

УТВЕРЖДЕНО:

Постановлением Администрации
Муниципального округа Суетский
район Алтайского края

от « _____ » _____ 2023 года

№ _____

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
СУЕТСКИЙ РАЙОН АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

на период с 2023 года до 2037 года

Публичные слушания проведены

« _____ » _____ 2023 года

Протокол от

« _____ » _____ 2023 года № _____

Заказчик

Администрация Муниципального округа
Суетский район Алтайского края

Разработчик

ООО "Анега"

Генеральный директор

А.А. Неганов

г. Барнаул

2023 год

Введение	4
I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	9
Глава 1. Краткая характеристика территории	9
Глава 2. Характеристика системы теплоснабжения	13
II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	15
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	15
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	15
Часть 2. Источники тепловой энергии	16
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	20
Часть 4. Зона действия источников тепловой энергии	32
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	40
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	41
Часть 7. Балансы теплоносителя	44
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечением топливом	44
Часть 9. Оценка надежности теплоснабжения	46
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации	52
Часть 11. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения	56
Часть 12. Описание существующих и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	56
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	59
Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на теплоснабжения	59
Часть 2. Прогнозы приростов площади строительных фондов	59
Часть 3. Прогнозы приростов потребления тепловой энергии (мощности)	59
Глава 3. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей	60
III. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	61
Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения	61
Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников	61

тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя	62
Глава 4. Предложение по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	63
Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	64
Глава 6. Перспективные топливные балансы	65
Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	65
Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации	65
Глава 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	68
Глава 10. Решения по бесхозным сетям	68
Глава 11. Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	69
Часть 1. Аварийные режимы подпитки тепловой сети	69
Часть 2. Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	69
Часть 3. Анализ основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	71
Часть 4. Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объектах	72
Библиография	73

Введение

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения муниципального округа Суетский район Алтайского края (далее МО Суетский район Алтайского края) до 2037 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на устойчивое и надежное снабжение тепловой энергией потребителей.

Целью разработки схемы теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края является обеспечение надежности теплоснабжения новых потребителей и оптимизация режимов работы проектируемых и существующих тепловых сетей.

Схема разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения являлся 2022 год.

Проектирование схем теплоснабжения населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы.

Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

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

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

В последние годы, наряду с системами централизованного теплоснабжения, значительное развитие получили системы локального, децентрализованного теплоснабжения, отличающегося в выгодную сторону отсутствием потерь при транспортировке тепловой энергии.

При разработке схемы теплоснабжения использованы:

- Генеральный план развития территории МО Суетский район Алтайского края;
- Схема территориального планирования МО Суетский район Алтайского края;
- Правила землепользования и застройки МО Суетский район Алтайского края;

- исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС);
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.д.);
- конструктивные данные по видам прокладки и применяемым теплоизоляционным конструкциям, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организаций по выработке, отпуску и использованию ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В работе используются следующие понятия и определения:

"Схема теплоснабжения" – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

"Система теплоснабжения" – совокупность взаимосвязанных источников теплоты, тепловых сетей и систем теплопотребления;

"Расчетный элемент территориального деления" – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;

"Единая теплоснабжающая организация" в системе теплоснабжения – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

"Тепловая энергия" – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

"Качество теплоснабжения" – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

"Источник тепловой энергии (теплоты)" – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

"Теплопотребляющая установка" – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

"Тепловая сеть" – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

"Котел водогрейный" – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для нагрева воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне этого устройства;

"Котел паровой" – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для производства водяного пара с давлением выше атмосферного, используемого вне этого устройства;

"Индивидуальный тепловой пункт" – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части;

"Центральный тепловой пункт" – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления двух и более зданий;

"Котельная" – комплекс технологически связанных тепловых энергоустановок, расположенных в обособленных производственных зданиях, встроенных, пристроенных или надстроенных помещениях с котлами, водонагревателями (в т.ч. установками нетрадиционного способа получения тепловой энергии) и котельно-вспомогательным оборудованием, предназначенный для выработки теплоты;

"Зона действия системы теплоснабжения" – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

"Зона действия источника тепловой энергии" – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

"Тепловая мощность (далее - мощность)" – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

"Тепловая нагрузка" – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

"Установленная мощность источника тепловой энергии" – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

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

(снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

"Мощность источника тепловой энергии нетто" – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

"Пиковый" режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями;

"Топливо-энергетический баланс" – документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;

"Потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель)" – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

"Теплосетевые объекты" – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

"Радиус эффективного теплоснабжения" – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

"Элемент территориального деления" – территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

"Показатель энергоэффективности" – абсолютная или удельная величина потребления или потери энергоресурсов, установленная государственными стандартами и (или) иными нормативными техническими документами;

"Возобновляемые источники энергии" – энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей,

низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках;

"Режим потребления тепловой энергии" – процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

"Базовый" режим работы источника тепловой энергии" – режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника;

"Пиковый" режим работы источника тепловой энергии" – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями;

"Надежность теплоснабжения" – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

"Живучесть" – способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок;

"Инвестиционная программа" организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения – программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплоснабжающих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Краткая характеристика территории

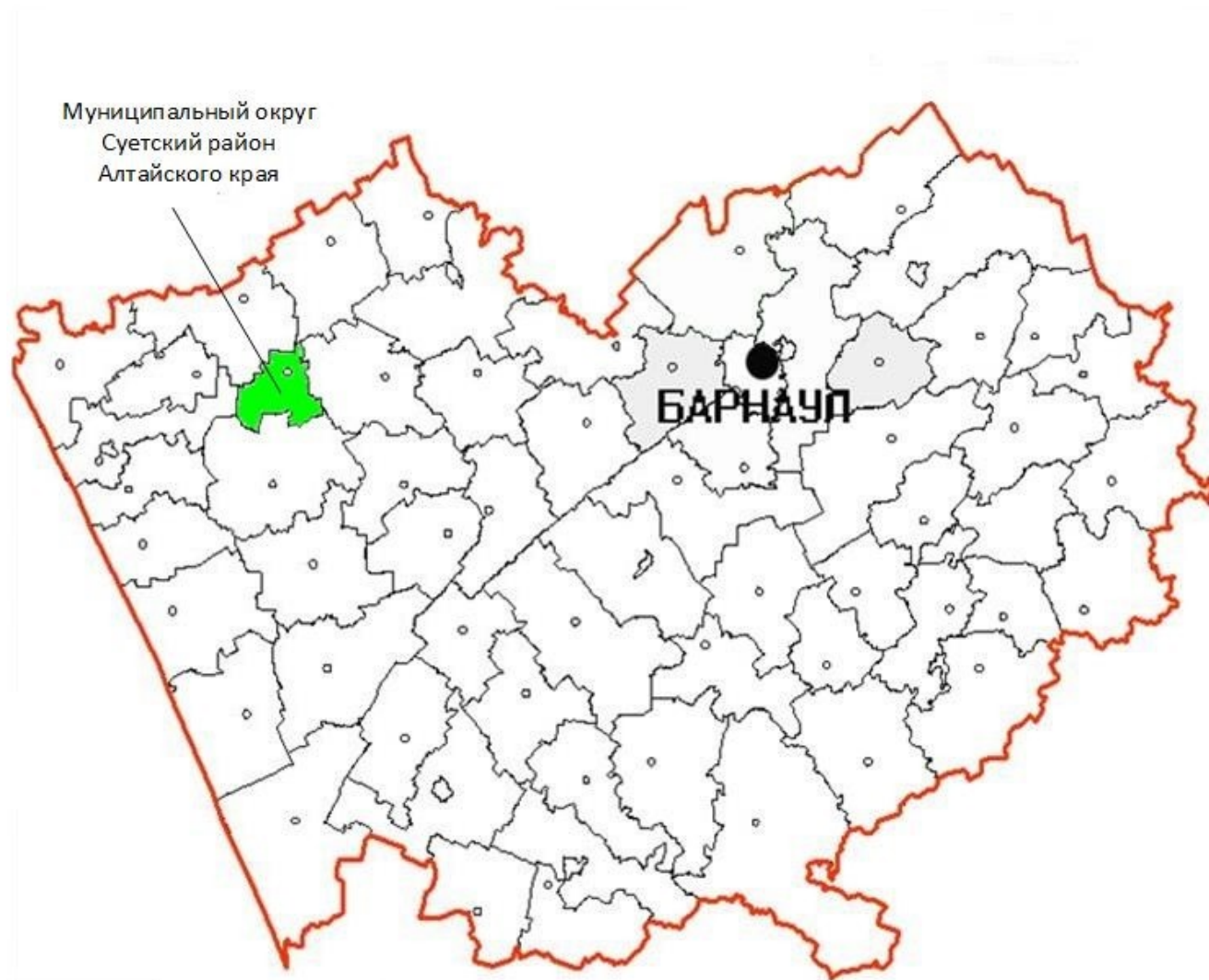


Рис. 1. Географическое положение МО Суетский район Алтайского края

МО Суетский район Алтайского края образован в 2022 году путем преобразования Суетского муниципального района. Все сельсоветы Суетского района муниципальные и административно-территориальные образования были упразднены и муниципальный район был преобразован в муниципальный округ. Муниципальный округ Суетский район Алтайского края граничит на юге с Благовещенским, на востоке с Баевским, на севере с Панкрушихинским, на северо-западе с Хабарским, на западе со Славгородским районами Алтайского края. На территории МО Суетский район Алтайского края расположены 14 населённых пунктов.



Рис. 2. Карта-схема МО Суетский район Алтайского края.

Село Верх-Суетка является центром муниципального округа. В центре муниципального округа сосредоточены основные градообразующие предприятия и объекты культурно-бытового обслуживания. Административный центр МО Суетский район Алтайского края расположен в 320 км от города Барнаула. До города Славгород – 115 км, до ближайшей железнодорожной станции Новоблаговещенка – 72 км. Связь между населенными пунктами МО Суетский район Алтайского края осуществляется по автомобильным дорогам, которые имеют как асфальтовое покрытие так и щебеночную отсыпку, грунтовыми дорогам.

