блочная котельная	2 114,586	Гкал/год
Котельная "мкр. Ивушки"	2 404,000	Гкал/год

Фактическую величину тепловых потерь определить невозможно по причине отсутствия приборов учёта в тепловых пунктах потребителей.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

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

Системы отопления и вентиляции подключаемых зданий, зависимые с непосредственным (без смешения) присоединением теплотребляющих установок к тепловым сетям. Система теплоснабжения по типу относится к закрытой. В качестве отопительных приборов используются чугунные и биметаллические секционные радиаторы. В тепловых узлах присоединение систем отопления и вентиляции осуществляется через дроссельные шайбы, автоматическое регулирование параметров теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления отсутствует, что приводит к перетокам в переходные периоды отопительного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

Отсутствие модулей регулирования в системах отопления потребителей и тип систем определяют график отпуска тепловой энергии потребителям 95/70°C.

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

Сведения о наличии общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов представлены в таблице.

Таблица 2.11 – Сведения о наличии общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов

Зона теплоснабжения	Общее количество потребителей, шт.		Количество потребителей, оснащённых ПУ тепла, шт.	Степень оснащённости ПУ тепла, %
	Физические лица	Юридические лица		
Котельная "мкр. Звездный"	Физические лица	9	9	100,0
	Юридические лица	2	1	50,0
Котельная "мкр. Кленовый"	Физические лица	4	4	100,0
	Юридические лица	2	2	100,0
Транспортабельная блочная котельная	Физические лица	4	0	75,0
	Юридические лица	3	2	66,6
Котельная "мкр. Ивушки"	Физические лица	3	3	100,0
	Юридические лица	0	0	0,0

Бюджетные учреждения на территории Краснопольского сельского поселения не оснащены ПУ тепловой энергии, что не соответствует требованиям ФЗ №261.

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

Режим работы тепловых сетей и взаимодействие с источником теплоснабжения ведет дежурно-диспетчерская служба. Взаимодействие операторов котельной с диспетчерской службой организовано посредством телефонной связи. Контроль работы котельной и тепловых сетей осуществляет дежурная бригада. Средства автоматизации системы диспетчерского контроля отсутствуют. Автоматизация осуществляется в части регулирования температуры на подающем трубопроводе в зависимости от температуры окружающей среды.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Системы централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения функционируют без повысительных и понизительных насосных

станций. Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системах теплоснабжения не используются.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защиты тепловых сетей от превышения давления автоматическая установлена на котловом оборудовании в каждой котельной (взрывные клапана).

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

Бесхозных тепловых сетей на территории Краснопольского сельского поселения не выявлено.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Котельная «мкр. Кленовый» – расположена в п. Красное Поле мкр. Кленовый, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, 2-х магазинов, сооружений коммунального хозяйства, зона действия источника составляет $\approx 0,059$ км². Теплоснабжающая организация ООО «Теплосервис», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Транспортабельная блочная котельная – расположена в п. Красное Поле на ул. Цветочная, на участке с кадастровым номером 74:19:806005:101, обеспечивает отопление многоквартирных домов, школы, детского сада и здания администрации, зона действия источника составляет $\approx 0,211$ км². Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Эффективные технологии» в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

Котельная «мкр. Ивушки» – расположена в п. Прудный, мкр. Ивушки, зона действия котельной распространяется на восточную часть поселка Прудный, обеспечивает отопление многоквартирных домов микрорайона Ивушки, зона действия источника составляет $\approx 0,030$ км². Теплоснабжающая организация ООО «Теплый дом», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии.

Котельная «мкр. Звездный» – расположена в п. Красное Поле мкр. Звездный, Зона действия котельной распространяется на северо-восточную часть поселка, обеспечивает отопление многоквартирных домов, зона действия источника составляет $\approx 0,492$ км². Теплоснабжающая и теплосетевая организация ООО «Теплосбыт», в зону эксплуатационной ответственности входит источник тепловой энергии и тепловые сети от источника до внешней границы объекта теплоснабжения.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации входят источники тепловой энергии и тепловые сети от источника до вводов в здания потребителей.



Рисунок 4-1. Схема сетей в контуре котельной «мкр. Звездный»

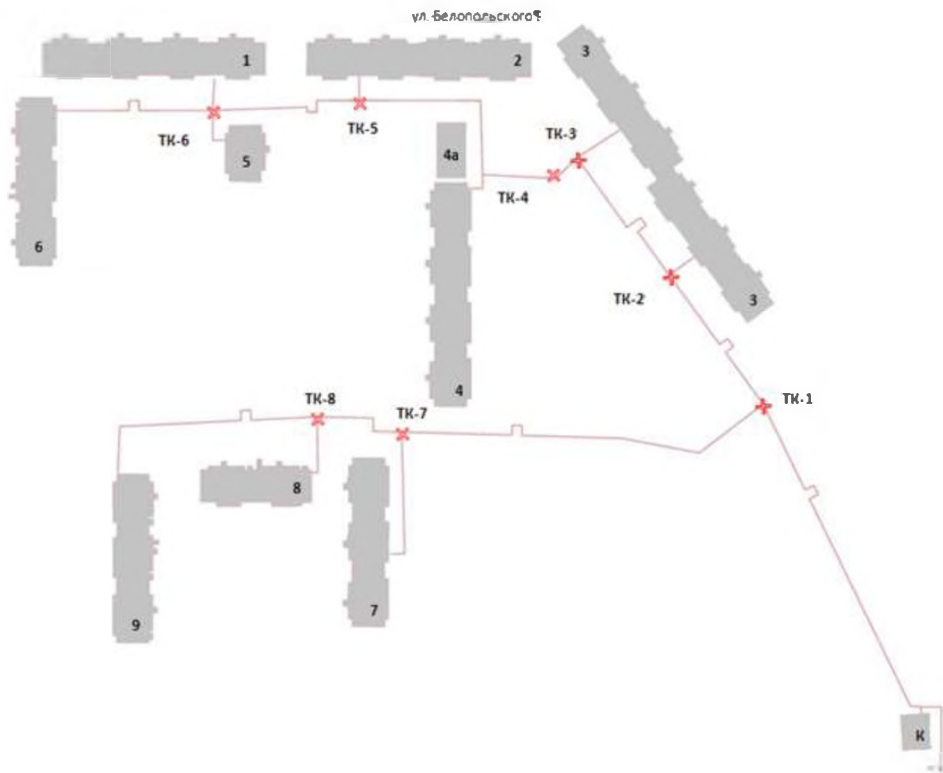


Рисунок 4-2. Схема северной части тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Звездный» с обозначением тепловых камер

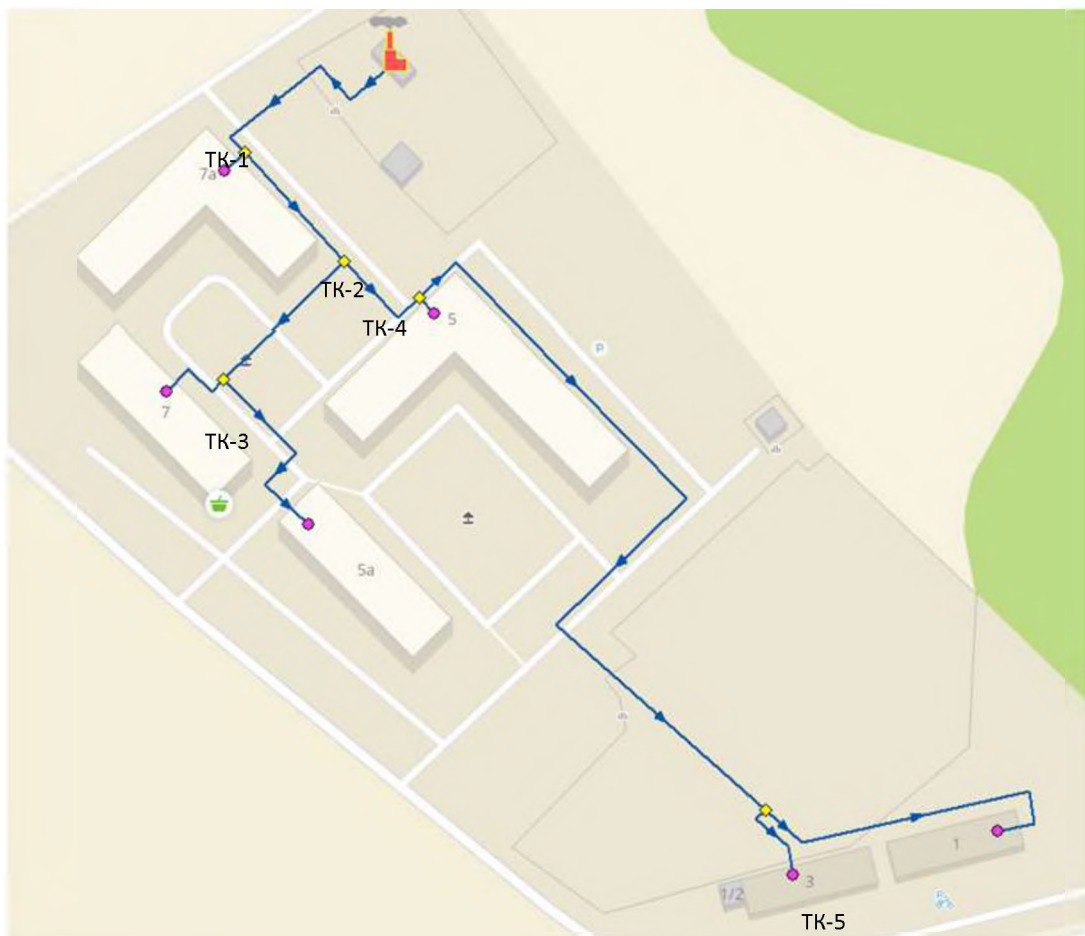


Рисунок 4-3. Схема тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Кленовый» с обозначением тепловых камер

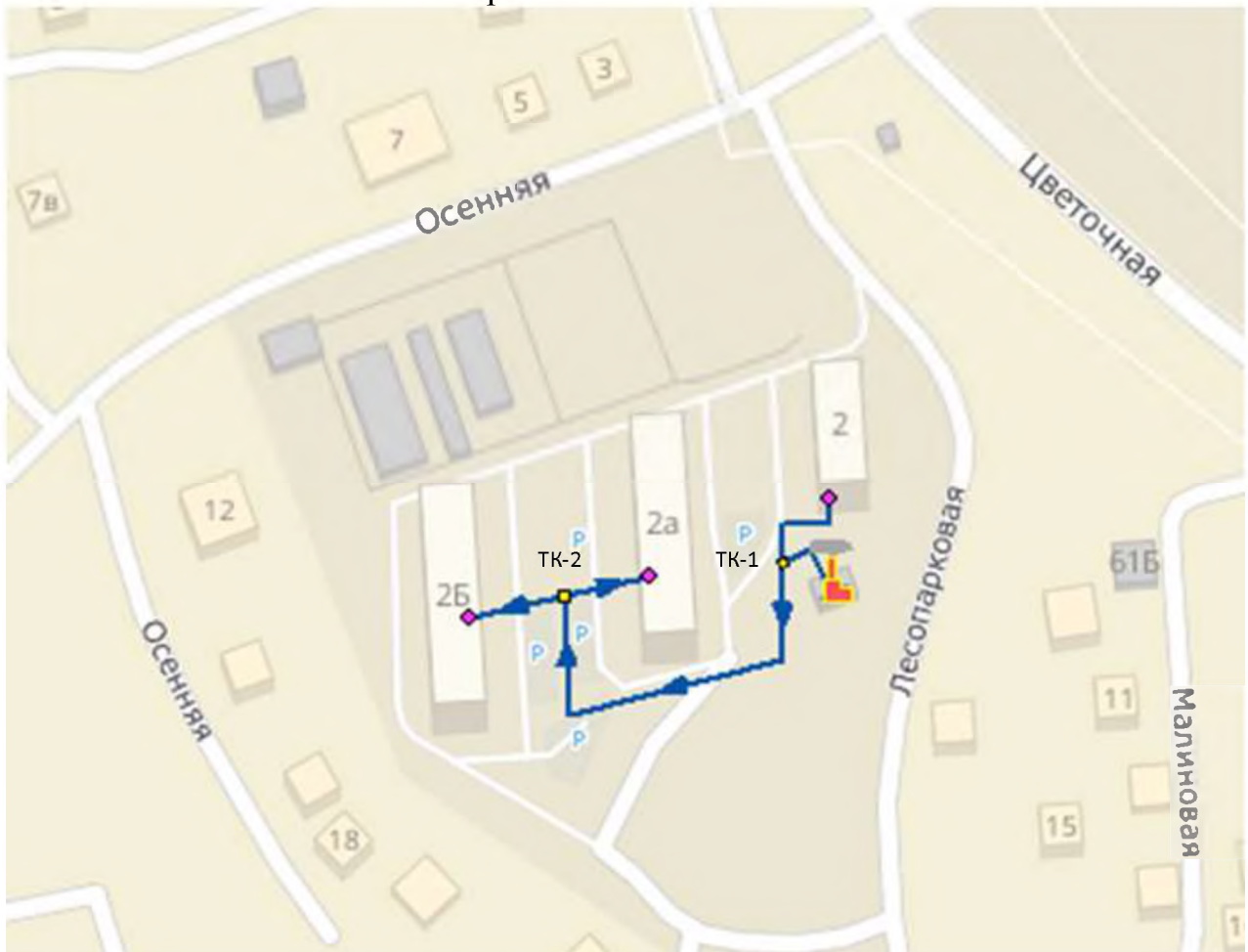


Рисунок 4-4. Схема тепловых сетей в контуре котельной «мкр. Ивушки» с обозначением тепловых камер

