

Схема теплоснабжения с. Юмагузино до 2028 г.



с. Юмагузино 2012г.

1



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Муниципальное унитарное предприятие «Юмагузинский расчетный центр»

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ЮМАГУЗИНО ДО 2028 ГОДА"



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

МУП «ЮРЦ», с.Юмагузино

(наименование организации - разработчика)

Директор МУП «ЮРЦ»

_____ А. Н. Барышников

(должность руководителя организации-разработчика,

подпись, фамилия)

с.Юмагузино 2012г.

Введение.....	6
1. Общая часть.....	10

1.1. Характеристика системы теплоснабжения с.Юмагузино.....	11
1.2. Система теплоснабжения от котельной с.Юмагузино.....	13
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.....	14
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии тепловой нагрузки потребителей.....	15
Раздел 2, пункт 1.Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	15
Раздел 2, пункт 2.Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.....	16
Раздел 2, пункт 3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	17
Раздел 2, пункт 4.Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	21
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.....	22
Раздел 3, пункт 1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	22
Раздел 3, пункт 2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	22
Раздел 4. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников	



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

тепловой энергии..... 23



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 4, пункт 1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии устанавливается на основании расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	23
Раздел 4, пункт 2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	23
Раздел 4, пункт 3. Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	23
Раздел 4, пункт 4. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	25
Раздел 4, пункт 5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	27
Раздел 4, Раздел 4, пункт 6. Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода.....	27
Раздел 5. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей.....	30



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы.....	31
Раздел 6,	
пункт 1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода.....	31
Раздел 6,	
пункт 2. Расчётные запасы резервного топлива	32
Раздел 7. Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	33
Раздел 7.	
пункт 1. Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода.....	33
Раздел 8. Решение по определению единой теплоснабжающей организации.....	34
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	38
Раздел 10. Выявление бесхозных тепловых сетей и определение организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	40
Заключение	41



Введение

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года взамен аннулированного Эталона «Схем теплоснабжения городов и промузлов», 1992 г., а так же результаты проведенных ранее на объекте энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности. Технической базой разработки являются:

- генеральный план развития села до 2028 года;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии.
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- 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.);



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

Проектирование системы теплоснабжения 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 села, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2028 года.



Схема теплоснабжения с. Юмагузино до 2028 г.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Дается обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для котельных, а также трасс тепловых сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного предпроектного документа по развитию теплового хозяйства города принята практика составления перспективных схем теплоснабжения населенных пунктов.

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

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

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. При централизации теплоснабжения только от котельных не осуществляется комбинированная выработка электрической энергии на базе теплового потребления (т.е. не реализуется принцип теплофикации), поэтому суммарный расход топлива на удовлетворение теплового потребления больше, чем при теплофикации.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития крупных систем централизованного газоснабжения с подачей газа крышным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в топках котлов, газовых водонагревателей, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Коэффициент загрузки тепловых сетей составляет 0,6 МВт/км, что характеризует неэффективность



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

централизованного теплоснабжения существующего в селе Юмагузино. Система централизованного теплоснабжения наиболее эффективна, когда этот показатель равен 5-7 МВт/км .

Системы централизованного теплоснабжения (ЦТ) проектировались по самым простым одноконтурным схемам и без средств регулирования отпуска тепла каждому потребителю (зданию), тем более - автоматических.

Такие схемы - самые дешевые в строительстве, хотя требуют больших расходов топлива и электроэнергии на производство и транспортирование тепла. Одноконтурные системы ЦТ, несмотря на высокие тепловые потери (25-30%), были экономически выгодными, и тарифы на теплоснабжение жилых и общественных зданий были низкими, так как топливо стоило дешево. Оплата за отопление и горячее водоснабжение не ощущалась населением. При очень низкой стоимости топлива (природного газа, угля, мазута) и электроэнергии, мероприятия по экономии топлива и повышению надежности теплоснабжения не окупались. В настоящее время, когда стоимость топлива увеличилась почти в сто раз, снижение затрат топлива и электроэнергии при производстве тепла становятся особо актуальными.

Теплоснабжение жилых и общественных зданий города осуществляется от котельной МУП "Юмагузинский расчетный центр" и котельной больницы с.Юмагузино (на собственные нужды). Централизованным отоплением обеспечивается 37,2 тыс. кв. м² площади жилых зданий. Годовой отпуск тепла на отопление достигает 15 тыс. МВт. Основным видом топлива для теплоснабжения является природный газ. Существующая система ЦТ, требующая больших затрат топлива и электроэнергии, в настоящее время привела к большой стоимости услуг по теплоснабжению квартир. Эта система не может обеспечить приемлемые для населения тарифы на тепло и, тем более, удовлетворить требования потребителей по надежному и качественному теплоснабжению. Ее необходимо усовершенствовать.

Осознание этой ситуации на фоне все большего физического и морального износа систем, возрастания затрат на их поддержание при росте непроизводительных потерь, снижения надежности и, наконец, угрозы лавинообразного роста отказов и потери возможности подать потребителю тепло.

Общегосударственная поддержка здесь практически не осуществляется, привлечь кредиты в отрасль, для которой характерны очень большие сроки окупаемости инвестиций, невозможно.

Основные фонды коммунального теплоснабжения не были вовремя восстановлены и отслужили свой срок. Время обосновывать инвестиции в эти системы повышением доходности для большинства объектов прошло, настало время другой постановки вопроса: удастся ли сохранить коммунальное теплоснабжение. Для этого теперь придется повторить, по крайней мере, первоначальные инвестиции, или быть готовым к его полному краху.

Согласно специализированных источников информации независимая экспертиза большинства проектов реновации систем коммунального теплоснабжения, увы, подтверждает их плохую окупаемость (практическую невозможность работы с заемными средствами).