Автобусное сообщение между населенными пунктами МО Суетский район Алтайского края отсутствует. Для перемещения между населенными пунктами муниципального округа жители пользуются личным автотранспортом.

Рельеф представлен слабо-волнистой равниной. Материнской породой почв на плато и гривах являются буроватые супеси и лёгкие суглинки, в долинах речек — солёносные глины. На возвышенных местах — почвы чернозёмного типа, в пониженных местах и долинах рек почвы солонцеватого и болотного типа. Климат континентальный. Преобладают резкие и частые колебания температуры (от -50 градусов зимой до $+40$ летом), сухость воздуха, незначительное количество осадков (285 мм в год), часты горячие ветры-суховеи, суровая малоснежная зима, жаркое лето, поздние весенние и ранние осенние заморозки. Климатические характеристики района по СП 131.13330.2020 СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" по ближайшему населённому пункту – г. Славгород:

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления (температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92) - 37°C ;
- средняя температура наружного воздуха за период со среднесуточной температурой воздуха 8°C и менее (отопительный период) - $8,8^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода 206 суток.

Сведения о количестве домовладений и численности
постоянного населения МО Суетский район Алтайского края
(по состоянию на 01.01.2023)

Перечень населенных пунктов	Площадь, га	Количество домовладений, ед.	Численность проживающего населения, чел
с. <u>Александровка</u>		214	345
п. <u>Береговой</u>		23	25
п. <u>Боронский</u>		101	87
с. <u>Верх-Суетка</u>	41161	860	1744
п. <u>Добровольский</u>		2	1
п. <u>Владимир Ильич</u>		86	62
п. <u>Михайловка</u>		66	96
с. <u>Нижняя Суетка</u>	28757	368	679
п. <u>Николаевка</u>		9	7
п. <u>Октябрьский</u>		82	96
п. <u>Осиновский</u>		80	43
п. <u>Сибирский Гигант</u>		60	121
п. <u>Украинский</u>		53	71
п. <u>Циберманово</u>		36	3
ИТОГО:	69918	2040	3380

– Административный центр муниципального образования расположен в с. Верх-Суетка.

По состоянию на 01.01.2023 численность населения МО Суетский район Алтайского края составила 3380 человек.

Краткая характеристика МО Суетский район Алтайского края
(по состоянию на 01.01.2023)

Показатели	Единицы измерения	Базовые значения	Значения на первый этап расчетного срока генерального плана	Значения на расчетный срок генерального плана
Площадь территории в границах муниципального округа	кв.км	1108,18	1108,18	1108,18
Численность населения	Чел.	3380	3380	3380
Отапливаемая площадь	тыс. м ²	4,378	4,378	4,378
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции	Град. Цельсия	-39,0	-39,0	-39,0
Средняя температура отопительного периода	Град. Цельсия	-8,7	-8,7	-8,7
ГСОП (градусо-сутки отопительного периода)	Град*сут	5486	5486	5486
Особые условия для проектирования тепловых сетей, в т.ч.:				
сейсмичность		Нет	Нет	Нет
вечная мерзлота		Нет	Нет	Нет
подрабатываемые		Нет	Нет	Нет
биогенные или илистые		Нет	Нет	Нет

На территории МО Суетский район Алтайского края осуществляют свою деятельность 23 предприятия, из которых 11 общественных объединений и организаций, 12 частных предприятий.

Глава 2. Характеристика системы теплоснабжения.

В МО Суетский район Алтайского края теплоснабжение жилищного фонда и объектов инфраструктуры осуществляется различными способами - индивидуальными источниками тепла и от централизованных источников.

Централизованными источниками теплоснабжения являются четыре отопительные котельные, обслуживающие жилой фонд, предприятия и организации.

К системе центрального отопления подключены 67 жилых дома в с. Верх-Суетка, с. Нижняя Суетка, с. Александровка. Жилой фонд, подключенный к системе централизованного теплоснабжения, расположен в 1, 2-х этажных многоквартирных и жилых домах и полностью обеспечен услугами центрального теплоснабжения. Общая площадь жилых зданий, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, составляет 4378 кв.м.

Зоны, не охваченные источниками централизованного теплоснабжения, имеют индивидуальное теплоснабжение.

II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

В настоящее время на территории МО Суетский район Алтайского края осуществляется централизованное теплоснабжение от четырех отопительных котельных и индивидуальное теплоснабжение зданий, не присоединенных к системе централизованного теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение объектов МО Суетский район Алтайского края осуществляется от сетей МУП "Теплоснаб". В хозяйственном ведении предприятия на территории МО Суетский район Алтайского края находятся три отопительные котельные и одна бесхозная котельная, которые обслуживают объекты жилого фонда, социальной сферы, административно-общественные здания. Жилой фонд (усадебная жилая застройка) в с. Верх-Суетка и с. Нижняя Суетка снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины, котлы на твердом топливе).

Система централизованного горячего водоснабжения в МО Суетский район Алтайского края отсутствует.

На территории МО Суетский район Алтайского края централизованное производство и передачу тепловой энергии осуществляет МУП "Теплоснаб", которое владеет теплогенерирующим и теплопередающим имуществом на праве хозяйственного ведения. Котельная Безхозная с. Александровка с тепловыми сетями обслуживается потребителями.

С потребителями расчет производится по расчетным значениям теплопотребления (в случае отсутствия приборов учета тепловой энергии), либо по показаниям приборов учета (при их наличии у потребителей).

Отношения между МУП "Теплоснаб" и потребителями – договорные.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Описание источников теплоснабжения представлено в таблице 3.

Таблица 3

Описание котельных МО Суетский район Алтайского края

Показатели	Значения
Котельная № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а	
а) структура основного оборудования	Котел водогрейный № 1: КВр-1,25 Котел водогрейный № 2: КВм-1,25 Котел водогрейный № 3: КВр-1,25
б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	Установленная тепловая мощность котельной всего: 3,24 Гкал/час
в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	Ограничения тепловой мощности вызваны длительной эксплуатацией котельного оборудования и снижением КПД котельного оборудования до 75 %. Располагаемая тепловая мощность составляет 2,43 Гкал/час
г) объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, собственное потребление и потери в тепловых сетях совместного использования	Собственное потребление тепловой энергии и потери в тепловых сетях составляют 1667,6 Гкал/год
д) дата последнего капитального ремонта	Данные о последнем капитальном ремонте котельной отсутствуют
е) схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствует
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
з) среднегодовая нагрузка оборудования	Среднегодовая тепловая нагрузка составляет 1,385 Гкал/час, что составляет 57,0 % от располагаемой мощности
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Учет тепловой энергии, отпускаемой в сеть от котельной, отсутствует
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствует

л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют
Котельная № 2 с. Верх-Суетка, ул. Колядо, 95 в	
а) структура основного оборудования	Котел водогрейный № 1: КВр-0,8 Котел водогрейный № 2: КВр-0,8
б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	Установленная тепловая мощность котельной всего: 1,6 Гкал/час
в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	Ограничения тепловой мощности котельного оборудования не выявлены. Располагаемая тепловая мощность составляет 1,6 Гкал/час
г) объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, собственное потребление и потери в тепловых сетях совместного использования	Собственное потребление тепловой энергии и потери в тепловых сетях составляют 238,7 Гкал/год
д) дата последнего капитального ремонта	Данные о последнем капитальном ремонте котельной отсутствуют
е) схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствует
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
з) среднегодовая нагрузка оборудования	Среднегодовая тепловая нагрузка составляет 0,274 Гкал/час, что составляет 17,2 % от располагаемой мощности
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Учет тепловой энергии, отпускаемой в сеть от котельной, отсутствует
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствует
л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют

Котельная № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12	
а) структура основного оборудования	Котел водогрейный № 1: КВр-0,63к Котел водогрейный № 2: КВр-0,93к
б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	Установленная тепловая мощность котельной всего: 1,34 Гкал/час
в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	Ограничения тепловой мощности вызваны длительной эксплуатацией котельного оборудования и снижением КПД котельного оборудования до 70 %. Располагаемая тепловая мощность составляет 0,94 Гкал/час
г) объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, собственное потребление и потери в тепловых сетях совместного использования	Собственное потребление тепловой энергии и потери в тепловых сетях составляют 234,7 Гкал/год
д) дата последнего капитального ремонта	Данные о последнем капитальном ремонте котельной отсутствуют
е) схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствует
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
з) среднегодовая нагрузка оборудования	Среднегодовая тепловая нагрузка составляет 0,259 Гкал/час, что составляет 27,6 % от располагаемой мощности
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Учет тепловой энергии, отпускаемой в сеть от котельной, отсутствует
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствует
л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют
Котельная Безхозная с. Александровка, ул. Победа	
а) структура основного оборудования	Нет данных
б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	Установленная тепловая мощность котельной всего: нет данных

в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	Ограничения тепловой мощности: нет данных. Располагаемая тепловая мощность: нет данных
г) объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, собственное потребление и потери в тепловых сетях совместного использования	Собственное потребление тепловой энергии и потери в тепловых сетях: нет данных
д) дата последнего капитального ремонта	Данные о последнем капитальном ремонте котельной отсутствуют
е) схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствует
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
з) среднегодовая нагрузка оборудования	Среднегодовая тепловая нагрузка: нет данных
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Учет тепловой энергии, отпускаемой в сеть от котельной, отсутствует
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии отсутствует
л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют

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

Таблица 4

Описание тепловой сети котельной № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а