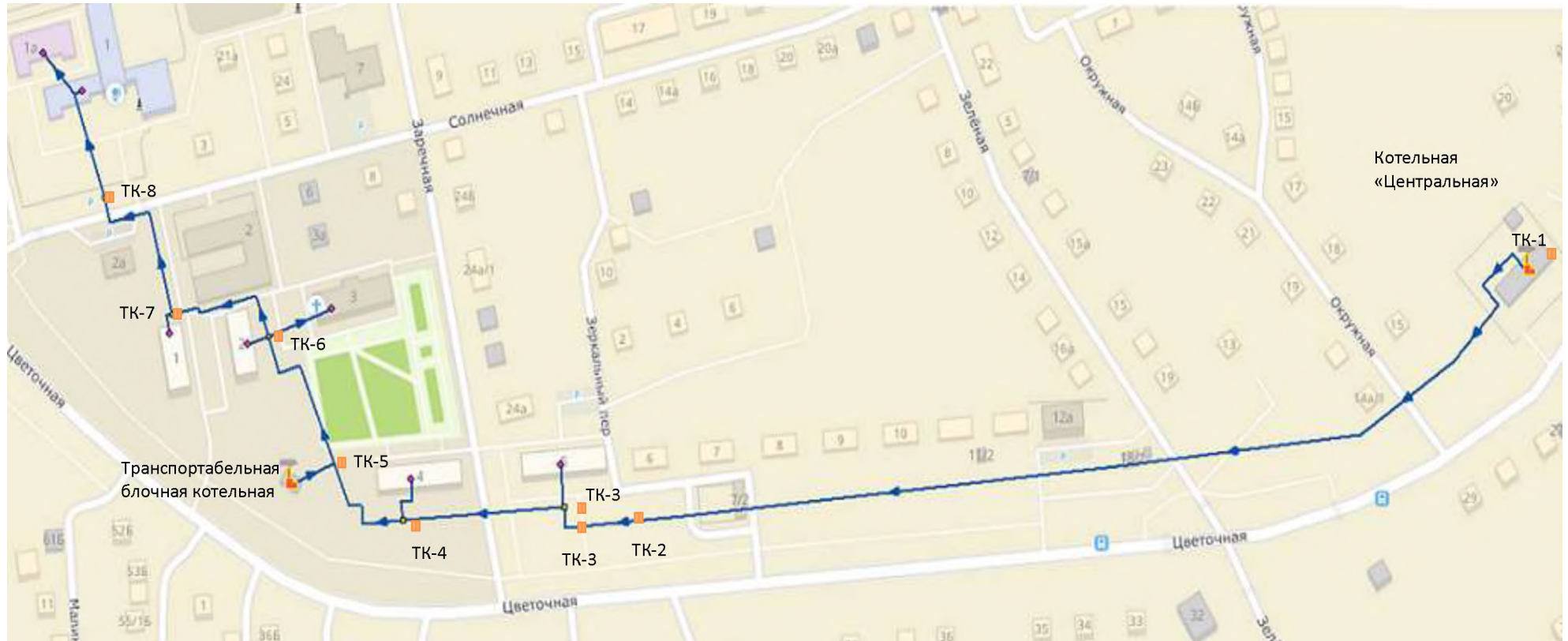


Рисунок 4-4. Схема тепловых сетей в контуре Транспортабельной блочной котельной с обозначением тепловых камер

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

1.5.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения уточнен перечень и параметры потребителей в централизованных системах теплоснабжения по состоянию на 1 января 2022г. выполнен перерасчет нагрузки на ГВС потребителей централизованного отопления Краснопольского сельского поселения.

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

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весь срок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия котельных Краснопольского сельского поселения.

Таблица 5.1 – Потребители зоны централизованного теплоснабжения №01

№ п/п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопление	ГВС	Вентиляция
1	ООО «Эффективные технологии»	Школа	2 120,00	0,286	0,050	0,000
2	ООО «Эффективные технологии»	Детский сад	900,00	0,121	0,070	0,000
3	ООО «Эффективные технологии»	Администрация	650,00	0,088	0,030	0,000
4	ООО «Эффективные технологии»	Многоквартирный дом	2 100,00	0,283	0,209	0,000
5	ООО «Эффективные технологии»	Многоквартирный дом	2 100,00	0,283	0,209	0,000
6	ООО «Эффективные технологии»	Многоквартирный дом	1 400,00	0,189	0,140	0,000
7	ООО «Эффективные технологии»	Многоквартирный дом	1 400,00	0,189	0,140	0,000

Всего:	10 670,00	1,439	0,849	0,000
--------	--------------	-------	-------	-------

Таблица 5.2 – Потребители зоны централизованного теплоснабжения №02

№ п/ п	Обслуживаю щая организация	Отапливаемые объекты	Площад ь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отоплени е	ГВС	Вентиляц ия
1	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 1	10 088,20	0,405	0,46 1	0,000
2	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 2	9 490,20	0,388	0,53 5	0,000
3	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 3	15 268,20	0,630	0,66 8	0,000
4	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 4	9 987,80	0,409	0,44 5	0,000
5	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 5	2 232,30	0,082	0,18 8	0,000
6	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 6	6 690,60	0,303	0,38 1	0,000
7	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 7	7 492,40	0,310	0,46 4	0,000
8	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 8	4 540,60	0,403	0,50 7	0,000
9	ООО «Теплосбыт»	Многоквартирн ый дом по ул.Белопольско го 9	6 720,60	0,283	0,35 5	0,000

9	ООО «Теплосбыт»	Детский сад по ул. Героя Советского союза Шкенева, 26	3020,00	0,407	0,12	0,000
Всего:			75530,9	3,617	4,12 4	0,000

Таблица 5.3 – Потребители зоны централизованного теплоснабжения №03

№ п/ п	Обслуживающ ая организация	Отапливаемы е объекты	Площад ь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопл ение	ГВС	Вентиляц ия
1	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 5	3 499,70	0,080	0,086	0,000
2	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 5А	1 661,00	0,038	0,040	0,000
3	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 7	1 595,50	0,038	0,040	0,000
4	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, ул. Авиаторов, д. 7А	2 666,60	0,061	0,065	0,000
5	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, Северный тракт, д. 1	380,56	0,028	0,030	0,000
6	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, Северный тракт, д. 3	329,39	0,045	0,048	0,000
7	ООО "Теплосервис"	п. Красное поле, квартал жилой застройки «Кленовый», система водоснабжен ия	12,00	0,006	0,006	0,000

Всего:	10 144,75	0,295	0,315	0,000
--------	--------------	-------	-------	-------

Таблица 5.4 – Потребители зоны централизованного теплоснабжения №04

№ п/п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Отопление	ГВС	Вентиляция
1	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	2 602,90	0,224	0,184	0,000
2	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	2 599,20	0,224	0,184	0,000
3	ООО «Теплый дом»	Многоквартирный дом	1 515,00	0,130	0,107	0,000
Всего:			6 717,10	0,578	0,474	0,000

Таблица 5.5 – Суммарные характеристики подключенных объектов в зонах централизованного теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

№ п/п	Сельское поселение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
			Отопление	ГВС	Вентиляция
1	Краснопольское сельское поселение	103062,75	5,929	5,762	0,000

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

С коллекторов источников тепловой энергии Краснопольского сельского поселения отпускается тепловая энергия достаточная, для покрытия требуемого спроса в тепловой энергии у потребителей, с учетом потерь тепловой энергии, при передаче через тепловые сети.

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

От централизованных источников теплоснабжения отапливаются многоквартирные дома п. Красное Поле и п. Прудный.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/час);
- использование тепловой энергии в технологических целях;
- отсутствие резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе.

Индивидуальное поквартирное отопление в многоквартирных жилых домах на перспективу не планируется.

5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице.

Показатель \ Год	Площадь строительных фондов							
	Существующая 2022	Перспективная						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего строительных фондов, м ²	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75	100 042,75

Таблица 2.12 – Значения потребления тепловой энергии в зонах теплоснабжения за отопительный период и за год

Месяц \ Параметр	Значение среднемесячной температуры												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-15,4	-14,1	-8	2,6	11	16,3	17,8	15,8	10	2	-6,5	-12,9	1,6
Потребление тепловой энергии в зонах теплоснабжения, Гкал													
Зона теплоснабжения №1	341,04	345,06	273,90	214,20	83,80	22,24	22,46	33,88	22,65	236,29	297,22	314,37	2114,59
Зона теплоснабжения №2	2116,96	2141,91	1700,21	1329,64	520,16	138,03	139,41	210,30	140,62	1466,73	1844,99	1951,39	13126,05
Зона теплоснабжения №3	464,51	469,99	373,07	291,76	114,14	30,29	30,59	46,15	30,86	321,84	404,84	428,18	2880,18
Зона теплоснабжения №4	387,72	392,28	311,39	243,52	95,27	25,28	25,53	38,52	25,75	268,63	337,90	357,39	2404,00

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения Челябинской области на отопление приведены в таблице.

Таблица 2.13 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения Челябинской области на отопление

Категория многоквартирного дома	Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из камня, кирпича Гкал/м ²	Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из панелей, блоков Гкал/м ²	Норматив в месяц для многоквартирных домов со стенами из дерева, смешанных и других материалов, Гкал/м ²
1	2	3	4
Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки			
Этажность			
1	0,05698	0,05698	0,05698
2	0,06560	0,06560	0,06560
3-4	0,03927	0,03927	0,03927
5-9	0,03372	0,03372	0,03372
10	0,02942	0,02942	0,02942
11	0,03130	0,03130	0,03130
12	0,03095	0,03095	0,03095
13	0,03130	0,03130	0,03130
14	0,03181	0,03181	0,03181
15	0,03224	0,03224	0,03224
16 и более	0,03310	0,03310	0,03310
Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки			
Этажность			
1	0,02649	0,02649	0,02649
2	0,02229	0,02229	0,02229
3	0,02581	0,02581	0,02581
4 - 5	0,02178	0,02178	0,02178
6 - 7	0,01766	0,01766	0,01766
8	0,01681	0,01681	0,01681
9	0,01684	0,01684	0,01684
10	0,01463	0,02013	0,01463
11	0,01595	0,01595	0,01595
12 и более	0,01552	0,01552	0,01552

Расчет нормативов расхода тепловой энергии на подогрев 1 куб. м. воды

В соответствии с пунктом 24(1) Приложения № 1 Правил № 306 в случае установления двухкомпонентных тарифов на горячую воду норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 куб. м), при применении расчетного метода определяется по следующей формуле:

$$N_{\text{ГВ}}^{\text{нр}} = c \times p \times (t^{\text{гв}} - t^{\text{хв}}) \times (1 + K_{\text{п}})$$

где:

c - удельная теплоемкость воды (1×10^{-6} Гкал/ (кг \times °С);

p - плотность воды при температуре, равной $t^{\text{гв}}$, и среднем за год давлении воды в трубопроводе, определяемая в соответствии с таблицей 5.1.