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

«Оптимистические» прогнозы, чаще всего, есть результат искажения картины: увеличения доходной части при сокрытии некоторых статей расходов. Такой «оптимизм», конечно, находит своих заинтересованных сторонников, и не только среди ожидающих заказа проектировщиков, поставщиков оборудования и строительно-монтажных организаций. Однако привести реальные примеры масштабных и эффективных инвестиций в модернизацию оборудования систем теплоснабжения, пожалуй, не удастся потому, что при сохранении структуры коммунальной энергетики и существующей тарифной политики их, как правило, не может быть в принципе.

В «нормальной» ситуации, при основательном хозяине, стоимость систем коммунального теплоснабжения должна была бы постоянно восстанавливаться за счет амортизационных отчислений. А если бы привлекались дополнительные капиталовложения, то они использовались бы для перевода объекта на качественно новый уровень. Сейчас же большинство проектов реконструкции фактически являются проектами восстановления полной (утраченной) стоимости объектов, точнее, доведения ее до стоимости, отвечающей современным требованиям (что существенно больше!). Прибавим сюда удорожание на демонтаж старого оборудования и получим стоимость новой системы, превышающую остаточную стоимость эксплуатируемых систем в десятки раз. Очевидно, что это «невыгодно», если смотреть только с финансовой точки зрения (как будто не существует других). Очевидно также, что это не приведет к снижению тарифов.

Прийти к такой постановке вопроса крайне важно. Когда лошадь отработала свой век, то ни новые подковы с упряжкой, ни научный рацион кормления, ни молодой кучер ей уже не помогут. Если у извозчика предусмотрительно скоплены деньги и есть воображение, он, когда клиент станет садиться в другие экипажи, задаст себе вопрос: продолжать ли мне заниматься извозом, купив новую лошадь, или вложить деньги в другое дело? Но если денег нет, извозчику остается одно: гонять свою лошадку, пока не упадет. Тем более, что другие извозчики, по причине бедности клиента, не заводятся. Да и лошадь-то не его, а так досталась.

Но, если надо строить новые объекты потому, что эксплуатируемые выработали свой ресурс (надо «менять лошадь»), обосновывать такое строительство (или отказ от строительства) величиной снижения себестоимости тепловой энергии является недоразумением. Другими словами, энерго- и ресурсосбережение, а также прочие составляющие экономии должны быть лишь необходимым дополнением к прямым инвестициям, которые в большинстве случаев придется направить на реновацию основных фондов.

Перспектива снижения тарифов после реконструкции сейчас является не более чем популистским мифом. Это доказывает простой расчет. По экспертным оценкам общее сокращение себестоимости при переходе к современным системам производства и передачи тепловой энергии за счет энерго- и ресурсосбережения действительно очень велико и может быть доведено примерно до 30%. Дальнейшее энерго- и ресурсосбережение следует осуществлять в секторе потребления при утеплении зданий, применении энергоэффективного оборудования внутренних систем, установке в них приборов учета и т.д. Однако за счет резкого увеличения амортизационных отчислений (что обычно замалчивается, а иногда даже говорится о сокращении отчислений на амортизацию!), себестоимость как раз на эти 30% и возрастет. Для реконструкции системы теплоснабжения нужны средства. Раньше они выделялись государством, в виде финансирования капитального строительства, и являлись



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

фактически кредитом на 25 лет. Поэтому реконструкцию предусматривается финансировать из средств федерального, республиканского и районного бюджета. Низкая энергетическая эффективность увеличивает издержки, рост издержек влечет за собой рост социальной напряженности, что сдерживает возможности переноса бремени полной оплаты услуг ЖКХ на население. Никто не знает пороговых значений возможности малоимущих групп населения платить за коммунальные услуги. Федеральный стандарт максимально допустимой доли платежей за жилье в собственных доходах установлен на уровне 22%. Происхождение этой цифры неизвестно. Сегодня формируется понимание, что этот уровень завышен. Многие муниципалитеты интуитивно назначили стандарт на более низком уровне (10% в Череповце, 13% в Москве, понимание, что этот уровень завышен. Многие муниципалитеты интуитивно назначили стандарт на более низком уровне (10% в Череповце, 13% в Москве, 15% в Костроме). В Великобритании существует понятие - «энергетическая бедность» - это семьи, расходы на оплату отопления, электроснабжения и водоснабжения которых превышают 10% от дохода семьи. Государство оказывает им помощь.

1. Общая часть 1.1. Характеристика систем теплоснабжения с.Юмагузино

МУП «Юмагузинский расчетный центр» отпускает тепловую энергию в сетевой воде потребителям с.Юмагузино на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых, административных, культурно-бытовых зданий. Отпуск тепла производится от 2 источников теплоты:

- Котельная МУП «Юмагузинский расчетный центр» (температурный график - 95/70 °С, система теплоснабжения - двухтрубная, закрытая, подпитка - собственная),
- Котельная больницы с.Юмагузино (температурный график - 95/70 °С, система теплоснабжения - двухтрубная, закрытая, подпитка - собственная),

Магистральные трубопроводы сетевой воды от указанных источников теплоты с. Юмагузино не оснащены приборами учета тепловой энергии и теплоносителя в полном объеме.

Магистральные трубопроводы сетевой воды с.Юмагузино эксплуатируются МУП «Юмагузинский расчетный центр».