№ п/п	Наименование участка	Назначение	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Число часов работы, ч	Средняя глубина заложения оси трубопроводов, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Участок № 1	подающий	219	20	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
2	Участок № 1	обратный	219	20	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
3	Участок № 2	подающий	159	858	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
4	Участок № 2	обратный	159	858	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
5	Участок № 3	подающий	159	134	Мин.вата	канальная	1997	4944	1,0
6	Участок № 3	обратный	159	134	Мин.вата	канальная	1997	4944	1,0
7	Участок № 4	подающий	133	34	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
8	Участок № 4	обратный	133	34	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
9	Участок № 5	подающий	133	226	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
10	Участок № 5	обратный	133	226	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
11	Участок № 6	подающий	108	690	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
12	Участок № 6	обратный	108	690	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
13	Участок № 7	подающий	108	210	Мин.вата	канальная	1997	4944	1,0
14	Участок № 7	обратный	108	210	Мин.вата	канальная	1997	4944	1,0
15	Участок № 8	подающий	89	185	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
16	Участок № 8	обратный	89	185	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
17	Участок № 9	подающий	89	14	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
18	Участок № 9	обратный	89	14	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
19	Участок № 10	подающий	76	464	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
20	Участок № 10	обратный	76	464	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
21	Участок № 11	подающий	50	617	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
22	Участок № 11	обратный	50	617	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
23	Участок № 12	подающий	50	379	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0

24	Участок № 12	обратный	50	379	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
----	--------------	----------	----	-----	----------	-----------	------	------	-----

Таблица 4 (продолжение)

Описание тепловой сети котельной № 2 с. Верх-Суетка, ул. Колядо, 95 в

№ п/п	Наименование участка	Назначение	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Число часов работы, ч	Средняя глубина заложения оси трубопроводов, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Участок № 1	подающий	76	14	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
2	Участок № 1	обратный	76	14	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
3	Участок № 2	подающий	76	10	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
4	Участок № 2	обратный	76	10	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
5	Участок № 3	подающий	76	96	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
6	Участок № 3	обратный	76	96	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
7	Участок № 4	подающий	50	14	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
8	Участок № 4	обратный	50	14	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
9	Участок № 5	подающий	50	8	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
10	Участок № 5	обратный	50	8	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
11	Участок № 6	подающий	40	16	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
12	Участок № 6	обратный	40	16	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
13	Участок № 7	подающий	76	37	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
14	Участок № 7	обратный	76	37	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
15	Участок № 8	подающий	50	24	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
16	Участок № 8	обратный	50	24	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
17	Участок № 9	подающий	100	82	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
18	Участок № 9	обратный	100	82	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
19	Участок № 10	подающий	100	61	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
20	Участок № 10	обратный	100	61	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
21	Участок № 11	подающий	100	5	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
22	Участок № 11	обратный	100	5	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0

23	Участок № 12	подающий	100	383	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
24	Участок № 12	обратный	100	383	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
25	Участок № 13	подающий	100	5	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
26	Участок № 13	обратный	100	5	Мин.вата	надземная	2003	4944	0,0
27	Участок № 14	подающий	100	73	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
28	Участок № 14	обратный	100	73	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
29	Участок № 15	подающий	89	100	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0
30	Участок № 15	обратный	89	100	Мин.вата	канальная	2003	4944	1,0

Таблица 4 (продолжение)

Описание тепловой сети котельной № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12

№ п/п	Наименование участка	Назначение	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Число часов работы, ч	Средняя глубина заложения оси трубопроводов, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Участок № 1	подающий	114	68	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
2	Участок № 1	обратный	114	68	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
3	Участок № 2	подающий	89	249	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
4	Участок № 2	обратный	89	249	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
5	Участок № 3	подающий	89	80	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
6	Участок № 3	обратный	89	80	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
7	Участок №	подающий	57	10	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
8	Участок №	обратный	57	10	Мин.вата	надземная	1997	4944	0,0
9	Участок №	подающий	57	123	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0
10	Участок №	обратный	57	123	Мин.вата	бесканальная	1997	4944	1,0

Таблица 4 (продолжение)

Описание тепловой сети котельной Безхозная с. Верх-Суетка, ул. Победа

№ п/п	Наименование участка	Назначение	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Число часов работы, ч	Средняя глубина заложения оси трубопроводов, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Участок	подающий	Нет данных	1295	Нет данных	Нет данных	Нет данных	4944	Нет данных
2	Участок	обратный	Нет данных	1295	Нет данных	Нет данных	Нет данных	4944	Нет данных

Сооружения на тепловых сетях котельных в с. Верх-Суетка, с. Нижняя Суетка выполнены в виде подземных и надземных тепловых камер, тепловые пункты – отсутствуют.

Таблица 5

Описание параметров тепловой сети

Показатели	Описание, значение
Котельная № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а	
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до вводов жилой квартал и к социально значимым объектам	Для системы теплоснабжения от котельной Котельная № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям за счет изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график: 95/70 °С
б) параметры тепловых сетей, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, характеристика грунтов в местах прокладки	Тепловая сеть водяная 2-х трубная. Материал трубопроводов – сталь. Теплоизоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты с последующим обертыванием оцинкованными стальными листами и рубероидом. Способ прокладки – подземная, надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет естественных изменений направления теплотрассы, а также применения П-образных, сильфонных и линзовых компенсаторов. Грунты в местах прокладки в основном суглинистые
в) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях – вентили, задвижки, краны, поворотные заслонки
г) описание типов и строительных особенностей тепловых камер.	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетонных колец и кирпича. Высота камер не более 1,8 м. Назначение – размещение запорно-регулирующей арматуры
д) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети	Отпуск тепла осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
е) статистика отказов тепловых сетей более	Статистика отказов тепловых сетей

суток (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	отсутствует
ж) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов	Гидравлические испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода
и) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных)	Гидравлические испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода. Ремонты осуществляются в летний период на участках тепловой сети, поврежденной в результате гидравлических испытаний. Капитальный ремонт на тепловых сетях котельной Котельная № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а не проводился
к) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	Норматив потерь тепловой энергии при транспортировке составляет 1488,152 Гкал/год. Норматив потерь теплоносителя составляет 999,518 куб.м/год
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их использования	Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей или тепловой сети в целом отсутствуют
м) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное присоединение к тепловой сети отопительной нагрузки. Нагрузка на горячее водоснабжение отсутствует
н) Наличие коммерческого приборного учета тепловой энергии отпущенной из тепловой сети потребителям	Приборами коммерческого учета тепловой энергии оборудованы около 40 % потребителей. Определение отпущенного количества тепла у потребителей не оборудованных приборами учета осуществляется: - для бюджетных потребителей и прочих потребителей в соответствии с договором на основании расчета тепловых нагрузок на отопление; - для населения – по нормативам, утвержденным исполнительным органом МО
о) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих предприятий используемых средства автоматизации,	Диспетчерская служба – отсутствует

телемеханизации и связи	
п) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	Бесхозяйные тепловые сети не выявлены
Котельная № 2 с. Верх-Суетка, ул. Колядо, 95 В	
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до вводов жилой квартал и к социально значимым объектам	Для системы теплоснабжения от котельной № 2 с. Верх-Суетка, ул. Колядо, 95 В, принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям за счет изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график: 95/70 °С
б) параметры тепловых сетей, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, характеристика грунтов в местах прокладки	Тепловая сеть водяная 2-х трубная. Материал трубопроводов – сталь. Теплоизоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты с последующим обертыванием оцинкованными стальными листами и рубероидом. Способ прокладки – подземная, надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет естественных изменений направления теплотрассы, а также применения П-образных, сильфонных и линзовых компенсаторов. Грунты в местах прокладки в основном суглинистые
в) описание типов и количества секционирующей и регуливающей арматуры на тепловых сетях	Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях – вентили, задвижки, краны, поворотные заслонки
г) описание типов и строительных особенностей тепловых камер.	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетонных колец и кирпича. Высота камер не более 1,8 м. Назначение – размещение запорно-регулирующей арматуры
д) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети	Отпуск тепла осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
е) статистика отказов тепловых сетей более суток (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	Статистика отказов тепловых сетей отсутствует

ж) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов	Гидравлическое испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода
и) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных)	Гидравлические испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода. Ремонты осуществляются в летний период на участках тепловой сети, поврежденной в результате гидравлических испытаний. Капитальный ремонт на тепловых сетях котельной № 2 с. Верх-Суетка, ул. Колядо, 95 В, не проводился
к) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	Норматив потерь тепловой энергии при транспортировке составляет 193,891 Гкал/год. Норматив потерь теплоносителя составляет 161,132 куб.м/год
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их использования	Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей или тепловой сети в целом отсутствуют
м) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное присоединение к тепловой сети отопительной нагрузки. Нагрузка на горячее водоснабжение отсутствует
н) Наличие коммерческого приборного учета тепловой энергии отпущенной из тепловой сети потребителям	Коммерческий учет тепловой энергии у потребителей отсутствует. Определение отпущенного количества тепла у потребителей не оборудованных приборами учета осуществляется: - для бюджетных потребителей и прочих потребителей в соответствии с договором на основании расчета тепловых нагрузок на отопление; - для населения – по нормативам, утвержденным исполнительным органом МО
о) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих предприятий используемых средства автоматики, телемеханизации и связи	Диспетчерская служба – отсутствует

п) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	Бесхозяйные тепловые сети не выявлены
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12	
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до вводов жилой квартал и к социально значимым объектам	Для системы теплоснабжения от котельной № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12, принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям за счет изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график: 95/70 °С
б) параметры тепловых сетей, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, характеристика грунтов в местах прокладки	Тепловая сеть водяная 2-х трубная. Материал трубопроводов – сталь. Теплоизоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты с последующим обертыванием оцинкованными стальными листами и рубероидом. Способ прокладки – подземная, надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет естественных изменений направления теплотрассы, а также применения П-образных, сильфонных и линзовых компенсаторов. Грунты в местах прокладки в основном суглинистые
в) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях – вентили, задвижки, краны, поворотные заслонки
г) описание типов и строительных особенностей тепловых камер.	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетонных колец и кирпича. Высота камер не более 1,8 м. Назначение – размещение запорно-регулирующей арматуры
д) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети	Отпуск тепла осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
е) статистика отказов тепловых сетей более суток (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	Статистика отказов тепловых сетей отсутствует
ж) описание процедур диагностики	Гидравлическое испытания тепловой сети

состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов	проводятся один раз в год по завершении отопительного периода
и) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных)	Гидравлические испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода. Ремонты осуществляются в летний период на участках тепловой сети, поврежденной в результате гидравлических испытаний. Капитальный ремонт на тепловых сетях котельной № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12, не проводился
к) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	Норматив потерь тепловой энергии при транспортировке составляет 196,207 Гкал/год. Норматив потерь теплоносителя составляет 79,83 куб.м/год
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их использования	Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей или тепловой сети в целом отсутствуют
м) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное присоединение к тепловой сети отопительной нагрузки. Нагрузка на горячее водоснабжение отсутствует
н) Наличие коммерческого приборного учета тепловой энергии отпущенной из тепловой сети потребителям	Коммерческий учет тепловой энергии у потребителей отсутствует. Определение отпущенного количества тепла у потребителей не оборудованных приборами учета осуществляется: - для бюджетных потребителей и прочих потребителей в соответствии с договором на основании расчета тепловых нагрузок на отопление; - для населения – по нормативам, утвержденным исполнительным органом МО
о) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих предприятий используемых средства автоматики, телемеханизации и связи	Диспетчерская служба – отсутствует

п) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	Бесхозные тепловые сети не выявлены
Котельная Бесхозная с. Александровка, ул. Победа	
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до вводов жилой квартал и к социально значимым объектам	Для системы теплоснабжения от котельной Бесхозная с. Александровка, ул. Победа, принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям за счет изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график: 95/70 °С
б) параметры тепловых сетей, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, характеристика грунтов в местах прокладки	Тепловая сеть водяная 2-х трубная. Материал трубопроводов – сталь. Теплоизоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты с последующим обертыванием оцинкованными стальными листами и рубероидом. Способ прокладки – подземная, надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет естественных изменений направления теплотрассы, а также применения П-образных, сильфонных и линзовых компенсаторов. Грунты в местах прокладки в основном суглинистые
в) описание типов и количества секционирующей и регуливающей арматуры на тепловых сетях	Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях – вентили, задвижки, краны, поворотные заслонки
г) описание типов и строительных особенностей тепловых камер.	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетонных колец и кирпича. Высота камер не более 1,8 м. Назначение – размещение запорно-регулирующей арматуры
д) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети	Отпуск тепла осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70 °С в зависимости от температуры наружного воздуха
е) статистика отказов тепловых сетей более суток (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	Статистика отказов тепловых сетей отсутствует
ж) описание процедур диагностики	Гидравлическое испытания тепловой сети

состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов	проводятся один раз в год по завершении отопительного периода
и) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных)	Гидравлические испытания тепловой сети проводятся один раз в год по завершении отопительного периода. Ремонты осуществляются в летний период на участках тепловой сети, поврежденной в результате гидравлических испытаний. Капитальный ремонт на тепловых сетях котельной Безхозная с. Александровка, ул. Победа, не проводился
к) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	Норматив потерь тепловой энергии при транспортировке не определен. Норматив потерь теплоносителя не определен
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их использования	Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей или тепловой сети в целом отсутствуют
м) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное присоединение к тепловой сети отопительной нагрузки. Нагрузка на горячее водоснабжение отсутствует
н) Наличие коммерческого приборного учета тепловой энергии отпущенной из тепловой сети потребителям	Коммерческий учет тепловой энергии у потребителей отсутствует. Определение отпущенного количества тепла у потребителей не оборудованных приборами учета осуществляется: - для бюджетных потребителей и прочих потребителей в соответствии с договором на основании расчета тепловых нагрузок на отопление; - для населения – по нормативам, утвержденным исполнительным органом МО
о) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих предприятий используемых средства автоматики, телемеханизации и связи	Диспетчерская служба – отсутствует
п) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их	Тепловые сети являются бесхозными. Выявлены при проведении работы по формированию схемы теплоснабжения. В

эксплуатацию	настоящее время администрацией МО Суетский район Алтайского края ведется работа по узакониванию выявленных сетей теплоснабжения
--------------	---

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории МО Суетский район Алтайского края действует четыре источника централизованного теплоснабжения, отапливающих объекты жилого фонда, бюджетные организации и прочих потребителей. Описание зон действия источников теплоснабжения с перечнем подключенных объектов представлено в таблице 6.

Таблица 6

Зона действия источников теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края

Теплоснабжающая организация	Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения
МУП "Теплоснаб"	Отопительная котельная № 1 с. Верх-Суетка, ул. Свердлова, 14 а	1. Бюджетные и прочие потребители по адресам – ул. Свердлова, 16 а – ул. Советская, 12 – ул. Советская, 12 а – ул. Советская, 4 – ул. Мешалкина, 4 – ул. Ленина, 99 – ул. Ленина, 85 а – ул. Ленина, 88 – ул. Ленина, 90 – ул. Ленина, 95 – ул. Ленина, 73 – ул. Ленина, 85 – ул. Ленина, 85 в – ул. Ленина, 85 г – ул. Ленина, 81 – ул. Ленина, 83 – ул. Советская, 6 – ул. Советская, 10 – ул. Советская, 1 – ул. Советская – ул. Ленина, 92 – ул. Ленина, 94 – ул. Ленина, 77

		<ul style="list-style-type: none"> – ул. Целинная, 63 2. Население Усадебная застройка по адресам: – Советская, 10а – ул. Свердлова, 5 – ул. Свердлова, 19 – ул. Свердлова, 7 – ул. Свердлова, 8 – ул. Свердлова, 10 – ул. Свердлова, 6 – ул. Свердлова, 11 – ул. Свердлова, 12 – ул. Свердлова, 13 – ул. Свердлова, 14 – ул. Свердлова, 16 – ул. Свердлова, 25 – ул. Свердлова, 20 – ул. Свердлова, 21 – ул. Свердлова, 22 – ул. Свердлова, 24 – пер. Песчаный, 1 – пер. Песчаный, 3 – пер. Песчаный, 4 – пер. Песчаный, 5 – ул. Мешалкина, 1 – ул. Мешалкина, 7 – ул. Мешалкина, 8 – ул. Мешалкина, 9 – ул. Целинная, 45 – ул. Целинная, 56 – ул. Целинная, 32 – ул. Целинная, 34 – ул. Целинная, 36 – ул. Целинная, 38 – ул. Целинная, 40 – ул. Целинная, 52 – ул. Целинная, 54 – ул. Целинная, 56 – ул. Целинная, 61 – ул. Целинная, 65 – ул. Ленина, 98 – ул. Калинина, 1 – ул. Калинина, 3
МУП "Теплоснаб"	Отопительная котельная № 2 с. Верх-	1. Бюджетные и прочие потребители по адресам

	Суетка, ул. Колядо, 95 в	– ул. Молодежная, 33 2. Население Усадебная застройка по адресам: – ул. Колядо, 85 – ул. Колядо, 87 – ул. Колядо, 89 – ул. Колядо, 91 – ул. Колядо, 92 – ул. Колядо, 95 – ул. Колядо, 48 – ул. Колядо, 46 – ул. Колядо, 52 – ул. Молодежная, 27/2 – ул. Молодежная, 40/1 – ул. Молодежная, 40/2 – ул. Молодежная, 29/2 – ул. Молодежная, 42 – ул. Молодежная, 36/1 – ул. Молодежная, 25/11
МУП "Теплоснаб"	Отопительная котельная № 3 с. Нижняя Суетка, ул. Школьная, 12	1. Бюджетные и прочие потребители по адресам – ул. Школьная, 12 – ул. Школьная, 31 а – ул. Школьная, 32 – ул. Школьная, 34 – ул. Школьная, 36
Не определен	Отопительная котельная Безхозная с. Александровка, ул. Победа	– ул. Победа – ул. Гагарина

Для анализа эффективности централизованного теплоснабжения в МО Суетский район Алтайского края используем термин «плотность тепловой нагрузки».

Для этого применим два симплекса: удельную материальную характеристику μ и удельную длину тепловой сети λ в зоне действия теплоисточника.

Удельная материальная характеристика тепловой сети представляет собой отношение материальной характеристики тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке.

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} \text{ (м}^2\text{/Гкал/ч);}$$

где:

«М» - материальная характеристика тепловой сети (сумма произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков (м) на длину этих участков (м)), м²;

«Q_{сумм}^р» - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника.

Удельная длина это отношение протяженности трассы тепловой сети к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке:

$$\lambda = \frac{L}{Q_{\text{сумм}}^p} \text{ (м/Гкал/ч);}$$

где:

«L» - суммарная длина трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, (м).

Эти два параметра отражают основное правило построения системы централизованного теплоснабжения - удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. При этом сама материальная характеристика μ - это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка $Q_{\text{сумм}}^p$ - аналог эффектов.

Таким образом, чем меньше удельная материальная характеристика μ , тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

Результаты расчетов оформим в таблицу 7:

Таблица 7

Расчет удельных характеристик по котельным
МО Суетский район Алтайского края

Наименование источника теплоты	Материальная характеристика тепловой сети М (м ²)	Суммарная тепловая нагрузка Q _{сумм} ^р (Гкал/ч)	Суммарная длина трубопроводов тепловой сети L (м)	Удельная материальная характеристика μ (м ² /Гкал/ч)	Удельная длина тепловой сети λ
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	396,663	1,385	3831	286,40	2766,1
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	84,672	0,274	928	309,02	3386,9
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	44,614	0,259	530	172,25	2046,3
Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	1295	Нет данных	Нет данных

Определение порога централизации сведено к следующему расчету.