$t^{\text{гв}}$ - температура горячей воды, поступающей потребителям из систем централизованного горячего водоснабжения (°С), определяемая в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами (СанПиН 2.1.4.2496-09)

$t^{\text{хв}}$ - температура холодной воды, поступающей потребителям из систем централизованного холодного водоснабжения (°С), определяемая в соответствии с пунктом 25 Приложения № 1 Правил № 306

$K_{\text{п}}$ - коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами систем горячего водоснабжения

Исходные данные:

1. Принимаем $t^{\text{гв}}$ равной 67,5 °С, так как в соответствии с п. 2.4 санитарно-эпидемиологических правил и норм (СанПиН 2.1.4.2496-09) «Температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С», следовательно в расчете необходимо принимать среднее значение температуры горячей воды равное 67,5 °С - подобный принцип заложен в пункте 25 Приложения № 1 Правил № 306 при определении температурой холодной воды, которая определяется как средняя между 5 °С и 15 °С;

2. Для $t^{\text{гв}} = 67,5^{\circ}\text{C}$ в соответствии с таблицей 5.1. $p = 979,62$ кг/м³;

3. $t^{\text{хв}}$ - определяем в соответствии с пунктом 25 Приложения № 1 по следующей формуле:

$$t_{\text{х}} = \frac{t_{\text{х}}^{\text{от}} \times n^{\text{от}} + t_{\text{х}}^{\text{лет}} \times (n - n^{\text{от}})}{n}$$

где:

$t_{\text{х}}^{\text{от}}$ - температура холодной воды в водопроводной сети в отопительный период, равная 5 °С;

$t_{\text{х}}^{\text{неот}}$ - температура холодной воды в водопроводной сети в неотапливаемый период, равная 15 °С;
 n - количество суток в году (365);
 пот - продолжительность отопительного периода (суток) – для г. Челябинска 218 суток.
 $t_{\text{х}} = ((5 \cdot 365) + 15 \cdot (365 - 218)) / 365 = 9,03$;

4. Кп - определяем на основании таблицы 5.2:

Система горячего водоснабжения	Коэффициент, учитывающий тепловые потери трубопроводами систем горячего водоснабжения	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,25	0,2
без полотенцесушителей	0,15	0,1
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,35	0,3
без полотенцесушителей	0,25	0,2

Таблица - Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев 1 куб. м воды расчетным методом

	Система горячего водоснабжения	Единица измерения	Нормативы расхода тепловой энергии
1.	С наружной сетью горячего водоснабжения		
1.1	с изолированными стояками:		
1.1.1	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,07160
1.1.2	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,06587
1.2	с неизолированными стояками:		
1.2.1	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,07733
1.2.2	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,07160
2	Без наружной сети горячего водоснабжения		
2.1	с изолированными стояками:		
2.1.1	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,06873
2.1.2	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,06301
2.2	с неизолированными стояками:		
2.2.1	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,07446
2.2.2	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,06873

$$t_{\text{х}} = \frac{t_{\text{х}}^{\text{от}} \times n^{\text{от}} + t_{\text{х}}^{\text{неот}} \times (n - n^{\text{от}})}{n}$$

где:

$t_{\text{х}}^{\text{от}}$ - температура холодной воды в водопроводной сети в отопительный период, равная 5 °С;

1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице.

Таблица 2.14 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, °С									
	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-32
В прямом трубопроводе, °С	38,53	45,90	52,86	59,54	66,00	72,28	78,42	84,43	90,34	95,00
В обратном трубопроводе, °С	33,90	38,96	43,61	47,97	52,11	56,08	59,90	63,60	67,19	70,00
Разница температур, °С	4,63	6,94	9,26	11,57	13,89	16,20	18,52	20,83	23,15	25,00
Котельная "мкр. Звездный"	2,927	3,487	4,016	4,523	5,014	5,491	5,957	6,414	6,863	7,217
Котельная "мкр. Кленовый"	0,554	0,637	0,713	0,784	0,852	0,916	0,979	1,039	1,098	1,144
Транспортабельная блочная котельная	0,267	0,400	0,533	0,667	0,800	0,933	1,067	1,200	1,333	1,440
Котельная "мкр. Ивушки"	0,182	0,216	0,249	0,281	0,311	0,341	0,370	0,398	0,426	0,448

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Баланс тепловых мощностей и их потерь в тепловых сетях по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице.

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

Дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии не выявлено, котельные имеют определенный запас по мощности, что отражено в таблице.

Таблица 2.15 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных

Источники тепловой энергии	Котельная "мкр. Звездный"	Котельная "мкр. Кленовый"	Транспортабельная блочная	Котельная "мкр. Ивушки"
Наименование показателя				

			котельная	
Установленная мощность, Гкал/час	8,598	1,195	4,058	0,999
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	8,598	1,195	4,058	0,999
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	8,527	1,176	4,015	0,987
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	0,745	0,031	0,204	0,012
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	7,217	0,278	1,440	0,448

Таблица 2.16 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных

Источники тепловой энергии	Котельная "мкр. Звездный"	Котельная "мкр. Кленовый"	Транспортирующая блочная котельная	Котельная "мкр. Ивушка"
Наименование показателя				
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час	0,636	0,886	2,414	0,501
Дефицит тепловой энергии, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000

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

Расчетные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, приведены в таблице.

Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

Система теплоснабжения Краснопольского сельского поселения обеспечивается достаточный напор для подключения наиболее удаленных абонентов по принятой схеме (зависимая без смешения).

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности нетто источников тепловой энергии нет, соответственно влияния на качество теплоснабжения нет.

Таблица 2.17 – Гидравлические режимы тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Трубопровод	Напор в начале магистральной сети, м	Напор в конце магистральной сети (самого удаленного потребителя), м
Котельная «мкр. Звездный»	Прямой	55	60
	Обратный	25	42
Котельная «мкр. Кленовый»	Прямой	40	38,4
	Обратный	28	29,6
Транспортная блочная котельная	Прямой	40	26,7
	Обратный	20	23,3
Котельная «мкр. Ивушки»	Прямой	30	28,5
	Обратный	20	21,5

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

В настоящее время наблюдается резерв тепловой мощности нетто. Однако возможности расширения технологических зон действия источника нет, т.к. не будет выполняться нормативный уровень резервирования, который в соответствии с СП 124.13330.2012 должен обеспечить 87% резервирование (при $T_{нар} = -30^{\circ}\text{C}$) от расчетной нагрузки систем отопления всех потребителей второй и третьей категории.

1.7. Балансы теплоносителя

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

Все тепловые сети Краснопольского сельского поселения – водяные, закрытые. Источником воды для тепловых сетей является вода, поставляемая из существующего водопровода.

Согласно СП124.13330.2012 «Тепловые сети», качество исходной воды для систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 и правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России.

Для восполнения потерь теплосетевой воды в котельных Краснопольского сельского поселения, соответствующей нормам ПТЭТЭ, на котельных «мкр. Ивушки», «мкр. Кленовый» установлены водоподготовительные установки по обработке подпиточной воды. Обработка воды методом Na-катионирования (ионообмена) заключается в фильтровании

ее через слой катионита. При этом накипеобразующие катионы кальция и магния, определяющие жесткость воды, обмениваются на катионы натрия, обеспечивая работу котельного оборудования без повреждений вследствие отложений накипи и шлама.

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия источников тепловой энергии за 2021 год представлен в таблице.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах не утверждён.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении природный газ. Резервное и аварийное топливо отсутствует.

На расчетный период виды топлива остаются неизменными.

Для каждого котлоагрегата должна быть утверждена режимная карта при сжигании топлива. Режимные карты на 2022 г. не предоставлены.

Таблица 2-18. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия котельных тепловой сети Краснопольского сельского поселения

Параметр	Значение
1	2
<i>Котельная "мкр. Звездный"</i>	
Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
Установленная производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
Фактическая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
<i>Котельная "мкр. Кленовый"</i>	
Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	1,500
Установленная производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	1,500

Параметр	Значение
1	2
Фактическая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	0,019
<i>Транспортабельная блочная котельная</i>	
Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
Установленная производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
Фактическая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	-
<i>Котельная "мкр. Ивушки"</i>	
Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	1,000
Установленная производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	1,000
Фактическая производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	0,007

Таблица 2.18 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

№ п/п	Тепловая сеть	Производительность водоподготовительных установок, м ³ /ч	Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, не более м ³ /ч
1	Котельная "мкр. Звездный"	1,400	1,095
2	Котельная "мкр. Кленовый"	1,500	0,151
3	Транспортабельная блочная котельная "	отсутствуют	5,5
4	Котельная "мкр. Ивушки"	1,000	0,057

Таблица 2.19 – Динамика потребления топлива

№	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Расход топлива в 2019г. тыс.м3	Расход топлива в 2020г. тыс.м3
1	Котельная «мкр. Звездный»	газ	1 074,25	1780,8 (расчетным методом)
2	Котельная «мкр. Кленовый»	газ	387,83	382,046
3	Транспортабельная блочная котельная	газ	536,61	822,53
4	Котельная «мкр. Ивушки»	газ	432,24	223,7

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

Котельная «мкр. Звездный»: резервное топливо отсутствует, среднегодовое потребление резервного и аварийного топлива отсутствует.

Котельная «мкр. Кленовый»: резервное топливо отсутствует, среднегодовое потребление резервного и аварийного топлива отсутствует.

Котельная «Центральная»: резервное топливо отсутствует, среднегодовое потребление резервного и аварийного топлива отсутствует.

Котельная «мкр. Ивушки»: резервное топливо отсутствует, среднегодовое потребление резервного и аварийного топлива отсутствует.

1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.

Природные углеводородные газы представляют собой смесь предельных углеводородов вида C_nH_{2n+2} . Основную часть природного газа составляет метан CH_4 – до 98%.

В состав природного газа могут также входить более тяжёлые углеводороды – гомологи метана: этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), а также другие неуглеводородные вещества: водород (H_2), сероводород (H_2S), диоксид углерода (CO_2), азот (N_2), гелий (He).

Чистый природный газ не имеет цвета и запаха. Чтобы можно было определить утечку по запаху, в газ добавляют небольшое количество веществ, имеющих сильный неприятный запах, так называемых одорантов. Чаще всего в качестве одоранта применяется этилмеркаптан.

Для облегчения транспортировки и хранения природного газа его сжижают, охлаждая при повышенном давлении. Ископаемые угли отличаются друг от друга соотношением слагающих их компонентов, что определяет их теплоту сгорания.

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха стабильные. Срывов поставок за последние 5 лет не наблюдается.

Основные характеристики топлива (основного и резервного), поставляемого на источники тепла, представлены в таблице.

Таблица 2.20 – Основные характеристики топлива, поставляемого на источник тепла

Наименование источника	Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4	5
Основное топливо	природный газ	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм ³
		Плотность топлива P	0,001	т/м ³
		Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Централизованные источники тепловой энергии Краснопольском сельского поселения не используют местные виды топлива.

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

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении природный газ. Резервное и аварийное топливо отсутствует.

На расчетный период виды топлива остаются неизменными.

Низшая теплота сгорания топлива и его доля в производстве тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения указаны в таблице.

Таблица 2.21 – Виды топлива, используемые для производства тепловой энергии

Наименование источника	Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
1	2	3	4	5
Основное топливо Для источников тепла Краснопольского сельского поселения	газ	Низшая теплота сгорания топлива Q	8 600	ккал/нм ³
		Плотность топлива P	0,001	т/м ³
		Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100	%

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

По совокупности всех систем теплоснабжения Краснопольского сельского поселения, для источников централизованного теплоснабжения поселения преобладающим видом топлива в поселении является природный газ. В совокупности всех систем теплоснабжения, доля тепловой энергии выработанной при сжигании природного газа составляет 100%.

1.8.7 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения в Краснопольском сельском поселении является повышение эффективности котельных, реконструкция тепловых сетей и создание резерва топлива для котельных.

1.9. Надежность теплоснабжения

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Исходной информацией для оценки надежности системы теплоснабжения от источников тепловой энергии являлись данные: о структуре схемы теплоснабжения – схемы абонентских установок, наличие и состав оборудования подкачивающих насосных станций, состояние трубопроводов тепловых сетей, арматуры, строительных конструкций, секционирующих задвижек, наличие достаточной емкости баков-аккумуляторов и производительности подпиточных устройств, мероприятия по регулировке узлов ввода при изменении параметров тепловых сетей на выходе источника тепла, сведения по качеству сетевой и подпиточной воды.

Установленная емкость баков-аккумуляторов совместно с постоянно работающими подпиточными устройствами в котельных позволяет обеспечить заполнение трубопроводов тепловых сетей при сливе сетевой воды на период ремонта в аварийных ситуациях:

- выявлением участков тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии, и их своевременный ремонт;
- ежегодной оценкой состояния оборудования узлов ввода и корректировка диаметров сопел элеваторов и дроссельных шайб;
- ежегодной ревизией секционирующих задвижек и арматуры, установленной на перемычках перед секционирующими задвижками.

Надежность теплоснабжения от котельных обеспечивается ежегодным ремонтом тепловых сетей, отладкой узлов ввода, ремонтом котельного, при необходимости – основного и вспомогательного оборудования, а также проверкой запорной арматуры и узлов ввода тепловых сетей.

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНИП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В

СниП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести[Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- для источника теплоты $R_{ит}=0,97$;
- для тепловых сетей $R_{тс}=0,9$;
- для потребителей теплоты $R_{пт}=0,99$;
- для системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) в целом $R_{сцт}=0,9 \times 0,97 \times 0,99=0,86$.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97. Показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий не ниже $12\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- промышленных зданий не ниже 8°C.

К потребителям теплоты третьей категории по надежности теплоснабжения относятся потребители теплоты, не вошедшие в первую и вторую категорию.

Расчет показателей надежности основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ);
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт);
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб);
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек (Кр);
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс);
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения (Котк.тс);
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед);
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый

показатель) (Кгот);

- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (Кп);

- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (Км);

- показатель наличия основных материально-технических ресурсов (Ктр);

- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ (Кист).

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч.}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Методика расчета приведена в Приказе от 26 июля 2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

В соответствии с «Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения» (утверждены Приказом Министерства регионального развития РФ №310 от 26.07.2013г.), исходя из оценки надежности тепловых сетей, системы теплоснабжения зон 01, 02, 04 оценивается, как малонадежная, теплоснабжение зоны 03 оценивается, как надежная.