Принципиальная схема мест расположения источников теплоты и зоны действия их систем теплоснабжения в с.Юмагузино представлена на рис. 1.1.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

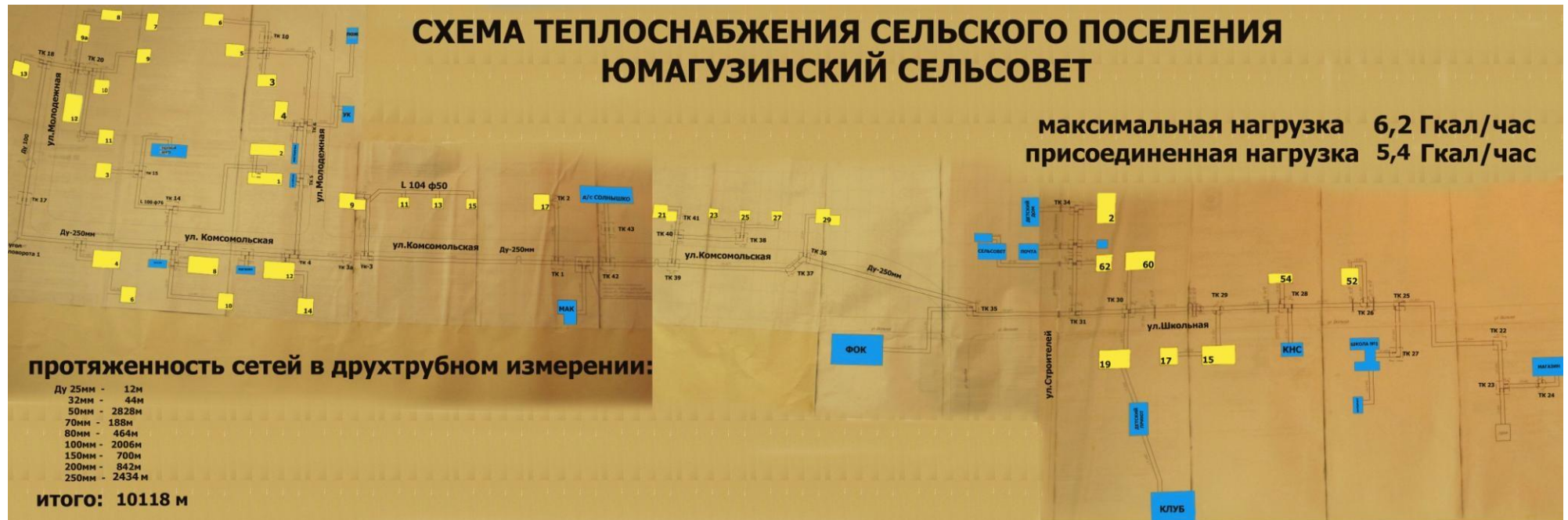


Рис. 1.1 Цифрой 1 отмечена зона действия котельной МУП «ЮРЦ», цифрой 2 – зона действия котельной



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

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



Обобщенная характеристика систем теплоснабжения с.Юмагузино представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Система теплоснабжения	Длина трубопроводов теплосети (двухтрубн.), м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м
------------------------	---	--



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Котельная МУП «ЮРЦ»	10118	1094
Котельная больницы	200	2,0

Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения с.Юмагузино представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Система теплоснабжения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч					Итого
	Отопление и Вентиляция	Средненедельная нагрузка ГВС по данным учета	Суточные максимумы ГВС по данным учета	Тепловые потери через изоляцию при расчетной температуре наружного воздуха	Тепловые потери с нормативными утечками сетевой воды при расчетной температуре наружного воздуха	
Котельная МУП «Юмагузинский расчетный центр»	5,4	0,0	0,0	0,5	0,3	6,2
Котельная больницы	0,81	0	0	0,02	0,01	0,84
Итого	6,21			0,52	0,31	7,04



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 1.3

Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель В связи со стабилизацией численности населения нет перспектив строительства многоквартирного жилищного фонда и социальной инфраструктуры. Застройщики индивидуального жилищного фонда используют автономные источники теплоснабжения. В связи с этим потребностей в строительстве новых тепловых сетей, с целью обеспечения приростов тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников теплоснабжения, приросте тепловой нагрузки для целей отопления, горячего водоснабжения нет, т.к. существующей мощности котельной достаточно.

Раздел 2

Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Перспективные балансы тепловой мощности запланированы на текущем уровне.

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по системе теплоснабжения с.Юмагузино приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Система теплоснабжения	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Среднее число абонентов	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м ²	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч	Расчетный перепад температур, °С	Себестоимость выработки тепла, руб/Гкал
------------------------	---	-------------------------	-------------------------------------	---	--	---	----------------------------------	---



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Котельная с.Юмагузино	6,2	10		1094	720	3,566	20	1174,75
Котельная больницы	0,84	1		2	720	3,566	20	1351,31

Раздел 2, пункт 1.

Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по системе теплоснабжения с.Юмагузино приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Система теплоснабжения	Среднее число абонентов на 1 км ²	Теплоплотность района, Гкал/ч на км	Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб/Гкал	Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб/Гкал*км	Предельный радиус действия тепловых сетей Я _{пред} , км	Оптимальный радиус теплоснабжения Я _{опт} , км
Котельная с.Юмагузино	2	0,6			2,43	2,43
Котельная больницы	1	2,1			0,2	0,2



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 2, пункт 3.

Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

Теплообеспечение всей малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) источников теплоснабжения.

Раздел 2, пункт 4, подпункты 1, 2, 3 и 4.

Перспективные балансы тепловой мощности (Гкал/час) и тепловой нагрузки (Гкал/час) планируются на текущем уровне.

Таблица 3.5.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Тепловые потери в тепловых сетях	Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
---------------------------------------	---	---------------------------------	---------------------------------	--	---	-----------------------	----------------------------------	--	---



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2012 год									
Котельная № 1	3x НК-2500	6,2	6,2	0,2	6,0	5,4	0,6	6,0	0,0
Котельная № 2	2xКВГ-400	0,84	0,84	0,04	0,8	0,7	0,1	0,8	0,0

Раздел 2, пункт 4, подпункт 1.