В малых автономных системах теплоснабжения требуется большая установленная мощность котельного оборудования для покрытия пиковых нагрузок. В больших централизованных системах пиковые нагрузки по отношению к средней используемой мощности существенно ниже. Разница примерно равна средней используемой мощности. Если потери в распределительных сетях децентрализованной системы теплоснабжения составляют около 5%, то равнозначность вариантов появляется при условии, что в тепловых сетях централизованной системы теряется не более 10% произведенного на централизованном источнике тепла. Этой границей и определяется зона высокой эффективности центрального теплоснабжения:

– зона высокой эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже $100 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$;

– зона предельной эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$.

В МО Суетский район Алтайского края плотность тепловой нагрузки котельных № 1, № 2 значительно превышает $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, что говорит о малоэффективном централизованном теплоснабжении на территории с. Верх-Суетка и требует дополнительной оптимизации источников тепла. В с. Нижняя Суетка плотность тепловой нагрузки котельной № 3 находится в пределах $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, но значительно превышает $100 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, что говорит о предельной эффективности централизованного теплоснабжения и требует оптимизации источника теплоснабжения.

Отношение равнозначных вариантов потерь в централизованной и децентрализованной системе теплоснабжения также зависит от соотношения стоимости строительства источников и тепловых сетей (чем выше это отношение, тем большим может быть уровень централизации) и от стоимости топлива (чем дороже топливо, тем меньшим должен быть уровень потерь в тепловых сетях).

Низкое качество эксплуатации тепловых сетей приводит к увеличению уровня потерь, по сравнению с нормативными, еще на $5\div 35\%$.

Основной причиной высоких потерь в тепловых сетях является недостаточная плотность тепловой нагрузки ($172 - 309 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$), а также плохое качество теплоизоляции. Значение плотности тепловой нагрузки котельной № 3 находятся в границах зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения (рис. 3), котельных № 1, № 2 выходит за пределы зоны предельной эффективности централизованного теплоснабжения.

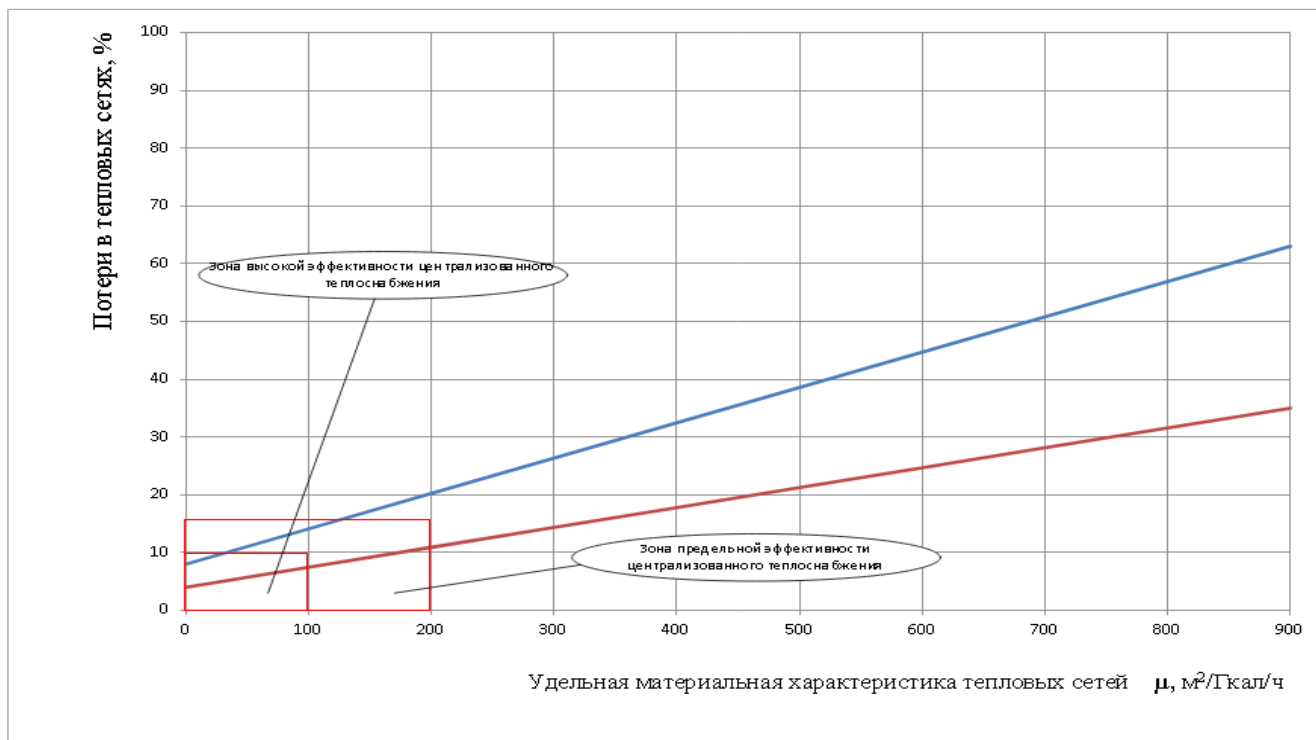


Рис. 3. Зависимость потерь тепловой энергии в тепловых сетях от удельной материальной характеристики тепловых сетей

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов определяемых статьей 3 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- развитие систем централизованного теплоснабжения;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

Федеральным законом от 23 ноября 2011 года № 417 «О внесении изменений в

отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в соответствии со статьей 20 пункта 10 вводятся следующие дополнения к статье 29 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- часть 8: с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- часть 9: с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику.

Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, 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 Федеральным законом РФ от 27 июля 2010 №190-ФЗ «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.

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.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения допускается только по закрытым схемам.

При выполнении расчетов по определению перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки, за основу принимались расчетные перспективные тепловые нагрузки в

каждом конкретном районе, состоящем из отдельных систем теплоснабжения, образуемых теплоисточниками. При составлении баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения определяется избыток или дефицит тепловой мощности в каждой из указанных систем теплоснабжения, и сельского поселения в целом.

Далее определяются решения по каждому источнику теплоснабжения в зависимости от того дефицитен или избыточен тепловой баланс в каждой из систем теплоснабжения. По каждому источнику теплоснабжения принимается индивидуальное решение по перспективе его использования в системе теплоснабжения.

Перечень мероприятий, применяемый к источникам теплоснабжения следующий:

1. закрытие, в связи с моральным и физическим устареванием источника теплоснабжения и передачей присоединенной тепловой нагрузки другим источникам;
2. реконструкция источника теплоснабжения с увеличением установленной тепловой мощности;
3. техническое перевооружение источника теплоснабжения, с установкой современного основного оборудования на существующую тепловую нагрузку;
4. объединение тепловой нагрузки нескольких источников теплоснабжения с установкой нового источника теплоснабжения;
5. строительство новых источников теплоснабжения, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

В соответствии со статьей 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого, подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

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

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, согласованных в договорах теплоснабжения, а так же на анализе показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей. Для производственных котельных таковой анализ представляется несущественным, и может быть рассчитан, исходя из существующих мощностей котельных.

Тепловые нагрузки по источникам тепловой энергии сведены в таблицу 8.

Таблица 8

Структура полезного отпуска тепловой энергии
по котельным МО Суетский район Алтайского края

№ п/п	Котельная	Подключенная нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/ч				
		Всего	в том числе			
			отопление	вентиляция	ГВС	технология
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	1,385	1,385	-	-	-
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,274	0,274	-	-	-
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,259	0,259	-	-	-
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Итого		1,918	1,918	-	-	-

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

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки, включающие все расчетные элементы территориального деления поселения, представлены в таблицах 9, 10.

Таблица 9

Баланс тепловой мощности котельных МО Суетский район Алтайского края

№ п/п	Котельная	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв (дефицит) мощности, Гкал/ч	Загрузка котельной, % от располагаемой мощности	Потери тепла, Гкал/ч	Потери тепла, % от отпуска т/э в сеть
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	2,43	0,02	2,41	1,39	1,02	57,7 %	0,30	17,8 %
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	1,60	0,01	1,59	0,28	1,31	17,6 %	0,04	12,5 %
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	0,94	0,01	0,93	0,26	0,67	28,0 %	0,04	13,3 %
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
	ИТОГО:	6,18	4,97	0,04	4,93	1,93	3,00	39,1 %	0,38	16,5 %

Структура полезного отпуска тепловой энергии от котельных МО Суетский район Алтайского края

№ п/п	Котельная	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Собственные нужды котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	
					Всего	В т.ч. на нужды предприятия, Гкал/год
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	5126,53	179,45	1488,15	3458,93	0,0
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	961,52	44,80	193,89	722,83	0,0
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	905,91	38,46	196,21	671,24	0,0
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
	ИТОГО:	6993,96	262,71	1878,25	4853,00	0,0

Дефицита тепловой мощности по источникам тепловой энергии МО Суетский район Алтайского края не выявлено.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Водоподготовительные установки теплоносителя для тепловых сетей на источнике тепловой энергии отсутствуют.

Баланс теплоносителя представлен в таблице 11.

Таблица 11

Баланс теплоносителя котельной МО Суетский район Алтайского края

№ п/п	Котельная	Установленная мощность, Гкал/ч	Расход сетевой воды, м ³ /ч	Подпитка всего, м ³ /год	Потери теплоносителя с утечками, м ³ /год	Реализация теплоносителя, м ³
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	31,1	999,518	999,518	0,0
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	18,3	161,132	161,132	0,0
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	19,8	79,830	79,830	0,0
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
	ИТОГО:	6,18	69,2	1240,480	1240,480	0,0

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

При составлении топливного баланса теплота сгорания каменного угля марки Д принята 5100 ккал/кг.

Топливный баланс источника тепловой энергии с указанием вида и количества основного топлива на 2023 год приведен в таблице 12.