По существующему положению в комплексе (источник+сети+потребитель) Краснопольского сельского поселения следует оценить как малонадежный, а готовность систем и оперативного персонала к безаварийному теплоснабжению – как удовлетворительную.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Информация об основных технико-экономических показателях деятельности теплоснабжающих организаций.

Таблица 10-1 Техничко-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «Эффективные технологии» по котельной «мкр. Звездный» за 2021 год

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	-	
2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	14 323,935
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс. руб.	12 002,037
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	0
3.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	2382,468
3.2.1	Стоимость доставки	тыс. руб.	199,821
	Объем	Тыс.м.куб	442,398
	Стоимость 1-й единицы объема	Руб.	5382,4
	Способ приобретения		Без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс. руб.	2 360,883
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	тыс. руб.	5,09
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	МВт	434,12
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	149,44
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	

п/п	№	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2		3	4
	3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	
	3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс. руб.	200
	3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс. руб.	4320,00
	3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс. руб.	
	3.10.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	
	3.10.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	
	3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс. руб.	2124,294
	3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	1631,562
	3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	492,732
	3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	2373,247
	3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	365,44
	4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс. руб.	2321,897
	5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	
	5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	0
	6	Установленная тепловая мощность	Гкал/час	8,6
	7	Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,641
	8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	13126,047

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал/год	
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	0
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал/год	
10.1	По приборам учета	Гкал/год	11 845,286
10.2	По нормативам потребления	Гкал/год	
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал/год	770,28
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	Гкал/год	1 280,761
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однострубно́м исчислении)	м.	
14	Протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении)	м.	1858,2
15	Количество теплоэлектростанций	шт.	0
16	Количество тепловых станций и котельных	шт.	1

Таблица 10-2 Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «Эффективные технологии» по Транспортабельной блочной котельной за 2021 год

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	-	производство, передача и сбыт тепловой энергии
2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	3 990,471
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс. руб.	4 459,167
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	0
3.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	2 555,677

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
3.2.1	Стоимость доставки	тыс. руб.	356,473
	Объем	Тыс.м.куб	447,487
	Стоимость 1-й единицы объема	Руб.	5711,18
	Способ приобретения		Без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс. руб.	136,573
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	тыс. руб.	5,09
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	МВт	19,397
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс. руб.	
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс. руб.	716,129
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс. руб.	
3.10.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	
3.10.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс. руб.	537,926
3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	413,154
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	124,772
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	940,484
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	110,304

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс. руб.	
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	0
6	Установленная тепловая мощность	Гкал/час	4
7	Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,44
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	1906,512
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал/год	
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал/год	0
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал/год	
10.1	По приборам учета	Гкал/год	1167,154
10.2	По нормативам потребления	Гкал/год	739,358
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал/год	
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	Гкал/год	
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однострубно́м исчислении)	м.	
14	Протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении)	м.	
15	Количество теплоэлектростанций	шт.	0
16	Количество тепловых станций и котельных	шт.	1

Таблица 10-3 Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплосервис» за 2021 год

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	Ед	производство, передача и сбыт тепловой энергии

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс.руб.	3105
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс.руб.	7542
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс.руб.	0
3.2	Расходы на топливо	тыс.руб.	2146
3.2.1	Стоимость доставки	тыс.руб.	307
	Объем	м3	392170
	Стоимость 1-й единицы объема	руб.	4788,25
	Способ приобретения	тыс.руб.	Договор
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс.руб.	219
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	5,6833
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс.руб.	
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе		
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	795
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	237
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс.руб.	360
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс.руб.	65
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс.руб.	1425
3.10.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	1096
3.10.2	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	329
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	1541
3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	1095
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	328

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс.руб	0
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	754
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс.руб.	(4437)
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс.руб.	(4191)
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс.руб.	(4191)
6	Установленная тепловая мощность		
7	Присоединенная нагрузка		
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	Гкал	2676
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал	0,05
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии		0
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал	2476
10.1	По приборам учета	Гкал	2476
10.2	По нормативам потребления	Гкал	0
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал	2671
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	Гкал	26,71
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении)	м	1000
14	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении)	м	0
15	Количество теплоэлектростанций	шт	0
16	Количество тепловых станций и котельных	шт	1

Таблица 10-4 Технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «Теплый Дом» (за 2021 год не предоставлено)

п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	х	Теплоснабжение (производство, передача и сбыт тепловой энергии)
2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс.руб.	-
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс.руб.	-
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс.руб.	-
3.2	Расходы на топливо	тыс.руб.	-
3.2.1	Газ природный	Стоимость доставки	-
		Объем	-
		Стоимость 1-й единицы объема	-
		Способ приобретения	-
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс.руб.	-
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	-
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	-
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс.руб.	-
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс.руб.	-
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	-
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	-
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс.руб.	-
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс.руб.	-
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс.руб.	-
3.10.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	-
3.10.2	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	-

п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	-
3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	-
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	-
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс.руб.	-
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	-
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс.руб.	-
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс.руб.	-
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс.руб.	-
6	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	-
7	Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	-
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	-
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	тыс. Гкал	-
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	-
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	тыс. Гкал	-
10.1	По приборам учета	тыс. Гкал	-
10.2	По нормативам потребления	тыс. Гкал	-
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	-
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)	тыс. Гкал	-
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однострубно́м исчислении)	км	-
14	Протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении)	км	-

п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
15	Количество теплоэлектростанций	ед.	-
16	Количество тепловых станций и котельных	ед.	-
17	Количество тепловых пунктов	ед.	-
18	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел.	-
19	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кг у.т./Гкал	-
20	Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кВт*ч/Г кал	-
21	Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	куб. м/Гкал	-

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Регулирующим органом, принимающим решение об утверждении тарифов на производство и передачу тепловой энергии, является Министерство тарифного регулирования и энергетики.

Динамика утверждённых тарифов на тепловую энергию в горячей воде для населения Краснопольского сельского поселения, установленных Министерством тарифного регулирования и энергетики, представлена в таблицах [ниже](#).

Таблица 2.22 – Динамика тарифов потребителей котельной «мкр. Звездный»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	1 558,02
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1 590,13
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1 545,91
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1 545,91
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1 222,56
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1 222,56
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1 222,56
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1 222,56
с 01.01.2021	1 222,56

Таблица 2.23 – Динамика тарифов потребителей котельной «мкр. Кленовый»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	984,98
с 01.07.2017 по 31.12.2017	1022,00
с 01.01.2018 по 30.06.2018	1022,00
с 01.07.2018 по 31.12.2018	1179,87
с 01.01.2019 по 30.06.2019	1179,87
с 01.07.2019 по 31.12.2019	1700,45
с 01.01.2020 по 30.06.2020	1479,60
с 01.07.2020 по 31.12.2020	1479,60
с 01.01.2021	1460,60

Таблица 2.24 – Динамика тарифов потребителей транспортабельной блочной котельной

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	2 233,24
с 01.07.2017 по 31.12.2017	2 310,77
с 01.01.2018 по 30.06.2018	2 310,77
с 01.07.2018 по 31.12.2018	2 373,36
с 01.01.2019 по 30.06.2019	2 011,32
с 01.07.2019 по 31.12.2019	2 210,75
с 01.01.2020 по 30.06.2020	2 204,98
с 01.07.2020 по 31.12.2020	2 204,98
с 01.01.2021	2 204,98

Таблица 2.25 – Динамика тарифов потребителей котельной «мкр. Ивушки»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
с 01.01.2017 по 30.06.2017	
с 01.07.2017 по 31.12.2017	
с 01.01.2018 по 30.06.2018	
с 01.07.2018 по 31.12.2018	2607,15
с 01.01.2019 по 30.06.2019	2607,15
с 01.07.2019 по 31.12.2019	2655,75
с 01.01.2020 по 30.06.2020	2655,75
с 01.07.2020 по 31.12.2020	2756,48
с 01.01.2021	2756,48

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

Структура тарифа на тепловую энергию в полном объеме отражает структуру необходимой валовой выручки (НВВ). Необходимая валовая выручка является итоговой цифрой, которая утверждается государственным комитетом

Министерством тарифного регулирования и энергетики для теплоснабжающей организации и определяет сумму, которую должно получить предприятие за весь объём тепловой энергии, поставленной потребителям в течение года.

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

Для теплоснабжающих организаций, функционирующих на территории Краснопольского сельского поселения, плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена. При подключении новых абонентов к тепловым сетям плата за подключение к системам теплоснабжения устанавливается Постановлением Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей Краснопольского сельского поселения, не установлена.

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

Основные параметры формирования тарифов:

– тариф устанавливается на основе долгосрочных параметров регулирования;

– в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;

– исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;

– тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

– для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

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

Тарифы формируются Министерством тарифного регулирования и энергетики для теплоснабжающей организации и определяет сумму, которую должно получить предприятие за весь объём тепловой энергии, поставленной потребителям в течение года.

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

1.12.1. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения уточнены основные проблемы в системах теплоснабжения Краснопольского сельского поселения, которые имеют техническую, экономическую и организационную направленность.

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

В ходе проведенного обследования на Транспортабельной блочной котельной выявлено отсутствие регулирования отпуска тепла 2 котла SuperRAC 2330 могут работать по отдельности или параллельно в режиме номинальной мощности, без регулировки. Фактический температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения при работе 1-ого котла SuperRAC 2330, в системе поддерживается температура подающего трубопровода + 74 °С. при температуре наружного воздуха -2 °С.

Температура подающего трубопровода возрастает до + 85 °С при включении в параллельную работу 2-х котлов SuperRAC 2330, при температуре наружного воздуха -15 °С. Действующий температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения, в связи с чем в Зоне теплоснабжения №01 имеются повышенные гидравлические и тепловые потери при работе от транспортабельной блочной котельной. Гибкая регулировка не возможна по причине отсутствия регулирующих устройств на горелках, отсутствия регулирующих устройств на насосном оборудовании.

В котельной «мкр. Звездный» отсутствует регулирование отпуска тепла, установленные 2 котла RS-D3000 и 1 котел RS-D4000 могут работать по отдельности или параллельно в режиме номинальной мощности, без регулировки. Гибкая регулировка не возможна по причине неисправной автоматики на горелках.

Отсутствуют приборы коммерческого учёта тепловой энергии на всех источниках централизованного теплоснабжения. В связи с чем, невозможно получение реальной картины баланса потребляемой тепловой энергии и оценить фактическое значение тепловых потерь в тепловых сетях и с утечками теплоносителя.

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

В числе основных проблем организации надежного теплоснабжения можно выделить следующие:

1) На котельных «мкр. Звездный», «мкр. Ивушки», Транспортабельной блочной котельной отсутствуют независимые источники электроснабжения (Дизель-генераторные устройства). Резервирование энергоснабжения данных котельных отсутствует.

2) На котельных «мкр. Ивушки», «мкр. Кленовый» отсутствует резервирование водоснабжения котельных.

3) Малонадежное состояние тепловых сетей в контурах котельных «мкр. Звездный», Транспортабельной блочной котельной и котельной «Центральная»;

4) Зависимые схемы подключения потребителей;

5) Подпитка контуров котельных «мкр. Звездный», Транспортабельной блочной котельной, котельной «Центральная» сырой водой.

1.12.4 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения, данных о технологическом подключении перспективной нагрузки теплоснабжения не имеется.

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

Основным топливом котельных является природный газ. Проблем в обеспечении природным газом не имеется.

Резервное топливо на котельных отсутствует.

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

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

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

2.1. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.

В данной главе и в дальнейших материалах проекта под базовой версией Схемы теплоснабжения принимается актуализированный проект Схемы теплоснабжения на 2023 г.

Базовая версия разработана в соответствии Требованиями п. 6 ч. 2 ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», который гласил:

«Схема теплоснабжения разрабатывается на срок не менее 15 лет...»

Согласно ч. 2 ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г.):

«7. Проект схемы теплоснабжения разрабатывается на срок действия утвержденного в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке генерального плана соответствующего поселения, городского округа, города федерального значения (далее - генеральный план), за исключением случая, указанного в пункте 8 настоящего документа.

2.2. В случае если на дату принятия решения о разработке проекта схемы теплоснабжения срок действия генерального плана составляет менее 5 лет либо отсутствует утвержденный в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке генеральный план, то проект схемы теплоснабжения разрабатывается на срок не менее 10 лет».

Таким образом, до момента утверждения нового Генерального плана выполняются актуализации Схемы теплоснабжения. В настоящее время работы по разработке нового Генерального плана, не проводятся. Утвержденный в 2020 г. Генеральный план требует корректировки в части строительства жилого фонда в Краснопольском сельском поселении.

При настоящей актуализации Схемы теплоснабжения последний год расчетного периода (2034 г.) меняться не должен, что обусловлено ч. 2 ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г.):

«10. Схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации, за исключением случаев, указанных в пункте 12 настоящего документа. Конечной датой периода, на который разрабатывается (утверждается) проект актуализированной схемы теплоснабжения, является конечная дата периода действия схемы теплоснабжения».