Существующие значения установленной и располагаемой мощности тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6.

Наименование населенного пункта	Наименование системы теплоснабжения	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника	Располагаемая тепловая мощность источника
			в горячей воде, Гкал/ч	в горячей воде, Гкал/ч
1	2	3	4	5
С.Юмагузино	СЦТ села Юмагузино	Собственные источники тепловой энергии МУП «ЮРЦ»:	6,2	6,0
		Котельная больницы	0,84	0,8
Всего по населенному пункту			7,04	6,8



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 2, пункт 4, подпункт 1.

Существующие значения установленной и располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии приведены в нижеследующей таблице 3.7.

Таблица 3.7

Наименование населенного пункта	Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность (по режимной карте на газе) в горячей воде, Гкал/ч
1	2	3	4	6
	Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	6,0
	Котельная больницы	RS-400	0,84	0,80

Раздел 2, пункт 4, подпункт 2. Существующие технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Существующих по состоянию на 2012год технических ограничений на использование установленной тепловой мощности котлов нет

Эффективность работы котельных МУП «ЮРЦ» достаточно высока, КПД «брутто» водогрейных котлов составляет от 91%, что подтверждает высокий уровень организации эксплуатации и ремонтов оборудования

Раздел 2, пункт 4, подпункты 3 и 4.

Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто» приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	3	4	5	6
Котельная с.Юмагузино	6,2	6,2	0,2	6,0
Котельная больницы	0,84	0,84	0,04	0,80

Раздел 2, пункт 4, подпункт 5.

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии (Гкал/ч) при ее передаче по тепловым сетям, включая потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями теплоносителя приведены в таблице 3.9.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Таблица 3.9

Наименование источника	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016-2020год	2021-2026год
Котельная с.Юмагузино	1100	1100	1100	1100	1100	1100	0
Котельная больницы	30	30	30	30	30	30	30

Раздел 2, пункт 4, подпункт 6.

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

Раздел 2, пункт 4, подпункт 7.

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается. Раздел 2, пункт 4, подпункт 8.

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей на каждом этапе и к окончанию планируемого периода без учёта существующих и перспективных потерь тепловой энергии (Гкал/ч) при ее передаче по тепловым сетям (*) приведены в таблице 3.10.

Годы	Нагрузка потребителей от котельной с.Юмагузино Гкал/ч	Нагрузка потребителей от котельной больницы Гкал/ч
2011	5,4	0,34



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

2012	5,4	0,34
2013	5,4	0,34
2014	5,4	0,34
2015	5,4	0,34
2016-2020	5,4	0,34
2021-2026	0	0,34

(*) Договора теплоснабжения на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочные договора теплоснабжения, по которым цена определяется по соглашению сторон, и долгосрочные договора, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, не заключались

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

Раздел 3, пункт 1.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 4.1.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом систем теплоснабжения, м ³	Нормативная производительность водоподготовки, м /ч	Существующая производительность водоподготовки, м /ч
Котельная с.Юмагузино	закрытая	600	5	5
Котельная больницы	закрытая	50	0,01	0,01

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Нормативная производительность водоподготовки на 2028 г., м /ч	Существующая производительность водоподготовки, м /ч
Котельная с.Юмагузино	закрытая	0	0,3
Котельная больницы	закрытая	0,1	0,03

Раздел 3, пункт 2.

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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом систем теплопотребления, м	Нормативная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м /ч	Существующая аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м /ч
Котельная с.Юмагузино	закрытая	500	0,5	0,1
Котельная больницы	закрытая	100	0,03	0,01

Раздел 4.

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

источников тепловой энергии

Раздел 4, пункт 1.

При реконструкции системы теплоснабжения необходимо решить следующие задачи:

- снизить тарифы на тепло до уровня, который может оплачивать население, - примерно в 2раза от ныне существующих;
- обеспечить возможность потребителям регулировать использование теплоты в зависимости от их желания и возможности оплаты; - обеспечить надежное и качественное теплоснабжение при дефиците природного газа, электроэнергии и воды.

Для решения указанных задач необходимо:

- обеспечить снижение расходов топлива, электроэнергии и воды на производство тепла до минимальных значений, практически равных теоретически необходимым;
- обеспечить возможность регулировки каждым потребителем количества получаемого
- тепла; обеспечить полную автоматизацию всех процессов производства теплоты;
- значительно снизить затраты на обслуживание и ремонт систем теплоснабжения.

Реконструкцию системы теплоснабжения города можно осуществить двумя способами:

- 1) усовершенствовать существующую систему ЦТ; 2) осуществить децентрализацию системы ЦТ.

При выборе способа реконструкции учитывались следующие факторы:

I. Климатический. Отопительный период составляет в среднем 220 суток, а число отапливаемых дней, когда температура наружного воздуха менее + 8 °С, достигает 211 суток. Коэффициент загрузки тепловых сетей – 0,8 МВт/км, что подтверждает неэффективность централизованного теплоснабжения. Система ЦТ наиболее эффективна, когда этот показатель равен 5-7МВт/км.

II. Фактор физического состояния оборудования и тепловых сетей. Из 5 котлов, имеющих на предприятии, у 3 истек срок амортизации. Дальнейшая их эксплуатация требует затрат, сравнимых со стоимостью новых. Кроме того, котлы имеют устаревшую конструкцию с КПД менее 90%. Истек срок амортизации и у 90% тепловых сетей.