Топливный баланс источника тепловой энергии
МО Суетский район Алтайского края на 2023 год

№ п/п	Котельная	Котлоагрегаты (основные)	Вид основного топлива	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Удельный расход топлива на выработку 1 Гкал, кг.у.т./Гкал	Расход топлива на выработку тепла, т.н.т./год
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	№ 1: КВр-1,25 № 2: КВм-1,25 № 3: КВр-1,25	Каменный уголь марки Д	5126,53	225,4	1585,08
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	№1 КВр-0,8 №2 КВр-0,8	Каменный уголь марки Д	961,52	229,1	302,17
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	№1 КВр-0,63к №2 КВр-0,93к	Каменный уголь марки Д	905,91	228,5	283,95
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Каменный уголь марки Д	Нет данных	Нет данных	Нет данных
	ИТОГО:	X	X	6993,96	226,3	2171,2

Часть 9. Оценка надежности теплоснабжения

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

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1) Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($K_э$)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_э = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии ($Гкал/ч$):
 - до 5,0 – $K_э = 0,8$;
 - 5,0 – 20 – $K_э = 0,7$;
 - свыше 20 – $K_э = 0,6$.

В таблице 13 представлены мощности каждого источника тепловой энергии и соответствующие им показатели резервного электроснабжения.

Таблица 13

Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	$K_э$
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	0,8
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	0,8
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	0,8

2) Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($K_в$)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_в = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии ($Гкал/ч$):
 - до 5,0 – $K_в = 0,8$;
 - 5,0 – 20 – $K_в = 0,7$;
 - свыше 20 – $K_в = 0,6$.

Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	K_B
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	0,8
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	0,8
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	0,8

3) Показатель надежности топливоснабжения источников тепла K_m

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_m = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

- до 5,0 – $K_m = 1,0$;
- 5,0 – 20 – $K_m = 0,7$;
- свыше 20 – $K_m = 0,5$.

Резервный источник топливоснабжения котельных МО Суетский район Алтайского края имеется - $K_m = 1,0$.

4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_6)

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10: $K_6 = 1,0$;
- 10 – 20: $K_6 = 0,8$;
- 20 – 30: $K_6 = 0,6$;
- свыше 30: $K_6 = 0,3$.

В таблице 15 представлены значения дефицита тепловой энергии по каждому источнику и соответствующие им показатели соответствия тепловой мощности источников фактическим тепловым нагрузкам потребителей.

Значения дефицитов источника тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты МО Суетский район Алтайского края

Наименование котельной	Значение дефицита, %	K_6
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	–	1,0
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	–	1,0
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	–	1,0

5) Показатель уровня резервирования источников тепла и элементов тепловой сети (K_p)

Показатель, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

$$- 90 - 100 - K_p = 1,0;$$

$$- 70 - 90 - K_p = 0,7;$$

$$- 50 - 70 - K_p = 0,5;$$

$$- 30 - 50 - K_p = 0,3;$$

$$- \text{менее } 30 - K_p = 0,2.$$

Резервирование тепловой нагрузки Котельных МО Суетский район Алтайского края не предусмотрено $K_p = 1,0$.

6) Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c)

Показатель, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

$$- \text{до } 10 - K_c = 1,0;$$

$$- 10 - 20 - K_c = 0,8;$$

$$- 20 - 30 - K_c = 0,6;$$

$$- \text{свыше } 30 - K_c = 0,5.$$

В таблице 16 представлены значения доли сетей по котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им показатели технического состояния тепловых сетей.

Таблица 16

Значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Доля сетей к замене, %	K_c
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	19,5	0,8
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	9,3	1,0
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	18,4	0,8

7) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк}$)

Характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 * S) (1 / (км * год)),$$

где $n_{отк}$ – количество отказов за последние три года;

S – протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения (км).

Случаи отказа тепловой сети в отопительный период за последние три года в системе централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края не зарегистрированы.

Протяженность тепловой сети системы централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края составляет: для котельной № 1 с. Верх-Суетка – 3,831 км, для котельной № 2 с. Верх-Суетка – 0,928 км, для котельной № 3 с. Нижняя Суетка – 0,530 км.

$$I_{отк\text{ кварталная}} = 0 / (3,831 * 3) = 0,0$$

$$I_{отк\text{ больница}} = 0 / (0,928 * 3) = 0,0$$

$$I_{отк\text{ центральная}} = 0 / (0,530 * 3) = 0,0$$

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк}$) определяется показатель надежности ($K_{отк}$):

- до 0,5 – $K_{отк} = 1,0$;
- 0,5 – 0,8 – $K_{отк} = 0,8$;
- 0,8 – 1,2 – $K_{отк} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{отк} = 0,5$.

Таблица 17

Значения показателя интенсивности отказов тепловой сети и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Показатель интенсивности отказов	$K_{отк}$
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,0	1,0

8) Показатель относительного недоотпуска тепла ($K_{нед}$)

В результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$K_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100(\%),$$

где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

Величина недоотпуска тепловой энергии в результате инцидентов на тепловых сетях системы централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края

составляет 0,0 Гкал. Фактический отпуск тепла через систему централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края составляет 4938,20 Гкал.

$$Q_{нед} = 0,0 / 4938,20 * 100 (\%) = 0,0$$

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

- до 0,1 – $K_{нед} = 1,0$;
- 0,1 – 0,3 – $K_{нед} = 0,8$;
- 0,3 – 0,5 – $K_{нед} = 0,6$;
- свыше 0,5 – $K_{нед} = 0,5$.

Таблица 18

Значения показателя относительного недоотпуска тепла и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Показатель относительного недоотпуска тепла	$K_{нед}$
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,0	1,0

9) Показатель качества теплоснабжения ($K_{ж}$)

Характеризуется количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} (\%),$$

где $D_{сумм}$ – количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$ – количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($Ж$) определяется показатель надежности ($K_{ж}$):

- до 0,2 – $K_{ж} = 1,0$;
- 0,2 – 0,5 – $K_{ж} = 0,8$;
- 0,5 – 0,8 – $K_{ж} = 0,6$;
- свыше 0,8 – $K_{ж} = 0,4$.

Всего за 2022 год жалобы на работу системы централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края не поступали. Общее количество отапливаемых зданий в МО Суетский район Алтайского края составляет: для котельной № 1 с. Верх-Суетка – 71; для котельной № 2 с. Верх-Суетка – 23, для котельной № 3 с. Нижняя Суетка - 5.

$$Ж \text{ квартальная} = \frac{0}{71} = 0,0$$

$$Ж \text{ больница} = \frac{0}{23} = 0,0$$

$$Ж \text{ центральная} = \frac{0}{5} = 0,0$$

Таблица 19

Значения показателя качества теплоснабжения
и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Показатель качества теплоснабжения	$K_{нед}$
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,0	1,0
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,0	1,0

10) Показатель надежности системы теплоснабжения ($K_{над}$)

Определяется как средний по частным показателям $K_э, K_в, K_т, K_б, K_р, K_с, K_{отк}, K_{нед}, K_{ж}$,

$K_{ж}$:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

11) Оценка надежности систем теплоснабжения

Таблица 20

Показатель надежности и его частные показатели
по МО Суетский район Алтайского края

Название котельной	$K_э$	$K_в$	$K_т$	$K_б$	$K_р$	$K_с$	$K_{отк}$	$K_{нед}$	$K_{ж}$	$K_{над}$
Котельная № 1 с. Верх-Суетка	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	0,93
Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,96
Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	0,93

Проанализировав таблицу 20 с полученными показателями надежности, систему теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края можно оценить как высоконадежную (показатель 0,9 и выше).

При оценке надежности системы централизованного теплоснабжения котельная Безхозная с. Александровка исключена, т.к. информация, необходимая для оценки, полностью отсутствует. Оценку надежности системы централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края с учетом котельной Безхозная с. Александровка можно провести при актуализации схемы теплоснабжения на следующие года в рамках периода на который разработана настоящая схема.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено в таблице 21.

Таблица 21

Общие данные о теплоснабжающей организации МУП «Теплоснаб»

Наименование организации	МУП «Теплоснаб»
Месторасположение организации	658690, Алтайский край, Суетский район с. Верх-Суетка, ул. Ленина, 85
Наименование муниципального образования	Муниципальный округ Суетский район Алтайского края
Юридический адрес	658690, Алтайский край, Суетский район с. Верх-Суетка, ул. Ленина, 85
Почтовый адрес	658690, Алтайский край, Суетский район с. Верх-Суетка, ул. Ленина, 85
Ф.И.О. руководителя	Захаров Василий Петрович
Ф.И.О. главного бухгалтера	Нет данных
Ф.И.О. и должность лица, ответственного за заполнение формы	Нет данных
Контактные телефоны ((код) номер телефона)	Нет данных
ИНН	2275001669
КПП	227501001
ОГРН	1192225026399
Период представления информации	2022 год

Общие данные о хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя	Значение показателя	Примечание
1	Информация о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам):				
1.1	Утвержденные тарифы на тепловую энергию для потребителей		1 полугодие 2023 года	2 полугодие 2023 года	
	одноставочный	Руб/ Гкал	3633,24	3633,24	
2	Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, утвержденных управлением Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов, включая структуру основных производственных затрат (в целом по МУП «Теплоснаб») на 2023 год				
2.1	Вид регулируемой деятельности (производство передача и сбыт тепловой энергии)	Ед.изм.	Производство и реализация тепловой энергии		Примечание
2.2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс.руб.	17632,3		
2.3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности	тыс.руб.	17632,3		
	Операционные расходы	тыс.руб.	4699,06		
	Неподконтрольные расходы	тыс.руб.	1474,36		
	Энергетические ресурсы	тыс.руб.	11458,88		
	Прибыль	тыс.руб.	0,00		
2.4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг	тыс.руб.	0,00		
2.5	Объем отпущенной тепловой энергии в сеть	тыс.Гкал	6,757		
2.6	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс.Гкал	4,853		

2.7	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	%	28,18	
2.8	Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении	км	5,289	
2.9	Количество котельных	шт	3	
2.10	Среднечисловая численность основного производственного персонала	человек	Нет данных	
2.11	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемую в тепловую сеть	кг у.т./Гкал	226,3	
2.12	Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	Квтч/Гкал	Нет данных	
2.13	Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	куб.м/Гкал	Нет данных	
3	Информация об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества			
3.1	Количество аварий на системах теплоснабжения	Единиц на км	0	
3.2	Количество часов (суммарно за календарный год), превышающих допустимую продолжительность перерыва подачи тепловой энергии, и количество потребителей, затронутых ограничениями подачи тепловой энергии, в том числе:			

	Количество часов (суммарно за календарный год)	час	0	
	Количество потребителей, затронутых ограничениями подачи тепловой энергии	человек	0	
3.3	Количество часов (суммарно за календарный год) отключения от нормативной температуры воздуха по вине регулируемой организации в жилых и не жилых отапливаемых помещениях	час	0	
4	Информация об инвестиционных программах: – инвестиционные программы не утверждены			
5	Информация о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения.			
5.1	Количество поданных и зарегистрированных заявок на подключение к системе теплоснабжения	шт	0	
5.2	Количество исполненных заявок на подключение к системе теплоснабжения	шт	0	
5.3	Количество заявок на подключение к системе теплоснабжения, по которым принято решение об отказе в подключении	шт	0	
5.4	Информация о резерве мощности системы теплоснабжения	Гкал/ч	3,0	

Часть 11. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения

Динамика утвержденных тарифов с учетом последних трех лет приведена в таблице 23.