В настоящее время утверждена Схема теплоснабжения по 2035 г.

Необходимость разработки проекта новой Схемы теплоснабжения после утверждения нового Генерального плана обусловлена п. 12 того же документа:

«12. Актуализация схемы теплоснабжения не осуществляется в случае утверждения генерального плана в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке, изменения срока, на который утвержден генеральный план, либо в случае, если срок действия схемы теплоснабжения (актуализированной схемы теплоснабжения) составляет менее 5 лет. В указанных случаях разрабатывается проект новой схемы теплоснабжения».

При актуализации Схемы теплоснабжения по сравнению с базовым вариантом произошли следующие изменения:

1) Уточнены сведения о существующей и перспективной застройке согласно представленным данным заинтересованных сторон (теплоснабжающие организации, строительные организации).

В таблице ниже представлено сравнение ключевых показателей согласно базовой версии Схемы теплоснабжения и по проекту актуализированной версии Схемы теплоснабжения на 2022 г.

Следует остановиться подробнее на изменениях.

На рисунке ниже представлено сравнение проектов по показателю ввода жилых площадей многоквартирного фонда.

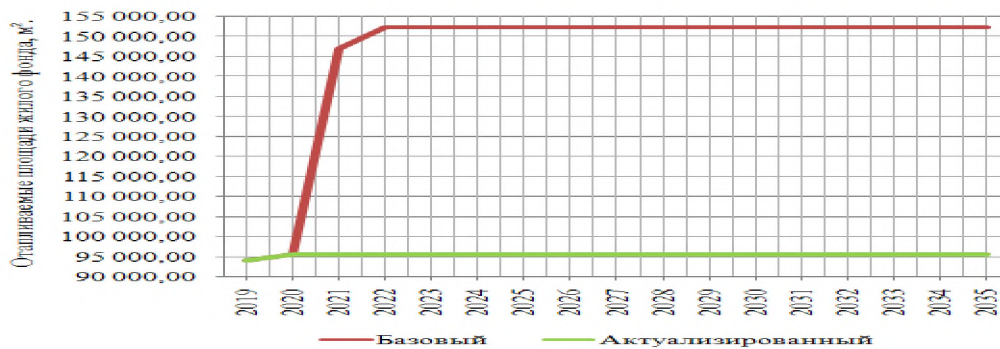


Рисунок 1.1 – Прогнозируемые темпы ввода площадей многоквартирного жилого фонда.

К окончанию расчетного периода прогноз по показателю существенно изменился. В актуализированной версии учитывается прогноз по сравнению с базовой версией с уменьшением на 37,19%, что обусловлено уточнением прогноза ввода многоквартирного жилого фонда.

Выполненные прогнозы в целом не противоречат факту ввода жилой застройки за последние 5 лет, что свидетельствует о реалистичности планов по реализации актуализированного проекта Схемы теплоснабжения.

Планы по вводу многоквартирного фонда могут увеличиться, основанием для корректировок может послужить новый Генеральный план и новые проекты планировок, которые должны быть рассмотрены при разработке новой Схемы теплоснабжения в 2023 г. и при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

На рисунке ниже представлено сравнение проектов по показателю ввода площадей объектов общественно-делового назначения и объектов коммунально-складского назначения.

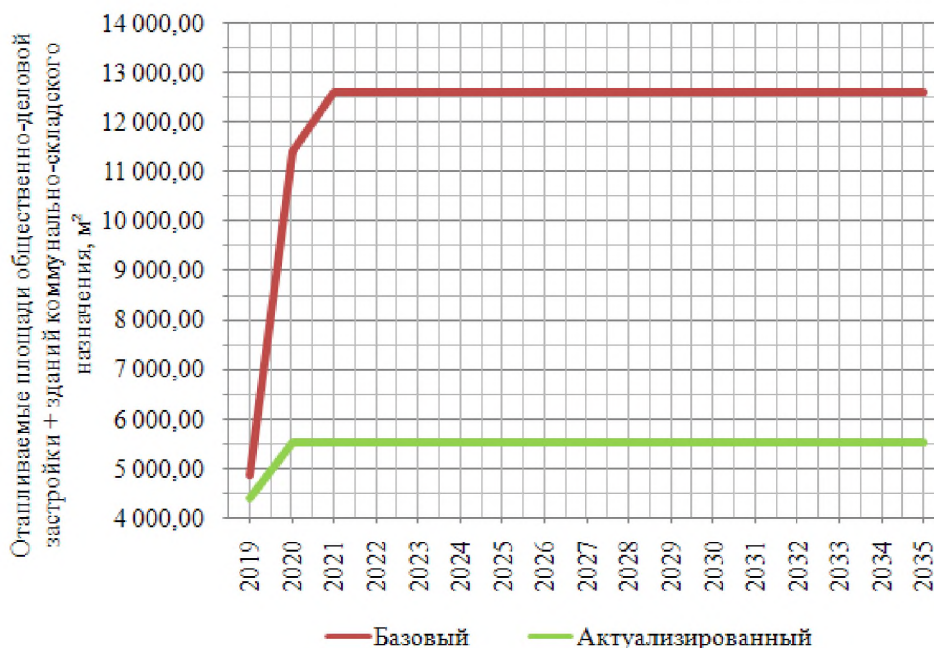


Рисунок 1.2 – Прогнозируемые темпы ввода площадей нежилой застройки

Как видно, прогноз приростов объектов общественно-делового и коммунально-складского назначения претерпел изменения, что обусловлено расчетом достаточности обеспечения жителей муниципального образования объектами соцкультбыта.

Прирост площади объектов общественно-делового и коммунально-складского назначения характеризуется коэффициентом Куртоша – отношением нежилой площади к жилой. Минимальное значение коэффициента должно составлять 0,2, оптимальное значение – 0,4÷0,6.

На рисунке 1-3 представлено сравнение проектов по показателю тепловой нагрузки (договорной).

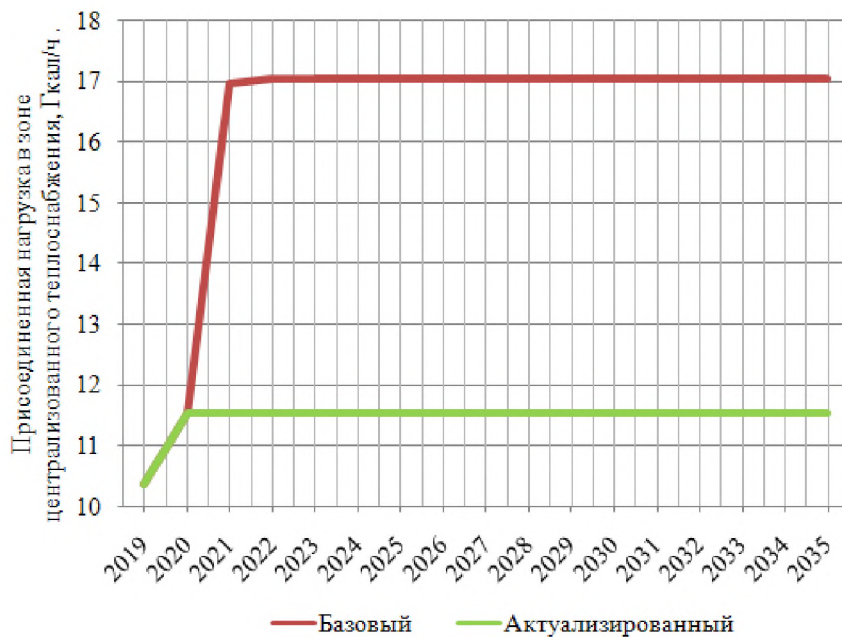


Рисунок 1-3 – Прогнозируемые темпы изменения тепловой нагрузки

При актуализации Схемы теплоснабжения прирост тепловых нагрузок, в зоне централизованного теплоснабжения на 2035 г. уменьшен на 32,35%, что связано преимущественно со снижением прогноза ввода МКД.

2.3. Данные базового уровня потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на цели теплоснабжения.

Выполненный для определения базового спроса на тепловую энергию статистический анализ фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов источников централизованного теплоснабжения показал, что фактическая отпускаемая в тепловые сети величина тепловой энергии, пересчитанная на расчётное значение температуры наружного воздуха - 32°C, существенно ниже суммы договорных нагрузок потребителей и расчётных значений тепловых потерь.

Необходимо отметить, что массовые жалобы потребителей на недостаточное количество подаваемой теплоты в Краснопольском сельском поселении отсутствуют.

Зона действия котельной «мкр. Звездный» распространяется на северо-восточную часть поселка Красное Поле. Зона действия источника составляет $\approx 0,492 \text{ км}^2$.

Зона действия котельной «мкр. Кленовый» распространяется на восточную часть поселка Красное Поле. Зона действия источника составляет $\approx 0,059 \text{ км}^2$.

Зона действия котельной «Центральная» распространяется на центральную часть поселка Красное Поле. Зона действия источника составляет $\approx 0,211 \text{ км}^2$.

Зона действия котельной «мкр. Ивушки» распространяется на восточную часть поселка Прудный. Зона действия источника составляет $\approx 0,030 \text{ км}^2$.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии приведено в таблице 1.5.

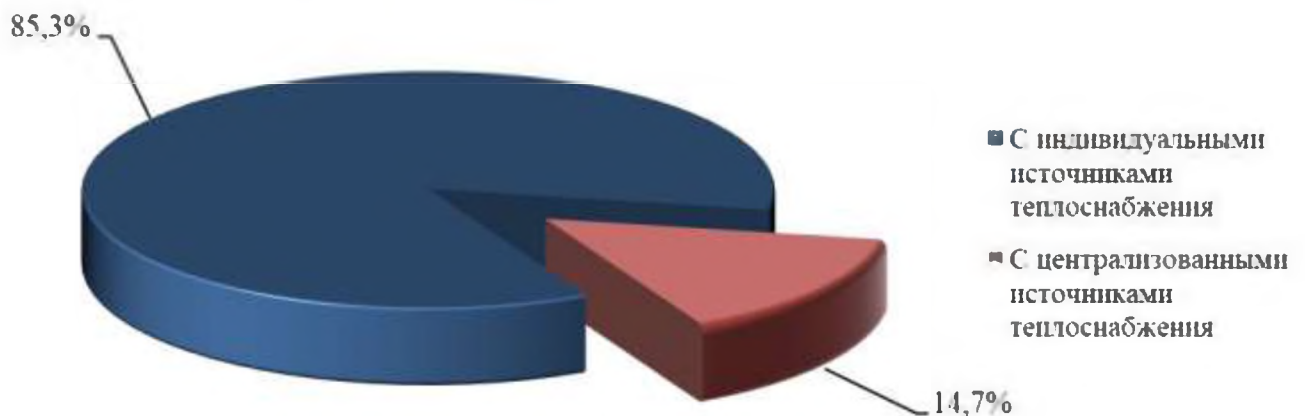


Рисунок 2.1 – Соотношение общей площади и площади охвата системы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения

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

Сведения о реорганизации производств отсутствует. Капитальные ремонты, снос ветхого жилья и реконструкция объектов не предусмотрены.

Жилищный фонд Краснопольского сельского поселения представлен в основном индивидуальными домами.

В период с 2023 по 2035гг. в существующих населенных пунктах Краснопольского сельского поселения планируется прирост площади строительных фондов за счет индивидуальной застройки 1-2-х этажными домами с индивидуальными котлами.

2.4.1. 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

2.4.2 Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий

Согласно Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным приказом Минэнерго России №565 и Минрегиона России №667 от 29.12.2012 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», расчет перспективного теплопотребления должен осуществляться на основании СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». В документе выделены 6 характерных групп потребителей тепловой энергии:

- 1) жилые здания, общежития;
- 2) общественные, кроме перечисленных в поз. 3-6;
- 3) поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты;
- 4) дошкольные учреждения, хосписы;
- 5) административного назначения (офисы);
- 6) сервисного обслуживания.

Нормативы согласно данному документу представлены для 1 м³ здания, т.е. имеют размерность Вт/(м³·°С). Таким образом, для расчета перспективных тепловых нагрузок и перспективного теплопотребления необходимо предварительно задаваться высотой здания.

Вместе с тем в СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 представлены нормативы для жилой застройки, отнесенные на единицу площади отапливаемого здания (Вт/м²) для каждой расчетной температуры наружного воздуха. При этом пунктом 5.2 СП 124.13330.2012 четко определено:

«Решения по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий, районов и других административно-территориальных образований, а также отдельных СЦТ следует разрабатывать в схемах теплоснабжения. При разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются:

а) для существующей застройки населенных пунктов и действующих промышленных предприятий – по проектам с уточнением по фактическим тепловым нагрузкам;

б) для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;

в) для намечаемых к застройке жилых районов – по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта – по удельным тепловым характеристикам зданий (Приложение В)».