При 1-ом способе реконструкции следует вместо одноконтурной системы теплоснабжения выполнить трехконтурную. Для этого необходимо:



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

- реконструировать котельные и установить дополнительные подогреватели;
- на каждом здании установить автоматические индивидуальные тепловые пункты с двумя группами подогревателей - для отопления и для горячего водоснабжения;
- заменить 5 котлов на современные с КПД более 92%;
- заменить все тепловые сети(9,6 км) с применением труб из коррозионностойких материалов, бесканальной прокладки в пенополиуретановой изоляции;
- реконструировать внутри-квартальные сети холодного водоснабжения.

В результате тарифы уменьшатся на 10 - 15%. Но осуществить этот способ возможно за 25 - 30 лет, поскольку реконструкции котельных и тепловых сетей можно выполнять только в межотопительный сезон - 5-6 месяцев в году.

По 2-му способу реконструкция осуществляется путем полной децентрализации систем теплоснабжения. Децентрализация выполняется за счет установки индивидуальных источников теплоты по одной из четырех схем:

- на два-три здания,
- в каждом здании, в
- одном подъезде, в
- каждой квартире.

Вид индивидуального источника тепла определяется на основании технико-экономического расчета. Предварительные расчеты показали, что наиболее экономичными являются варианты установки индивидуальных систем теплоснабжения на каждом здании или в квартирах. Индивидуальная система теплоснабжения одного здания состоит из двух узлов. **В первый узел входят:** один-два котла с газовыми горелками, автоматикой безопасности и регулирования; расширительный сосуд закрытого типа; система подогрева воздуха. Узел смонтирован в блок-модуле, который устанавливается на кровле здания, в чердачном помещении или в пристройке к зданию. **Во второй узел входят:** сетевые насосы системы отопления; подогреватель и насосы системы горячего водоснабжения; системы автоматического регулирования качества отопления и горячего водоснабжения. Узел монтируется в существующем индивидуальном тепловом пункте здания.

Система теплоснабжения работает полностью в автоматическом режиме по нескольким программам, обеспечивающим качество теплоснабжения по желанию потребителя и его возможностям оплаты услуг. Контроль за ее работой осуществляется с помощью ПЭВМ с диспетчерского пункта.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Срок выполнения этого способа 12-15 лет. Работы по реконструкции можно вести круглогодично. Существующие котельные, тепловые пункты и тепловые сети выводятся из эксплуатации. Помещения котельных используются для нужд города, а помещения тепловых пунктов - для размещения диспетчерских пунктов новой системы теплоснабжения.

Данный способ позволяет решить все поставленные задачи - снизить тарифы на 50%, потери тепла составят не более 1%, обеспечивается автоматический процесс производства тепла и т.д. Дополнительно необходимо построить газопроводы среднего и низкого давления для газоснабжения источников теплоты и реконструировать внутриквартирные трубопроводы холодной воды.

Для индивидуальных источников тепла важен вопрос - какое применять оборудование? Оптимальны котлы мощностью до 300 кВт, изготовленные из материалов, которые обеспечивали бы эксплуатацию без замены поверхностей нагрева не менее 50 лет. Управление работой котла и всей индивидуальной системы теплоснабжения должно осуществляться при помощи мини-ЭВМ, которая обеспечит автоматическую работу системы в условиях кратковременных перерывов в электроснабжении и снижения давления природного газа.

Такие котлы пока в России не изготавливаются, поэтому предусматривается применение импортных котлов. Остальное оборудование, кроме насосов, отечественного производства.

Оценка общего объема необходимых инвестиций для реализации различных вариантов составляет:

- 1. При остающейся централизованной системе - около 140 млн. руб., в том числе:**
 - * на реконструкцию тепловых сетей - 78 млн руб. (из расчета замены около 80% подземной прокладки, 25% воздушной и 85% подвальной прокладки);**
 - * на реконструкцию отопительной котельной - 36 млн руб.;**
 - * на устройство автоматизированных тепловых пунктов по закрытой независимой схеме - 15 млн руб.;**
 - * на устройство аварийного резервного топливного хозяйства, отсутствующего в настоящее время, и приобретение автономных источников электроснабжения – 10 млн. руб.**

- 2. При децентрализации теплоснабжения и переводе на поквартирное отопление от индивидуальных источников теплоснабжения общие совокупные расходы по с.Юмагузино не превысят – 25 млн. руб**



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Для реконструкции системы теплоснабжения нужны средства. Раньше они выделялись государством, в виде финансирования капитального строительства, и являлись фактически кредитом на 25 лет. Поэтому реконструкцию предусматривается финансировать из средств федерального, республиканского и районного бюджета. Низкая энергетическая эффективность увеличивает издержки, рост издержек влечет за собой рост социальной напряженности, что сдерживает возможности переноса бремени полной оплаты услуг ЖКХ на население. Никто не знает пороговых значений возможности малоимущих групп населения платить за коммунальные услуги. Федеральный стандарт максимально допустимой доли платежей за жилье в собственных доходах установлен на уровне 22%. Происхождение этой цифры неизвестно. Сегодня формируется понимание, что этот уровень завышен. Многие муниципалитеты интуитивно назначили стандарт на более низком уровне (10% в Череповце, 13% в Москве, 15% в Костроме). В Великобритании существует понятие - «энергетическая бедность» - это семьи, расходы на оплату отопления, электроснабжения и водоснабжения которых превышают 10% от дохода семьи. Государство оказывает им помощь. Раздел 4, пункт 4.

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно. Мероприятия по продлению ресурса по источникам тепла, год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно, год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов, год продления ресурса представлены в таблице 5.8.