Таблица 23

Динамика тарифов на тепловую энергию теплоснабжающих организаций, действующих на территории МО Суетский район Алтайского края

Период	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Тариф, руб./Гкал	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	3633,24
% роста	-	-	-	-	-

Часть 12. Описание существующих и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Целью настоящего раздела является описание:

– существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

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

– проблем развития систем теплоснабжения;

– существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;

– анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

Перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

1. Износ основных фондов (тепловых сетей) и их технологическая отсталость.
2. Неплатежи предприятиям жилищно-коммунального хозяйства.
3. В ТСО не разработаны энергетические характеристики тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах в соответствии с ПТЭ п. 2.5.6.

4. Не организован приборный учёт отпускаемой теплоты от источника (котельной).

5. Отсутствует оборудование химводоподготовки.

6. Не проводятся режимно-наладочные испытания тепловых сетей.

7. Не разработаны гидравлические карты тепловых сетей.

8. Не проведена наладка теплотребляющих установок потребителей.

Проблемы в системах теплоснабжения разделены на две группы и сведены в таблицу 24.

Таблица 24

Проблемы в системах теплоснабжения

Наименование системы теплоснабжения, теплоснабжающей организации	Проблемы в системах теплоснабжения	
	На котельных	На тепловых сетях
Централизованное теплоснабжение МО Суевский район Алтайского края	1) Отсутствие приборов учета на выводе из котельных, низкая доля потребителей оборудованных приборами учета; 2) Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 3) Износ оборудования котельных	1) Износ тепловых сетей; 2) Отсутствие энергетических характеристик, режимно-наладочных испытаний, гидравлических режимов тепловых сетей

Рекомендации:

1. В соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ тепловых энергоустановок провести испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь и результаты внести в паспорт тепловой сети.

2. Провести техническое освидетельствование тепловых сетей и оборудования в соответствии с "Методическими рекомендациями по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования". (Письмо Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 года № 9905-АП/14, ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2).

3. Используя результаты испытаний, разработать соответствующие энергетические характеристики и выполнить гидравлический расчёт тепловых сетей, в том числе программу наладки теплопотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку теплопотребляющих установок потребителей.

5. Провести диагностику трубопроводов тепловых сетей (неразрушающим методом) с целью определения коэффициента аварийноопасности, установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса тепловых сетей с последующим техническим освидетельствованием в соответствии с ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2. Результаты использовать как обосновывающие материалы при разработке инвестиционных программ.

6. Провести модернизацию объектов коммунальной инфраструктуры посредством привлечения инвестиционных и заемных средств на длительный период.

7. Осуществить загрузку неиспользуемых мощностей котельной за счет присоединения общественных зданий, расположенных в зоне действия отопительной котельной.

8. Приобрести и смонтировать водоподготовительные установки.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 25.

Таблица 25

Базовый уровень потребления тепла
на цели теплоснабжения в МО Суетский район Алтайского края

№ п/п	Система теплоснабжения	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения, без учета потерь при транспортировке теплоносителя, Гкал/год
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	1,39	3544,13
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	0,28	722,83
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	0,26	671,24
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных
Итого:		1,93	4938,20

Часть 2. Прогнозы приростов площади строительных фондов

Приросты площадей строительных фондов планируются за счет индивидуального жилищного строительства. План расположения новых объектов индивидуального жилищного строительства за границей радиуса эффективного теплоснабжения и могут в расчет не приниматься.

Часть 3. Прогнозы приростов потребления тепловой энергии (мощности)

Прирост потребления тепловой мощности на территории МО Суетский район Алтайского края возможен за счет присоединения к системе централизованного теплоснабжения общественных зданий, расположенных в зоне действия отопительных котельных.

Целесообразность присоединения общественных зданий к системе централизованного теплоснабжения должна оцениваться по совокупности технических и экономических параметров.

Глава 3. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей

В связи неудовлетворительным техническим состоянием источников тепловой энергии МО Суетский район Алтайского края и тепловых сетей этих источников, их убыточностью, высокой степенью износа котельного оборудования и тепловых сетей основным направлением в развитии системы теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края на расчетный период до 2037 года является модернизация систем теплоснабжения.

В соответствии со ст.3 п.4 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», не эффективные котельные подлежат закрытию с передачей тепловой нагрузки на современные модульные котельные (децентрализация).

Учитывая перспективы роста количества потребителей, объема отпуска тепловой энергии, наличие многоквартирных домов, присоединенных к системе централизованного теплоснабжения, и большие капитальные вложения на децентрализацию источников тепловой энергии, эти мероприятия неэффективны.

При условии продолжения эксплуатации существующих котельных, необходимо провести мероприятия по замене и модернизации существующего оборудования и тепловых сетей, направленные на повышение технической и экономической эффективности оборудования.

Данные мероприятия включают в себя расчет гидравлических режимов тепловой сети, корректировку диаметров магистральных трубопроводов с учетом фактически подключенных и перспективных тепловых нагрузок, перекладку изношенных, выработавших нормативный срок службы тепловых сетей с изменением вида прокладки с надземного на подземный, с заменой стальной трубы на полимерную, выполнение балансирования тепловой сети путем калибровки подающих трубопроводов у потребителей.

Провести модернизацию изношенного и энергозатратного котельного оборудования на энергоэффективное, автоматическое, сбалансировать тягодутьевое оборудование для достижения оптимальных показателей, заменить устаревшее освещение на современные образцы.

III СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения

Показатели перспективного спроса на тепловую энергию централизованных источников теплоснабжения приведены в таблице 26.

Таблица 26

Показатели перспективного спроса на тепловую энергию централизованных источников теплоснабжения

№ п/п	Система теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/час	Спрос на тепловую энергию, Гкал/год					
			Базовый уровень 2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026-2031 год	2032-2037 год
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	3544,13	3544,13	3544,13	3544,13	3544,13	3544,13
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	722,83	722,83	722,83	722,83	722,83	722,83
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	671,24	671,24	671,24	671,24	671,24	671,24
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
ИТОГО:		6,18	4938,20	4938,20	4938,20	4938,20	4938,20	4938,20

На расчетный период увеличение спроса на тепловую энергию от централизованных систем теплоснабжения не планируется.

Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Перспективные балансы тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей приведены в таблице 27.

**Перспективные балансы тепловой мощности
источников и тепловой нагрузки потребителей МО Суетский район Алтайского края**

№ п/п	Система теплоснабжения	Установлен ная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час					2032- 2037 год
			Базовый уровень 2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026- 2031 год	
1	Котельная № 1 с. Верх-Суетка	3,24	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
2	Котельная № 2 с. Верх-Суетка	1,60	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
3	Котельная № 3 с. Нижняя Суетка	1,34	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
4	Котельная Безхозная с. Александровка	Нет данных	Нет данных	Нет данны х	Нет данны х	Нет данн ых	Нет данных	Нет данных
	ИТОГО:	6,18	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93

В настоящее время источниками тепловой энергии для жилых зданий и общественных объектов являются четыре локальные котельные, оснащенные котлами на твердом топливе. Охват централизованным теплоснабжением жилых зданий, согласно предоставленным данным, достаточно низкий, индивидуальный жилой фонд (усадебная застройка) снабжается теплом посредством автономных индивидуальных отопительных установок (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива).

Строительства новых объектов общественно-делового и социального назначения, согласно предоставленным данным, не предполагается.

Проектируемый индивидуальный жилой фонд планируется отапливать индивидуальными отопительными установками (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива).

На расчетный период увеличение спроса на мощность централизованных систем теплоснабжения не планируется.

Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

– затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре, сальниковых компенсаторах и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Объем нормативных затрат теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края составляет 1240,48 куб.м в год.

В связи с отсутствием в теплоснабжающей организации водоподготовительных установок и необходимостью их наличия в котельных запланированы мероприятия по техническому перевооружению, приобретение и монтаж водоподготовительных установок.

Глава 4. Предложение по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Предлагаемые мероприятия приведены в Главе 3 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, описание основных проблем - в Части 12 Главы 1.

Основное направление развития теплоснабжения в МО Суетский район Алтайского края, определяемое Схемой теплоснабжения на расчетный период до 2037 года, глубокая модернизация систем теплоснабжения, техническое перевооружение источников теплоснабжения с установкой современного автоматического основного оборудования на существующую тепловую нагрузку.

С целью повышения надежности и энергетической эффективности котельных необходимо выполнить их модернизацию для уменьшения избыточно установленной мощности и использования современного, высокоэкономичного и энергоэффективного оборудования.