Пунктом 15_1 Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности для зданий, строений сооружений и требований к правилам определения класса энергоэффективности многоквартирных домов» (с учетом ПП РФ от 20 мая 2017 г. №603) выдвигается требование:

«После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовые удельные расходы энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже чем 1 раз в 5 лет:

а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2023 г. - не менее чем на 40

процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2028 г. - не менее чем на 50 процентов по отношению к базовому уровню;

б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню».

Нормативы, представленные в приложении В СП 124.13330.2012 «Для зданий строительства после 2015 г.», предусматривают снижение теплотребления лишь на 11% по отношению к базовому уровню (категория «Для зданий строительства после 2010 г.»). Таким образом, необходимо предусмотреть снижение показателя:

- с 2018г. – на 20% от норматива «Для зданий строительства после 2010 г.»;

- с 2023г. – на 40% от норматива «Для зданий строительства после 2010 г.»;

- с 2028г. – на 50% от норматива «Для зданий строительства после 2010 г.».

Дополнительные требования энергоэффективности для новых зданий утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 года №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» (данные требования не учитывались в базовой версии). Согласно п. 7 данного документа:

«Для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

- с 1 июля 2018 г. - на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

- с 1 января 2023 г. - на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию

малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

- с 1 января 2028 г. - на 50 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям)».

При этом нормативы, представленные в Приложении 6, полностью соответствуют нормативам СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Следовательно, для зданий общественно-делового и производственного назначения необходимо предусмотреть снижение показателя:

- с 2018г. – на 20% от норматива СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

- с 2023г. – на 40% от норматива СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

- с 2028г. – на 50% от норматива СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Климатические характеристики г. Челябинска определены в соответствии с СП131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»:

- $t_{p.o} = -32^{\circ}\text{C}$ - расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления;

- $t_{ср.о} = -6,5^{\circ}\text{C}$ - средняя температура наружного воздуха за отапливаемый период;

- $n_o = 218$ суток – продолжительность отопительного периода.

Таким образом, нормативы удельной тепловой нагрузки и удельного теплопотребления принимаются:

1) Для жилой застройки – в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, с учетом

- СП131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности» (с учетом ПП РФ от 20 мая 2017 г. №603);

- Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

Расчетные нормы коррелируются с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2) Для остальных потребителей – в соответствии с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», принимая различную высоту для каждого конкретного потребителя, с учетом:

- СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- Снижения нормативов потребления тепловой мощности согласно Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 6.1-1.

В соответствии с п. 10.4 СП 50.13330.2012:

«Проектирование зданий с классами энергосбережения D, E не допускается. Классы A, B, C устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации».

С целью увеличения доли зданий с классами «A, B» субъекты Российской Федерации должны применять меры по экономическому стимулированию, как к участникам строительного процесса, так и эксплуатирующим организациям.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Схемой теплоснабжения предусматривается ввод зданий категорий энергоэффективности А, В и С.

В настоящее время существенная доля застройщиков не использует в полной мере современные энергоэффективные технологии, экономя на сырье и материалах при строительстве. Подобный тренд объясняется:

1) Ограниченной покупательской способностью жильцов в многоквартирных домах. Дорогие квадратные метры могут оказаться не востребованы, с учетом среднестатистического уровня жизни горожан;

2) Дешевизной тепловой энергии для отопления будущих зданий.

На 1 и 2 этапах расчетного периода подавляющее большинство зданий и сооружений будут иметь классы энергоэффективности «В». Что в целом отвечает существующим тенденциям энергоэффективного строительства.

В связи с ужесточением нормативов, после 2027 г. планируется ввод только высокоэффективных зданий.

2.4.2. Нормативы потребления тепловой энергии для целей ГВС

Расход воды на нужды ГВС для перспективных потребителей принимается на основании Приложения Г СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, а также СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85.

Таким образом, принимая значения нормативов, рассчитывается тепловая нагрузка ГВС перспективных потребителей по следующей формуле, Гкал/ч:

$$Q_{\text{ГВС}} = S \cdot q_{\text{ГВС}}, \quad (1)$$

где S - строительная площадь (получена на основании сведений ГУАиГ и прочих источников информации, для каждого потребителя – свой источник информации), м²;

$q_{\text{ГВС}}$ - удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на ГВС, обоснование принятия нормативов по каждому конкретному потребителю, с известными характеристиками, ккал/(ч·м²).

Полезный отпуск на нужды ГВС для перспективных потребителей определялся по следующей формуле, Гкал:

$$Q_{\text{ПОГВС}} = K_{\text{год}} \cdot Q_{\text{ГВС}} \cdot Q_{\text{ПОГВС}2019} / Q_{\text{ГВС}2019}, \quad (2)$$

где $K_{\text{год}}$ – поправка, связанная с неадекватным теплоснабжением на нужды ГВС, принимается экспертно:

- для 1-го года эксплуатации здания – 20%;

- для 2-го года эксплуатации здания – 60%;

- для 3-го года эксплуатации здания – 100%.

$Q_{\text{ГВС}2018}$ – тепловая нагрузка ГВС в 2019 г., Гкал/ч;

$Q_{\text{ПОГВС}2018}$ – полезный отпуск на нужды ГВС в 2019 г., Гкал.

В таблице 4-2 приведены сводные показатели по удельному теплоснабжению и удельной тепловой нагрузке для вновь строящихся зданий в границах г. Челябинска.

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

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице 5-1.

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности для котельных Краснопольского сельского поселения приведены в таблице 1.6.

2.5. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования для котельных Краснопольского сельского поселения приведены в таблице 6.1.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов

мощности, не реализуемых потехническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе».

Сводный перечень теплоисточников с указанием ограничений тепловой мощности, параметров располагаемой тепловой мощности представлен в таблице 6.2.

В 2014 году на котельной «мкр. Звездный» были проведены режимно-наладочные испытания на котлоагрегатах №1 RS-D3000, №2 RS-D3000, значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

По котельной «мкр. Ивушки» предоставлена режимная карта водогрейного котла Super RAC 580 №1, теплопроизводительность 0,5773 Гкал/ч (99,4% от установленной мощности), по котлу Super RAC 580 №2 режимная карта не представлена. Учитывая срок эксплуатации котлов №1, 2, принимаем, что максимальная теплопроизводительность котлов составляет 99,4% от установленной мощности.

Выполнено комиссионное обследование котельной «мкр. Ивушки». Установлено отсутствие котлоагрегата №3 марки Super RAC 580.

По котельным «мкр. Кленовый» и Транспортабельной блочной котельной данные о проведении режимно-наладочных испытаний отсутствуют, в ходе проведённого обследования ограничения тепловой мощности не выявлены. Для дальнейших расчетов принимается допущение, что значения располагаемой тепловой мощности соответствуют значениям установленной тепловой мощности.

2.6. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии для котельных Краснопольского сельского поселения приведены в таблице 7.1.

2.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям для котельных Краснопольского сельского поселения приведены в таблице 8.1.

2.8. 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, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения.

Источников тепловой энергии, зоны действия которых расположены в границах двух или более поселений, на территории Краснопольского сельского поселения не имеется.

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

В соответствии с ФЗ №190 «О теплоснабжении», под радиусом эффективного теплоснабжения понимается максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны, подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом радиусом эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии, компенсирует (равен по величине) возрастанию расходов при подключении удаленного потребителя.

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитывается из условия минимизации «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника».

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии для зоны действия каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 10.1.

В соответствии с таблицей 10.1, все потребители сельского поселения попадают в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

4. Суммарные отопляемые площади Краснопольского сельского поселения, м ²								
Базовый	99 005,80	107 056,80	159 646,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80	165 046,80
Актуализация	98 527,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75
Разница, %	-0,48%	-5,49%	-36,62%	-38,70%	-38,70%	-38,70%	-38,70%	-38,70%
5. Присоединенная нагрузка в зоне централизованного теплоснабжения, Гкал/ч (с учетом средней ГВС)								
Базовый	10,375	11,534	16,983	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05
Актуализация	10,375	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207	11,207
Разница, %	0,00%	-2,84%	-34,01%	-34,27%	-34,27%	-34,27%	-34,27%	-34,27%

Таблица 2.1 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии

Населенный пункт	Площадь территории, Га	Зона действия с централизованными источниками тепловой энергии, Га	Зона с централизованными источниками тепловой энергии, %
п. Красное Поле	204,80	76,20	37,21
п. Прудный	130,30	2,95	2,27
д. Моховички	93,40	0,00	0,00
д. Ключи	56,10	0,00	0,00
д. Заварухино	54,40	0,00	0,00

Отапливаемые площади общественно-деловой застройки + зданий коммунально-складского назначения, м ²	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95	5 525,95
Производственные здания и промышленные предприятия, м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Суммарные отапливаемые площади Краснопольского сельского поселения, м ²	101176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75	101 176,75

Таблица 4-1 - Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			

A++ A+ A	Очень высокий	Ниже -60 От -50 до -60 включительно От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+ B	Высокий	От -30 до -40 включительно От -15 до -30 включительно	Экономическое стимулирование
C+ C C-	Нормальный	От -5 до -15 включительно От +5 до -5 включительно От +15 до 5 включительно	Мероприятия не разрабатываются
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании или снос

Таблица 4-2 – Удельное теплотребление и удельная тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий в границах поселения

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплотребление, Гкал/м ² /год			Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м ²)		
		Отопление и вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление и вентиляция	ГВС	Сумма
2016 - 2019 гг.	Жилая многоэтажная	0,013	0,005	0,018	0,010	-	0,010
	Общественно-деловая	0,048	0,019	0,067	-	-	-

	и промышленная												
2020 - 2035 гг.	Жилая многоэтажная	0,017	0,007	0,024	0,036	0,022	0,059						
	Общественно-деловая и промышленная	0,015	0,006	0,021	0,044	0,017	0,060						

Таблица 5.1 Значения потребления тепловой энергии в зонах теплоснабжения за отопительный период и за год

Месяц Параметр	Значение среднемесячной температуры												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-15,4	-14,1	-8	2,6	11	16,3	17,8	15,8	10	2	-6,5	-12,9	1,6
Потребление тепловой энергии в зонах теплоснабжения, Гкал													
Зона теплоснабжения №1	341,04	345,06	273,90	214,20	83,80	22,24	22,46	33,88	22,65	236,29	297,22	314,37	2114,59
Зона теплоснабжения №2	2116,96	2141,91	1700,21	1329,64	520,16	138,03	139,41	210,30	140,62	1466,73	1844,99	1951,39	13126,05
Зона теплоснабжения №3	464,51	469,99	373,07	291,76	114,14	30,29	30,59	46,15	30,86	321,84	404,84	428,18	2880,18
Зона теплоснабжения №4	387,72	392,28	311,39	243,52	95,27	25,28	25,53	38,52	25,75	268,63	337,90	357,39	2404,00

Таблица 5.2 – Текущие параметры тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования					Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
		Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды на выработку тепловой энергии, Гкал/ч	Собственные и хоз. нужды, %		
1	Котельная «мкр. Звездный»	8,598	8,598	0,098	1,14	8,500	
2	Котельная «мкр. Кленовый»	1,195	1,195	0,019	1,56	1,176	
3	Котельная «мкр. Ивушки»	1,000	1,000	0,015	1,12	1,469	
4	Транспортабельная блочная котельная	4,058	4,058	0,043	1,07	4,015	

Таблица 5-3 – Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности

Источник теплоснабжения	Значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника, Гкал/час							
	Существующая 2022	Перспективная						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
Котельная "мкр. Звездный"	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598
Котельная "мкр. Кленовый"	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195
Котельная "мкр. Ивушки"	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Транспортабельная блочная котельная	4,058	4,058	4,058	4,058	4,058	4,058	4,058	4,058

Таблица 6.1 Параметры располагаемой тепловой мощности теплофикационного оборудования источников теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Год Параметр	Существующая 2022	Существующая 2023	Перспективные					
				2024	2025	2026	2027	2028 - 2032	2033 - 2035
1	2	3	4						0
"мкр. Кленовый"	энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час								
	Потери теплопередач через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/час	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	Потери теплоносителя, Гкал/час	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Транспортная блочная котельная	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,204	0,204	0,204	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131
	Потери теплопередач через теплоизоляционные конструкции	0,166	0,166	0,166	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106

Таблица 10.1 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Краснопольского сельского поселения

Источник тепловой энергии	Котельная «мкр. Звездный»	Котельная «мкр. Кленовый»	Транспортабельная блочная котельная	Котельная «мкр. Ивушки»
1	2	3	4	5
Площадь зоны действия источника, км ²	0,49	0,06	0,21	0,03
Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км ²	16,25	101,81	33,23	67,70
Материальная характеристика тепловой сети, м ²	371,92	149,12	169,27	32,59
Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб.	19,34	7,76	8,80	1,69
Всего стоимость ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект, млн. руб.	25,24	10,14	11,51	2,22
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ²	67 861,51	68 015,74	68 011,00	68 010,60
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	7,22	0,28	1,44	0,45
Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч-км ²	14,66	4,72	6,84	15,16
Расчётный перепад температур теплоносителя, °С	25	25	25	25
Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км	0,40	0,14	0,26	0,10
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,34	1,32	1,40	1,16

Глава 3 - Не разрабатывается для муниципальных сельских поселений

Глава 4 - Не разрабатывается для муниципальных сельских поселений

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения

5.1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В базовой версии Схемы теплоснабжения рассматривались следующие варианты развития систем теплоснабжения:

Первый вариант: перевооружение существующей котельной «мкр. Звездный», строительство тепловых сетей.