Наименование	Марка котла НК-2350		
	Номер котла котельной с.Юмагузино		
	№ 1	№ 2	№ 3
Год изготовления	2005	2005	2005
Год ввода в эксплуатацию	2006	2006	2006
Расчетный ресурс: котла, час	3000 час в год	3000 час в год	3000 час в год
Расчетный срок службы, лет	10	10	10
Фактический срок эксплуатации, лет	6	6	6
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2011	2011	2011



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Год продления ресурса	2014	2014	2014
Мероприятия по продлению ресурса	-	-	-
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно			
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла			

Раздел 4, пункт 5.

Меры по переоборудованию котельных не предусматриваются

Раздел 4, пункт 8.

Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода

В соответствии со СНиП 41-02-2003 регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается качественное по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

данного района. С повышением степени централизации теплоснабжения, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

При проектировании систем централизованного теплоснабжения применяется график с расчетной температурой воды на источнике 95/70°C. Системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика 95/70°C. Этим жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем горячего водоснабжения.

Поэтому тепловая сеть систем централизованного теплоснабжения МУП «Юмагузинский расчетный центр» с.Юмагузино построена по централизованному принципу и работает по температурному графику 95/70°C

Раздел 4, пункт 8.

Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода

Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 150/70 °С на 2011 г. от котельных № 1, № 2, № 3 и Северная в тепловые сети г. Череповца приведен в таблице 5.11.

Температура воды в системе отопления с искусственной циркуляцией при температурном графике 95 - 70 ° С. Расчетная температура наружного воздуха - 35 ° С.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Температура наружного воздуха	Температура сетевой воды в подающей линии Т1, °С	Температура воды после системы отопления Т 2, °С
+8	41,2	35,7
+7	42,6	36,8
+6	44,1	37,7
+5	45,5	38,7
+4	46,9	39,6
+3	48,3	40,5
+2	49,6	41,5
+1	51,0	42,4
0	52,4	43,3
-1	53,7	44,2
-2	55,0	45,0
-3	56,3	45,9
-4	57,6	46,7
-5	58,9	47,6
-6	60,2	48,4
-7	61,5	49,2
-8	62,7	50,1

-9	64,0	50,9
-10	65,3	51,7
-11	65,5	52,5



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

-12	67,8	53,3
-13	69,0	54,0
-14	70,3	54,8
-15	71,5	55,6
-16	72,7	56,4
-17	73,9	57,1
-18	75,1	57,9
-19	76,3	58,6
-20	77,5	59,4
-21	78,7	60,1
-22	79,9	60,8
-23	81,1	61,6
-24	82,3	62,3
-25	83,5	63,0
-26	84,7	63,7
-27	85,8	64,4
-28	87,0	65,1
-29	88,1	65,8
-30	89,3	66,5
-31	90,4	67,2
-32	91,6	67,9
-33	92,7	68,6
-34	93,9	69,3
-35	95,0	70,0

Основание: Манюк В.И. справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей. Стройиздат.



Раздел 5.

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей

В связи с планируемой децентрализацией системы теплоснабжения с.Юмагузино экономически нецелесообразно производить реконструкцию и новое строительство тепловых сетей.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 6.

Перспективные топливные балансы

Раздел утверждаемой части «Перспективные топливные балансы» должен содержать перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Раздел 6.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Расчётный годовой расход основного топлива		Расчётный годовой запас резервного топлива	
					условного топлива, т у.т.	природного газа, тыс. нм ³	условного топлива, т у.т.	мазута, тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2012 год								
Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	15400	157,7	2274,6	1995,3	нет	нет
Котельная больницы	КВГ-400	0,34	810	157,7	134,5	118	нет	нет
Итого	-	6,54	16210	157,7	2409,1	2113,3	нет	нет
2013 год								
Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	15400	157,7	2274,6	1995,3	нет	нет
Котельная больницы	КВГ-400	0,34	810	157,7	134,5	118	нет	нет



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Нагрузка потребителей (с учётом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у. т./Гкал	Расчётный годовой расход основного топлива		Расчётный годовой запас резервного топлива	
					условного топлива, т у. т.	природного газа, тыс. нм ³	условного топлива, т у. т.	мазута, тонн
2014 год								
Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	15400	157,7	2274,6	1995,3	нет	нет
Котельная больницы	КВГ-400	0,34	810	157,7	134,5	118		
2015 год								
Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	15400	157,7	2274,6	1995,3	нет	нет
Котельная больницы	КВГ-400	0,34	810	157,7	134,5	118		
2016-2020 годы								
Котельная с.Юмагузино	НК-2350	6,2	15400	157,7	2274,6	1995,3	нет	нет
Котельная больницы	КВГ-400	0,34	810	157,7	134,5	118		

Раздел 6.2. Расчётные запасы резервного топлива.

Котельные не оборудованы резервным и аварийным топливным хозяйством.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 7

Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Раздел 7, пункт 1

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода												
Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций всего*, млн. руб.	Ориентировочный объем инвестиций* для реализации мероприятия по годам, млн. руб.									
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1												
1.1	Децентрализация системы теплоснабжения	Повышения эффективности теплоснабжения	25									
	- проектирование;		2								2	
	- строительство.		23									23



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Раздел 8 Решение по определению единой теплоснабжающей организации

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

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»:



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

«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 проекта 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 системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

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

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

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности. 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



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

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



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

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 предприятие МУП «Юмагузинский расчетный центр» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на 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



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

На балансе предприятия МУП «Юмагузинский расчетный центр» находятся все магистральные тепловые сети в с.Юмагузино и тепловые мощности источников тепла.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия МУП «Юмагузинский расчетный центр» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Предприятие МУП «Юмагузинский расчетный центр» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

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

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией города Череповца предприятие МУП «Юмагузинский расчетный центр».