Основные предлагаемые мероприятия:

1. Провести модернизацию изношенного и энергозатратного котельного оборудования на энергоэффективное, автоматическое.
2. Сбалансировать тягодутьевое оборудование для достижения оптимальных показателей.

3. Приобрести и смонтировать водоподготовительные установки.
4. Заменить устаревшее освещение на современные образцы.

Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Предлагаемые мероприятия приведены в Главе 3 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, описание основных проблем - в Части 12 Главы 1.

С целью повышения энергоэффективности и снижения потерь при транспортировке тепловой энергии, следует реконструировать тепловые сети с изменением способа прокладки и заменой материала труб и теплоизоляции на полимерную.

Следует произвести гидравлический расчет для участков тепловых сетей и привести диаметры магистральных трубопроводов к оптимальным величинам, выполнить наладку теплотребляющих установок потребителей.

Основные предлагаемые мероприятия:

1. В соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ тепловых энергоустановок провести испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь и результаты внести в паспорт тепловой сети.

2. Провести техническое освидетельствование тепловых сетей и оборудования в соответствии с "Методическими рекомендациями по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования". (Письмо Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 года № 9905-АП/14, ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2).

3. Используя результаты испытаний, разработать соответствующие энергетические характеристики и выполнить гидравлический расчёт тепловых сетей, в том числе программу наладки теплотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку теплотребляющих установок потребителей.

5. Провести диагностику трубопроводов тепловых сетей (неразрушающим методом) с целью определения коэффициента аварийноопасности, установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса тепловых сетей с последующим техническим освидетельствованием в соответствии с ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2. Результаты использовать как обосновывающие материалы при разработке инвестиционных программ.

6. Провести модернизацию объектов коммунальной инфраструктуры посредством привлечения инвестиционных и заемных средств на длительный период.

Глава 6. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии расположенных в границах поселения, рассчитывается ежегодно на основе данных о калорийности угля при заключении договоров на его поставку.

Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Предложения по инвестированию средств в существующие объекты или инвестиции, предлагаемые для осуществления определенными организациями, утверждаются в схеме теплоснабжения только при наличии согласия лиц, владеющих на праве собственности или ином законном праве данными объектами, или соответствующих организаций на реализацию инвестиционных проектов и наличие утвержденных инвестиционных проектов.

Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 "О теплоснабжении":

"Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации".

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 "О теплоснабжении":

"К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью

населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации".

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел Постановления Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил организации теплоснабжения", предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ 190 "О теплоснабжении":

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

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

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами систем теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

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

основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время МУП "Теплоснаб" является единственной теплоснабжающей организацией на территории МО Суетский район Алтайского края, а также отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

В хозяйственном ведении МУП "Теплоснаб" находятся тепловые сети и три отопительных котельных.

Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить МУП "Теплоснаб", имеющему технические и ресурсные возможности для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей тепловой энергией МО Суетский район Алтайского края.

Глава 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Источники тепловой энергии работают автономно. Имеются четыре источника централизованного теплоснабжения на территории МО Суетский район Алтайского края. Удаленность источников тепловой энергии исключает оптимизацию в целях перетоков и перераспределения нагрузок.

Глава 10. Решения по бесхозным сетям

В ходе консолидации информации об объектах централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края выявлены бесхозные объекты централизованной системы теплоснабжения. Котельная Бесхозная с. Александровка, ул. Победа, тепловые сети от указанной котельной протяженностью 1295 м.

В соответствии с положениями Федерального закона РФ от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» администрация МО Суетский район Алтайского края обязана принять безхозные объекты системы централизованного теплоснабжения муниципального образования на свой баланс. Определить организацию, которая будет обслуживать выявленные безхозные объекты системы централизованного теплоснабжения, до момента определения собственника безхозных объектов.

Рекомендуется передать на обслуживание выявленные безхозные объекты системы централизованного теплоснабжения муниципального образования МУП «Теплоснаб».

Глава 11. Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Часть 1. Аварийные режимы подпитки тепловой сети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке трубопровода, отсутствует возможность обеспечить подпитку тепловой сети за счет использования существующих баков аккумуляторов и подпиточного оборудования.

Аварийная ситуация на тепловых сетях потребует остановку процесса теплоснабжения потребителей.

Часть 2. Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Расчет аварийных режимов работы тепловой сети не производится.

Порядок ограничений теплоснабжения потребителей регламентируется п. 108 Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«108. Графики ограничений потребителей в случае угрозы возникновения аварийной ситуации вводятся в действие единой теплоснабжающей организацией по решению органа местного самоуправления поселения, городского округа, органа исполнительной власти городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга.

Об ограничениях теплоснабжения теплоснабжающая организация сообщает потребителям:

– при возникновении дефицита тепловой мощности и отсутствии резервов на источниках тепловой энергии - за 10 часов до начала ограничений;

– при дефиците топлива - не более чем за 24 часа до начала ограничений.

При аварийных ситуациях, требующих принятия безотлагательных мер, осуществляется срочное введение графиков ограничения и отключения с последующим в течение 1 часа оповещением потребителей о причинах и предполагаемой продолжительности отключения.

На основе ожидаемых сроков и длительности ограничения потребитель при наличии технической возможности может принять решение о сливе воды из теплопотребляющих установок по согласованию с теплоснабжающей организацией.

Теплоснабжающая организация обязана обеспечить оперативный контроль за выполнением потребителями распоряжений о введении графиков и размерах ограничения потребления тепловой энергии».

Расчет надежности системы теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края оценивает ее как высоконадежную (коэффициент 0,93).

2. Высокие показатели надежности обусловлены малой протяженностью и разветвленностью системы транспортировки тепловой энергии.

3. Перспективные показатели надежности теплоснабжения не удовлетворяют действующим нормативам. Требуются дополнительные мероприятия по повышению надежности системы централизованного теплоснабжения МО Суетский район Алтайского края. Для существующих тепловых сетей необходимо выполнять организационно-технические мероприятия:

а) обеспечивать контроль исправного состояния и безопасной эксплуатации трубопроводов;

б) своевременно проводить экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;

в) своевременно осуществлять капитальные ремонты ветхих и ненадежных тепловых сетей.

Часть 3. Анализ основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

По статистическим данным администрации МО Суетский район Алтайского края основной причиной аварийных ситуаций является разгерметизация трубопроводов тепловых сетей.

Основным поражающим фактором при авариях на тепловых сетях является воздействие высокой температуры теплоносителя.

В результате аварий возможных в помещении котельной поражающими факторами могут быть:

- тепловое воздействие выбросами теплоносителя при разгерметизации оборудования и трубопроводов;
- поражение воздушной ударной волной при взрыве оборудования;
- поражение осколками при разрушении оборудования и трубопроводов;
- токсическое отравление продуктами горения;
- поражение тепловым излучением при воспламенении топлива и оборудования котельной.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных при разгерметизации оборудования и трубопроводов теплоносителя в зоны опасного воздействия поражающих факторов попадает персонал котельных.

В результате аварий возможных в местах прохождения трубопроводов тепловых сетей под воздействие идентичных поражающих факторов могут попадать жители населенных пунктов, оказавшиеся в зоне поражения.

Возможные причины аварийных ситуаций:

- ошибки персонала;
- отказы оборудования;
- внешние воздействия.

Причины, связанные с ошибками персонала:

1). Нарушение обслуживающим персоналом:

- технологии и последовательности операций при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;
- нормы ведения технологического процесса;
- требования безопасности, при выполнении операций, связанных с остановкой и пуском оборудования.

2). Нарушение ремонтным персоналом:

- требование безопасности при проведении ремонтно-наладочных работ;
- технология ремонтных работ, инструкции завода изготовителя;

– ошибки при разборке, сборке, наладке, установке и испытание оборудования.

3). Причины, связанные с отказом оборудования:

а). Разгерметизация тепловой сети в результате:

- механических повреждений;
- отказов запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;
- дефектов сварных и фланцевых соединений;
- коррозия, усталость металла.

б). Причины, связанные с внешними воздействиями:

Удары молнии, воздействие высоких температур при пожаре, террористические акты.

Часть 4. Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объектах

С-1 - Прекращение подачи электроэнергии. Падение напряжения электрической сети.

Причины аварии – возникновение нештатных ситуаций на оборудовании энергоснабжающей организации.

С-2 - Загазованность помещения котельной.

Причины аварии – разгерметизация каналов отвода продуктов горения, утечки продуктов горения в сварных стыках и переходах газопроводов, прекращение работы дымоотводящего оборудования.

С-3 - Пожар в помещении котельной.

Причины аварии:

- попадание горящего шлака на подготовленное для загрузки в топку угля;
- замыкание электропроводки, электрооборудования котельной.

С-4 – Гидравлический удар на трубопроводе тепловой сети.

Причины аварии – резкое изменение давления теплоносителя.

С-5 - Землетрясение, ураган, наводнение.

Причины аварии - разрушение наружных, внутренних трубопроводов тепловой сети с последующим выбросом теплоносителя.

С-7- Посторонний предмет на территории объекта. Террористический акт.

Причины аварии – взрывное устройство на территории объекта.

Библиография

1. Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».
3. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Приказ Минрегиона России от 26 июля 2013 года № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».
5. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утвержденные совместным Приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
6. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 года № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок».
7. Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения муниципального округа Суевский район Алтайского края.
8. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей коммунального теплоснабжения. Москва. Роскоммунэнерго.
9. Методические рекомендации по регулированию отношений между энергоснабжающей организацией и потребителями. /Под общей редакцией Б.П. Варнавского/. – М.: Новости теплоснабжения, 2003.
10. Манюк В.В. и др. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей. Справочник Москва., 1988 год.
11. Самойлов Е.В. Диагностика трубопроводов тепловых сетей как альтернатива летним опрессовкам. ЖКХ, Журнал руководителя и гл. бухгалтера.
12. Николаев А.А. Справочник проектировщика Проектирование тепловых сетей. Справочник Москва 1965 год.