Второй вариант: строительство блочно-модульных котельных, взамен существующих котельных Краснопольского сельского поселения (котельная «Центральная», котельная «мкр. Звездный» и котельная «мкр. Кленовый»).

Предпосылкой рассмотрения данных вариантов служили прогнозы прироста тепловой нагрузки к котельной «мкр. Звездный». Учитывая актуализированный прогноз прироста тепловой нагрузки, рассматриваемые ранее варианты не актуальны.

5.2. Базовые принципы разработки мастер-плана

5.2.1. Базовые проблемы, существующего положения

Для вынесения предложений по улучшению качества и надежности теплоснабжения, проведено комиссионное обследование котельных и тепловых сетей.

По итогам обследования установлено следующее:

- на котельной «мкр. Ивушки», по факту подтверждено наличие на котельной котлов №1, №2 марки SuperRAC580, ранее учтенный котел №3 марки Super RAC 580, а также сопутствующее оборудование под данный котел – отсутствует;

- на котельной «мкр. Звездный» отсутствует регулирование отпуска тепла, установленные 2 котла RS-D3000 и 1 котел RS-D4000 могут работать по отдельности или параллельно в режиме номинальной мощности, без регулировки. Гибкая регулировка не возможна по причине неисправной автоматики на горелках;

- транспортабельная блочная котельная имеет 2 котла Super RAC 2330 мощностью 2,358 МВт (2,029 Гкал/ч) каждый. Двигатель на горелочном устройстве установлен мощностью 6,5 кВт, вместо двигателя 8,5 кВт. На Транспортабельной блочной котельной выявлено отсутствие регулирования отпуска тепла 2 котла SuperRAC 2330 могут работать по отдельности или параллельно в режиме номинальной мощности, без регулировки. Фактический температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения при работе 1-ого котла SuperRAC 2330, в системе поддерживается температура подающего трубопровода + 74 °С. при температуре наружного воздуха -2 °С. Температура подающего трубопровода возрастает до + 85 °С при включении в параллельную работу 2-х котлов SuperRAC 2330, при температуре наружного воздуха -15 °С.

Действующий температурный и гидравлический режим обеспечиваемый транспортабельной блочной котельной не позволяет выполнить гибкую регулировку параметров теплоносителя на источнике теплоснабжения, в связи с чем в Зоне теплоснабжения №01 имеются повышенные гидравлические и тепловые потери при работе от транспортабельной блочной котельной. Гибкая регулировка не возможна по причине отсутствия регулирующих устройств на горелках, отсутствия регулирующих устройств на насосном оборудовании;

- транспортабельная блочная котельная имеет эффективность 9,709% что свидетельствует о избыточной установленной мощности на котельной;

- дизель генераторное устройство (ДГУ) имеется только на котельной «мкр. Кленовый», ДГУ работает полностью в автоматическом режиме;

- обнаружены аварийные участки тепловых сетей в «мкр. Звездный» от ТК-5 до МКД по ул.Белопольского 2; от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 1; от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 5; от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 6;

- в зонах теплоснабжения № 01, 02, 03, 04 выявлено изменение проектных нагрузок;

- низкая надежность и неготовность к безаварийной работе тепловых сетей и источников теплоснабжения в зонах теплоснабжения № 01, 02.

- систематическое отключение электроэнергии в Краснопольском сельском поселении.

Мастер-план разработан для обоснования принципиальных решений по улучшению качества и надежности теплоснабжения, выбора оптимального использования источников теплоснабжения, закладываемых в основу предложений по строительству и реконструкции источников (приведены в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии») и тепловых сетей (приведены в Главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»).

5.2.2. Критерии выбора решений и варианты Мастер-плана при актуализации Схемы теплоснабжения на 2023 г.

Для реализации потенциала источников теплоснабжения и обеспечения потребителям надежное и экономичное теплоснабжение, проект Схемы теплоснабжения должен, на основании анализа проблем системы, выработать рекомендации по оптимальному теплоснабжению и загрузки источников. В ходе разработки настоящего Мастер-плана сформированы варианты распределения источников теплоснабжения и модернизации и восстановления оборудования, а также выполнения ремонтов тепловых сетей. Каждый вариант обеспечивает положительность балансов тепловой мощности источников тепловой энергии к спросу на тепловую мощность, определяемому оценками фактических тепловых нагрузок систем теплоснабжения при расчетных условиях (температура наружного воздуха минус 32 °С) и нормативами проектирования систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения новых потребителей и тепловых сетей.

Выбор варианта развития системы теплоснабжения Краснопольского

сельского поселения должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения:

- 1) Надежность источника тепловой энергии;
- 2) Ценовые (тарифные) последствия по единой теплоснабжающей организации;
- 3) Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Ниже представлены краткие пояснения по представленным критериям.

- 1) Надежность источника тепловой энергии

В соответствии с Приказом Минрегиона от 26.07.2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения». Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

- 2) Ценовые (тарифные) последствия по единой теплоснабжающей организации

Ценовые последствия рассматриваются в обязательном порядке, т.к. потребители зачастую анализируют утвержденный тариф.

При решении задач моделирования распределения нагрузки, оценка эффективности принимаемых решений должна производиться на основании анализа НВВ по совокупной системе теплоснабжения.

Необходимо отметить, что расчет ценовых (тарифных) последствий имеет прогнозную направленность и подлежит уточнению при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

- 3) Величина капитальных затрат определяется по каждому варианту отдельно, являясь следствием индивидуального расчета. Капиталовложения могут расходоваться на:

- строительство и реконструкцию источников тепловой энергии;
- строительство и реконструкцию тепловых сетей.

5.3. Варианты развития, представленные в актуализированном проекте Схемы теплоснабжения на 2023 г.

Существенная проблема – это систематическое отключение электроэнергии в Краснопольском сельском поселении решается установкой ДГУ на источниках тепловой энергии. Полностью автоматизирована работа ДГУ только на котельной «мкр. Кленовый». Также на котельных отсутствуют вводы для подключения мобильного ДГУ в случае продолжительного отключения электрической энергии.

Для решения данной проблемы предлагается поэтапная реализация мероприятий для повышения надежности теплоснабжения. Первым этапом на котельных «мкр.Звездный», «Центральная», «мкр.Ивушки», Транспортабельная блочная котельная, выполняются аварийные выводы для подключения мобильной ДГУ. Ориентировочная стоимость выполнения данного мероприятия одинаково для каждой котельной, т.к. требует аналогичного состава оборудования (силовые шины медные, провода сечением

не менее 10мм², автоматы, клеммы присоединительные) и составляет 30 000 руб. сроки реализации до начала отопительного периода 2022 – 2023 гг. Вторым этапом выполняются проектные, монтажные работы по установке ДГУ на котельных «мкр.Звездный», «Центральная», «мкр. Ивушки», Транспортабельная блочная котельная.

Фактическое отсутствие котла №3 марки Super RAC 580 на котельной «мкр. Ивушки», не сказывается на качестве и требуемом объеме теплоснабжения потребителей, в связи с чем, потребности в установке дополнительных мощностей на котельной «мкр. Ивушки» отсутствуют.

Учитывая описанные в п.2.1 проблемы в зоне теплоснабжения №02, разработаны безальтернативные мероприятия на котельной «мкр. Звездный» (приведены в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»), и на тепловых сетях (приведены в Главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»).

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

Введение

Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения в административных границах Краснопольского сельского поселения на период до 2034 года» содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при их передаче по тепловым сетям.

В Краснопольском сельском поселении открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения, не имеется.

В существующем положении на транспортабельной блочной котельной, обеспечивающей теплоснабжение многоквартирных домов, школы, детского сада и здания администрации не имеется следующего оборудования: химводоподготовки, подпиточных насосов, баков запаса теплоносителя. К котельной не подведен водовод и канализация.

Подпитка контура тепловой сети осуществляется сырой водой от скважины оборудованной в непосредственной близости от транспортабельной блочной котельной.

Подпитка контура котельной «мкр. Звездный» осуществляется сырой водой.

6.1 Методика расчета балансов теплоносителя.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепла от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии прогнозировались исходя из следующих условий:

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

- Прирост объемов теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

- Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;

- Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

- Подпитка отопительных систем потребителей, подключенных по независимым схемам, будет осуществляться от источников теплоснабжения.

- Объем воды в системах теплоснабжения потребителей принят на основании значений емкости тепловых сетей, приведенный в Главе 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

- Прирост объемов теплоносителя определялся с учетом строительства новых тепловых сетей, а также перекладки с увеличением диаметра.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения». Также это требование установлено п. 6 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет максимальных затрат воды на подпитку тепловых сетей производится по следующим нормативным документам:

- Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 пункт 6.17.

- «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденная приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008.

- Методических указаний по составлению энергетической характеристики

для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278.

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

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения. Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Централизованная система теплоснабжения в сельском поселении – закрытого типа. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения. Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды, $\text{м}^3/\text{ч}$ для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

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

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в сельском поселении равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа. Открытые системы теплоснабжения в Краснопольском сельском поселении отсутствуют.

6.4. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В составе оборудования системы отопления Краснопольского сельского поселения от централизованных источников баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Величина \ Год	Сущест ву ющая 2022	Перспективная						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028- 2032	2033- 2035
1	2	3	4	5	6	7	8	9
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м ³ /ч	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Краснопольского сельского поселения на период с 2023 до 2035 г.

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

7.1. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2023 г. существенные корректировки коснулись:

На основании проведенного комиссионного обследования котельной «мкр. Звездный» составлены необходимые мероприятия по текущему ремонту котельного оборудования;

7.2. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

7.2.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения

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

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к

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

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

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

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

уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

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

тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

7.2.2. Определение условий организации поквартирного отопления

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»: «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Вышеуказанная статья вступила в законную силу с 01 января 2011 года, а перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии был утвержден в апреле 2012 года (п. 44 Постановления Правительства РФ от 05.07.2018 г. № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»):

«В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95°С;
- давление теплоносителя - до 1 МПа».

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ (далее по тексту – ЖК РФ) такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской

Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения.

Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

Кроме того, при установке в жилом помещении отопительного оборудования его качественные характеристики должны подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением, пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения.

Самовольная реконструкция систем теплопотребления — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлики, неправильному распределению тепловой энергии, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг.

Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п. 7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т. ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа;
- кроме того, для установки теплогенератора объем кухни квартиры должен быть не менее 15 куб. м.

Кроме того, демонтаж приборов отопления не свидетельствует о том, что тепловая энергия гражданами не потреблялась, поскольку энергия передавалась в дом, где распределялась через транзитные стояки по квартирам и общим помещениям дома, тем самым отапливая весь дом.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на

общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом, но тогда соответствующее решение должны принять собственники помещений МКД, разработать проект реконструкции внутренних инженерных систем, согласовать его с соответствующими службами. Для этого необходимо провести собрание собственников жилых помещений, на котором принять решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения, определить источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

В соответствии с СП 41-108-2004 забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.

Учитывая данные факты, установка газовых теплогенераторов для теплоснабжения возможна только во всех помещениях многоквартирного дома, с обеспечением принудительной подачи (циркуляцией воды) в контуры отопления и горячего водоснабжения.

В случае имеющейся возможности установки индивидуального газового отопительного оборудования, на общем собрании собственников помещений принимается решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, а управляющими компаниями, ТСЖ и другими балансодержателями многоквартирных домов должен выполняться расчет пропускной способности подводящих и внутренних газопроводов и разрабатывается откорректированный проект газоснабжения жилого дома в целом.

Следует отметить, что отключение от централизованного теплоснабжения многоквартирного дома невозможно в случае возникновения серьезных нарушений в схеме теплоснабжения муниципального образования, возникших при отключении многоквартирного дома от централизованного теплоснабжения. Данное заключение может дать местная теплоснабжающая организация. Также массовая установка индивидуальных котлов не может быть разрешена там, где диаметр газовых труб рассчитан только на подключение кухонных плит, так как просто не хватит давления газа. Согласно гидравлическим расчетам, котел потребляет газа больше, чем газовая колонка или плита, так как он значительный период времени работает в постоянном режиме, рассчитанном на обогрев квартиры и на подачу горячей воды.

7.5. 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

Согласно Методическим рекомендациям по разработке схем

теплоснабжения (п.101), предложения по новому строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей должны разрабатываться с учётом утвержденных решений по строительству генерирующих мощностей в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики».

В настоящее время актуальными являются программы:

- федерального значения - СиПР ЕЭС на 2020-2026 (Приказ МЭ №508 от 30.06.2020)

- регионального значения - СиПР ЭЧО на 2020-2024 гг.

В программах развития, строительство нового источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматривается.

Перспектива развития объектов электроэнергетики на отдаленный период предопределена Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2035 г., утвержденной Постановлением Правительства РФ от 09.06.2017 г. №1209-р.

Рекомендуется в дальнейших актуализациях схем теплоснабжения Краснопольского сельского поселения предусмотреть комбинированную выработку тепловой и электрической энергии в случае появления заявок на технологическое подключение новых объектов, с установленным теплоснабжением выше запаса мощности источников теплоснабжения в зонах теплоснабжения №01, 02, 03, 04.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Краснопольского сельского поселения не имеется.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных.

7.7.1 Мероприятия на котельной «мкр. Звездный»

На основании проведенного комиссионного обследования котельной «мкр. Звездный» составлены необходимые мероприятия по текущему ремонту котельного оборудования отраженные в Таблице 7.1-1. Стоимость мероприятий указана в таблице 7.1-2.

7.8. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Согласно ФЗ №190 от 27.07.2010 г., «радиус эффективного

теплоснабжения - максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

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

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

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Для расчета радиусов теплоснабжения использованы характеристики объектов теплоснабжения, а также информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta t^{0,38}}$$

где

R - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод.ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

Δt - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, 1- для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R, и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для основных источников теплоснабжения Краснопольского сельского поселения приводятся в таблице 8-1

Таблица 7.1-1 Ремонт в котельной «мкр. Звездный»

№ п/п	Наименование оборудования требующего ремонта / наименование работ	Вид ремонта
1	2	3
1	Сетевой насос №1 Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	текущий ремонт
2	Сетевой насос №2	текущий ремонт
3	Сетевой насос №3	текущий ремонт
4	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм, Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	текущий ремонт
5	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	текущий ремонт
6	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	текущий ремонт
7	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	текущий ремонт
8	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
9	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	текущий ремонт
10	Замена регулятора давления Тип 44-ОВ	текущий ремонт
11	Замена обратных клапанов Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200) Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150) Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	модернизация запорно-регулирующей арматуры
12	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	текущий ремонт
13	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМІ-1,5"-6	текущий ремонт
14	Ревизия Na-катионовых фильтров	текущий ремонт
15	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	текущий ремонт

16	Замена фундамента на котельной	текущий ремонт
17	Восстановление ограждающих конструкций из сэндвич панелей, площадью 10 кв.м.	текущий ремонт
18	Замена конвекторов подогрева воздуха с подводными трубопроводами	капитальный ремонт
19	Подключение частотных преобразователей	текущий ремонт
20	Замена датчиков давления	капитальный ремонт
21	Замена запорной арматуры: 1) Дисковый поворотный затвор с редуктором Ду300, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-300x1,6-FLN—5-R) 2шт; 2) Дисковый поворотный затвор Ду200, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-200x1,6-FLN—5-MN) 2шт; 3) Дисковый поворотный затвор Ду150, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-150x1,6-FLN—5-MN) 12шт; 4) Дисковый поворотный затвор Ду50, Ру1,6 МПа (ЗПТЛ-50x1,6-FLN—5-MN) 8шт;	модернизация запорно-регулирующей арматуры
22	Восстановление взрывных клапанов на дымовых трубах Ду500мм / Ду550мм	текущий ремонт
23	Проверка платы управления горелочных устройств «Unigas» на котлах RS-D3000, RS-D4000	текущий ремонт
24	Сварка поврежденных пластиковых элементов баков запаса воды ERE-2000, на площади 2 кв.м.	текущий ремонт

Таблица 7.1-2 Стоимость основных работ на котельной «мкр. Звездный»

№	Наименование работ	Стоимость работ, руб.
1	2	3
1	Восстановление смесительного клапана с электроприводом Ду200мм,	92 250,00

	Ру0,6 МПа (DR200GFLA привод M6061)	
2	Восстановление электрической проводки счетчика тепла ТСК-7	15 500,00
3	Поверка, настройка счетчика ТСК-7, с датчиками давления и расходомером ВЭПС Ду200мм	24 490,00
4	Замена уплотнителей на сетевых насосах NM 100/200 DE	51 200,00
5	Перемотка электрической обмотки на сетевом насосе NM 100/200 DE	77 500,00
6	Замена уплотнителей на подпиточных насосах NM - 3 BE	22 000,00
7	Замена подшипников на подпиточных насосах NM - 3 BE	32 200,00
8	Замена регулятора давления Тип 44-ОВ	10 000,00
9	Замена обратных клапанов	110 500,00
	Ду200мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-200)	
	Ду150мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN-150)	
	Ду 50мм Ру1,6 МПа (CV-16 DN- 50)	
10	Восстановление автоматики на дозирующей станции Etatron	99 000,00
11	Восстановление автоматики на установке умягчения воды 9500-2154ТМІ-1,5"-6	95 000,00
12	Ревизия Na-катионовых фильтров	30 000,00
13	Ремонт насоса дозатора комплексонов «Etatron» DLX-2-10	17 200,00
14	Замена фундамента на котельной	125 000,00
15	Восстановление ограждающих конструкций из сэндвич панелей, площадью 10 кв.м.	67 000,00

Таблица 8-1 Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Краснопольского сельского поселения

Источник тепловой энергии	Котельная «мкр. Звездный»	Котельная «мкр. Кленовый»	Транспортабельная блочная котельная	Котельная «мкр. Ивушки»
1	2	3	4	5
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,34	1,32	1,40	1,16

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не планируется. Возможные дефициты тепловой мощности на окраинах населенных пунктов планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Строительство объектов жилищного, общественного и вспомогательного фонда, с подключением к централизованному источнику теплоснабжения не планируется.

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

Техническая возможность организации поставок потребителей от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство новых котельных на расчетный период не предвидится.

8.4. Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной.

Новое строительство или демонтаж существующей тепловой сети не планируется.

8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

В рамках актуализации схемы теплоснабжения Краснопольского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области, выполнено обследование тепловых сетей от котельных «мкр. Звездный», «мкр. Ивушки», «мкр. Кленовый», Транспортабельной блочной котельной.

245

Обследование сетей в контуре котельной «мкр. Звездный»:

1. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-4 до ТК-5, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-4, после проведенной откачки, имеется многочисленны раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

2. Теплотрасса 2Ду150мм от ТК-5 до ТК-6, находится в аварийном состоянии, выявлено полное затопление канала и тепловой камеры ТК-5, после

проведенной откачки, обнаружен свищ в ТК-6 диаметром 1мм на подающем трубопроводе, имеется многочисленными раковины коррозии по подающему и обратному трубопроводу (фактически трубопроводы покрыты «шубой» из ржавчины толщиной 5-7мм).

3. В ходе обследования так же обнаружены аварийные участки:

- от ТК-5 до МКД по ул.Белопольского 2;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 1;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 5;
- от ТК-6 до МКД по ул.Белопольского 6.

В ходе обследования тепловых сетей от котельной «мкр. Ивушки» установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, имеется подтопление талыми и грунтовыми водами ТК-1 и ТК-2, теплотрассы находятся в удовлетворительном состоянии.

Проведено обследование в контуре котельной «мкр. Кленовый». Установлено, что тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии, подтопление талыми и грунтовыми водами отсутствует, установленная запорная арматура, дренажи и воздушники находятся в исправном состоянии.

В ходе обследования сетей в контуре Транспортабельной блочной котельной.

Выполнены работы по шурфовке тепловых сетей, проведены осмотры смотровых колодцев и тепловых камер, определена фактическая трассировка и состояние теплотрассы 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул.Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении) Установлено, что на участках:

1. от ТК-1 до шурфа (т.1), теплотрассы 2Ду200мм, в месте проведения работ по шурфовке, тепловая сеть проложена в лотке, лоток полностью засыпан землей, при проведении работ имелось поступление воды по лотку, изоляция в месте поведения шурфовки отсутствует, на прямом и обратном трубопроводе имеются раковины от коррозии, остаточная толщина металла в верхней точке трубопроводов 2-2,8мм, антикоррозионное покрытие отсутствует.

2. от шурфа (т.1) до смотровой камеры (СК) теплотрассы 2Ду200мм, в смотровой камере тепловые сети проходят транзитом, секционная арматура отсутствует, трубопроводы изолированы изоляцией ППМ. Проведено вскрытие участка изоляции 150*100мм на подающем трубопроводе, установлено, что изоляция находится во влажном состоянии, имеются раковины коррозии, толщина металла в месте вскрыт. 246 эляции 3,5-4мм., антикоррозионное покрытие отсутствует.

3. от ТК-3 до ТК-4 теплотрассы 2Ду100мм, в ТК-4 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры незначительно, состояние трубопроводов удовлетворительное, установленные дренажные краны находятся в аварийном состоянии.

4. от ТК-4 до ТК-5 теплотрассы 2Ду125мм, в ТК-5 тепловая изоляция отсутствует, подтопление тепловой камеры незначительно, состояние

трубопроводов удовлетворительное, установленные дренажные краны находятся в аварийном состоянии.

5. Все выявленные аварийные участки находятся в контуре котельной «мкр. Звездный». Сводный перечень аварийных участков представлен в таблице 8.5-1

Исходя из представленной информации в Таблице 8.5-2, выполнен расчет капитального ремонта тепловых сетей в контуре котельной мкр. «Звездный», для текущего ремонта выполнен сметный расчет на основании составленной дефектной ведомости (Таблица 5-3).

8.6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется,

8.7. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В контуре котельной «Центральная» выявлена теплотрасса 2Ду200мм от котельной «Центральная» до МКД по ул.Цветочная 5, протяженностью 638,1 п.м. (в двухтрубном исчислении) подлежащая замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса – трасса выведена в холодную консервацию. Реконструкция не требуется.

Строительство и реконструкция и (или) модернизация насосных станций

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории Краснопольского сельского поселения, отсутствуют. Насосное оборудование установленное на котельных достаточно, для осуществления гидравлического режима.

Таблица 5-1 Аварийные участки тепловых сетей

Зона теплоснабжения/ источник	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Материал изоляции/материал трубопровода Тип прокладки	Состав работ
1	2	3	4	5	6
02 котельная мкр «Звездный»	от котельной до ТК-1	2Ду250мм	141	минвата / сталь подземная непроходной канал	Текущий ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-1 до ТК-2	2Ду200мм	67	минвата / сталь подземная непроходной канал	Текущий ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-4 до ТК-5	2Ду150мм	74	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-5 до ТК-6	2Ду150мм	62	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	2Ду125мм	13	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	2Ду125мм	17	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт
02 котельная мкр «Звездный»	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2Ду150мм	67	минвата / сталь подземная непроходной канал	Капитальный ремонт

Таблица 5-2 Удельная стоимость строительства (капитального ремонта) тепловых сетей

Диаметр трубопровода наружный, мм	Диаметр трубопровода условный, мм	Ориентировочная стоимость 1 п/м тепловой сети, тыс. руб. (в 2-трубном исполнении)
45	40	30,949
57	50	30,949
76	70	30,949
89	80	30,949
108	100	30,949
133	125	35,828
159	150	36,540
219	200	39,161
273	250	45,675
325	300	54,940
377	350	58,130
426	400	67,818

Таблица 5-3 Стоимость капитального ремонта тепловых сетей

№	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Стоимость 1 п/м тепловой сети, тыс. руб. (в 2-трубном исполнении)	Стоимость капитального ремонта участка тепловой сети, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	от ТК-4 до ТК-5	2Ду150мм	74	36,54	2 703,96

2	от ТК-5 до ТК-6	2Ду150мм	62	36,54	2 265,48
3	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	2Ду125мм	13	35,828	465,76
4	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	2Ду125мм	17	35,828	609,08
5	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2Ду150мм	67	36,54	2 448,18

Таблица 5-4 Стоимость текущего ремонта тепловых сетей

№	Наименование участка	Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), п.м.	Состав работ	Стоимость текущего ремонта участка тепловой сети, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	от котельной до ТК-1	2Ду250мм	141	Замена теплоизоляции Гидроизоляция перекрытий	428,733
2	от ТК-1 до ТК-2	2Ду200мм	67	Замена теплоизоляции Гидроизоляция перекрытий	158,808

Таблица 5-5 График ремонтов тепловых сетей

№	Наименование участка	Стоимость капитального ремонта участка тепловой сети, тыс.руб. в ценах 2022г.	Год выполнения работ по ремонту т/с				
			2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8
1	от ТК-4 до ТК-5	2703,96		2812,12			
2	от ТК-5 до ТК-6	2265,48	2265,48				
3	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 1	465,76				503,77	
4	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 5	609,08					685,13
5	от ТК-6 до МКД ул.Белопольского 6	2448,18			2647,95		
6	от котельной до ТК-1	428,73		445,88			
7	от ТК-1 до ТК-2	158,81			165,16		
Итого затраты по годам			2265,48	3258,00	2813,11	503,77	685,13