Раздел 9



Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Раздел «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии» должен содержать распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, в том числе определять условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Таблица 9.1

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь)
1	2	3	4
2011 год			
Котельная с.Юмагузино	6,2	5,4	5,4
Котельная больницы	0,84	0,81	0,81
Итого	7,02	6,21	6,21
2012 год			
Котельная с.Юмагузино	6,2	5,4	5,4
Котельная больницы	0,84	0,81	0,81
Итого	7,02	6,21	6,21



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь)
1	2	3	4
2013 год			
Котельная с.Юмагузино	6,2	5,4	5,4
Котельная больницы	0,84	0,81	0,81
Итого	7,02	6,21	6,21
2014 год			
Котельная с.Юмагузино	6,2	5,4	5,4
Котельная больницы	0,84	0,81	0,81
Итого	7,02	6,21	6,21
2015 год			
Котельная с.Юмагузино			
Котельная больницы			
Итого			
2016 - 2020 год			
Котельная с.Юмагузино	6,2	5,4	5,4



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Котельная больницы	0,84	0,81	0,81
--------------------	-------------	-------------	-------------

Раздел 10

Выявления бесхозяйных тепловых сетей и определение организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет МУП «Юмагузинский расчетный центр» бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. №580. На 01.02.2012 выявлено 25 участков бесхозяйных тепловых сетей.

Заключение

Уровень централизованного теплоснабжения селе Юмагузино низок: центральным отоплением и горячим водоснабжением охвачено соответственно 30% и 5% населения капитальной застройки. В соответствии с генеральным планом развития села Юмагузино до 2028 года



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

предусматривается обеспечение децентрализация теплоснабжения всей многоэтажной и среднеэтажной застройки жилищно-коммунального сектора и перевод жилых домов на поквартирное отопление. Теплообеспечение малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное, от автономных источников теплоснабжения.

При современном уровне газовой отопительной техники централизацию выработки тепловой энергии экономически обосновать невозможно. Коэффициент полезного действия современных газовых теплогенераторов высок (92-94 %) и практически не зависит от их единичной мощности. Вместе с тем увеличение уровня централизации приводит к росту тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. Поэтому крупные районные котельные оказываются неконкурентоспособными по сравнению с автономными источниками. Следует так же отметить, что типовые технологические схемы районных водогрейных котельных не отвечают требованиям комплексной автоматизации систем теплоснабжения.

Эти схемы ориентированы на качественный график отпуска тепловой энергии, т. е. на поддержание постоянного расхода воды в подающем трубопроводе (или постоянного напора на коллекторах котельной). В автоматизированных же системах теплоснабжения при местном автоматическом регулировании у потребителей, а также в условиях совместной работы нескольких источников на общие тепловые сети гидравлический режим в сети на выходе из котельной должен быть переменным. Из изложенного следует, что все звенья теплоснабжения (источник, тепловые сети, тепловые пункты, абонентские системы отопления) проектировались без учета требований автоматизации режима их работы.

В то же время сравнение централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения с позиций энергетической безопасности и влияния на окружающую среду в зонах проживания людей свидетельствует о бесспорных преимуществах крупных ТЭЦ и котельных.

При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

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



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

В государственной стратегии развития теплоснабжения России четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектроцентралей.

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 8.1. утверждаемой части схемы теплоснабжения. Ориентировочный объем инвестиций определен в сумме порядка 25 млн. рублей в ценах 2012 года (должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации).

Развитие теплоснабжения села Юмагузино до 2020 года предполагается базировать на преимущественном использовании существующих котельных.

Разработанной схемой теплоснабжения предусмотрено постепенное перераспределение тепловой мощности источников тепла от котельных в пользу автономных источников к 2020 году. Разработанная схема теплоснабжения будет ежегодно актуализироваться и один раз в пять лет корректироваться.



Схема теплоснабжения с. Юмагузино до 2028 г.

Мероприятия по обеспечению надежности систем теплоснабжения по результатам проведенной оценки надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями приказа Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»

1. Проведение анализа и оценки схемы теплоснабжения населенного пункта с. Юмагузино периодичностью 1 раз в год.

2. Ведение учета и статистики причин аварий и инцидентов в системе теплоснабжения, ежеквартально.

3. Учет статистики жалоб потребителей на нарушения, связанные с качеством теплоснабжения, ежеквартально в отопительный период.

Указанные анализ и оценка осуществляются в соответствии с методическими указаниями (приложение 1) по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения:

интенсивность отказов систем теплоснабжения __0__;

относительный аварийный недоотпуск тепла ____0_____;

надежность электроснабжения источников тепловой энергии ____100 %__;

надежность водоснабжения источников тепловой энергии __100 %__;

надежность топливоснабжения источников тепловой энергии _100 %__;

соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей _6,1 Гкал/ч_;

уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек нет необходимости;

техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ____60 %_____;

готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ _100 %__.

Система теплоснабжения с. Юмагузино относится к малонадежным (выбрать из списка: высоконадежным, надежным, малонадежным и ненадежным)

Определение системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения с включением необходимых средств в инвестиционные программы и тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций или с выделением средств из бюджетов субъектов Российской Федерации.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

1. Мероприятия с применением на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования
 - 1.1.
 - 1.2....
2. Мероприятия по установке резервного оборудования
 - 2.1. Техперевооружение котельной МАК
3. Мероприятия по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть – техническая возможность отсутствует.
4. Мероприятия по резервированию тепловых сетей
 - 4.1. Нет возможности
5. Мероприятия по устройству резервных насосных станций
 - 5.1. В резерве находится 1 сетевой насос, 1 подпиточный насос
6. Мероприятия по установке баков-аккумуляторов
 - 6.1. Нет необходимости
7. Предложения по реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.
 - 7.1. Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе перевод МКД на индивидуальное отопление, перевод административных зданий социального значения на теплоснабжение от блочных котельных по территориальной принадлежности;
 - 7.2. Устройство 4-х тепловых пунктов - 150млн.руб.
 - 7.3. Ремонт сетей, замена труб, ремонт и замена изоляции и др.. – 50млн.руб.

Потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода 2021-2022 гг.

Потенциальными угрозами в системе теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода 2021-2022 гг. являются:

1. высокий процент износа оборудования (котельная и сети) центральная котельная 60%, сети 60%, общий процент износа 60%;
2. частые порывы на сетях теплоснабжения за последний отопительный период 2 шт.,
3. отсутствие технического обслуживания внутренних систем теплоснабжения отдельными абонентами.



Среднее значение вероятности безотказной работы в зоне действия источников теплоснабжения села Юмагузино находится в пределах нормативного значения.

Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения

В каждом технологическом процессе существует риск возникновения чрезвычайной ситуации или любой другой аварийной ситуации, которая может повлечь за собой гибель людей, материальный ущерб, а также вред окружающей среде. Для России проблема аварийности предприятий теплоснабжения стоит особенно остро, так как климатические условия на большей части ее территории достаточно суровые, при этом уровень износа жилищного фонда и инженерных объектов высокий.

На безопасность работы объектов данной отрасли влияют следующие факторы:

- надежность защиты рабочих и служащих от воздействия последствий ЧС; защищенность от вторичных поражающих факторов;
- надежность системы снабжения организации всем необходимым для функционирования;
- устойчивость и непрерывность управления производством и гражданской обороной;
- подготовленность объекта к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ и др.

Из всех возможных сценариев выделены следующие:

- разрыв котла (риск аварии – возможна вследствие избыточного давления; мероприятия по предотвращению и минимизации последствий: допуск обученных операторов, установка поверенных манометров,);
- полная разгерметизация оборудования котла (риск аварии – возможна вследствие выхода из строя теплоносителя котла; мероприятия по предотвращению и минимизации последствий: добавление ИОМС для умягчения воды);
- частичная разгерметизация оборудования котла (риск аварии – возможна вследствие выхода из строя запорной арматуры; мероприятия по предотвращению и минимизации последствий ежегодная ревизия и ремонт запорной арматуры).

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций имеется, включает следующие мероприятия (в т.ч. с применением электронного моделирования аварийных ситуаций):

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе населенного пункта с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

- г) гидравлический расчет тепловых сетей;
 - д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях;
 - е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
 - ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
 - з) расчет показателей надежности теплоснабжения;
 - и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
 - к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.
- При моделировании, равно как и при фиксации фактической, аварийной ситуации системой должны предоставляться следующие данные:
1. Зона отключения присоединенных потребителей, отображенная на схеме сетей теплоснабжения, с учетом установленной запорной арматуры по указанному аварийному участку трубопровода.
 2. Адресный список потребителей зоны отключения.
 3. Расчетные и текущие тепловые нагрузки разнородных систем теплоснабжения отключенных строений. Текущие значения вычисляются на основании заданных температурного графика отпуска теплоты с источника теплоснабжения и указанной текущей температуры наружного воздуха, при которой наступила или моделируется аварийная ситуация. Тепловые нагрузки строений должны быть разделены на следующие категории: отопление, ГВС и вентиляция.
 4. Количество жителей зоны отключения.
 5. Категории строений зоны отключения.
 6. Агрегированные данные:
 - 6.1. Суммарное количество недоотпущенной тепловой энергии;
 - 6.2. Суммарное количество жильцов зоны отключения;
 - 6.3. Суммарное количество строений зоны отключения с разделением по категориям в зависимости от социального назначения;
 7. Перечень запорной арматуры, локализующей зону отключения.
- Данный список должен формироваться автоматизировано и иметь возможность как ручной, так и автоматизированной корректировки. Автоматизированная корректировка необходима, когда по факту выявляется неисправность запорной арматуры и, как следствие, невозможность ее закрытия. В этом случае должна быть возможность указания неисправности данного элемента и автоматизированной корректировки данных по последствиям аварии - переопределение зоны отключения и всех сопутствующих параметров.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

8. Перечень запорной арматуры, изолирующей аварийный участок для определения сливаемого теплоносителя. Как и в предыдущем пункте, должны присутствовать возможность указания неисправности конкретной запорной арматуры для автоматизированной корректировки перечня запорной арматуры.

9. Объем сливаемого теплоносителя.

10. Минимальное время до достижения критической температуры внутри отключенного от теплоснабжения помещения в зависимости от категории здания.

11. Максимальное время допустимое на ликвидацию аварии на указанном участке. Значение времени вычисляется на основании нормативных параметров и характеристик участка.

Мониторинг состояния системы теплоснабжения ведется, его результаты заносятся в журнал наблюдений.

Оперативно-диспетчерское управление в системе теплоснабжения осуществляется через прямую связь с дежурными операторами, руководством РСО и ЕДДС района.

Последствия развития аварий систем теплоснабжения, расследование причин аварийных ситуаций при теплоснабжении

Моделирование последствий аварийной ситуации:

Например: отключение теплоснабжения в здании СДК сельский дом культуры:

- подробный адрес с. Юмагузино, ул. Строителей, д.20;
- длина замененного участка 3 м.;
- тип слива с обратного трубопровода;
- характер нарушения, авария;
- вид отключения отопление;
- способ выполнения работ хозяйственный;
- дата и время оформления аварийного ордера 09:54 10.01.2022 г.;
- дата и время ликвидации аварии 12:00 10.01.2022 г.;
- причина и характер аварии разгерметизация трубопровода;
- подробное описание ремонтируемых трубопроводов демонтаж, монтаж электросварной трубы \varnothing 100;
- примечание (дополнительная информация) и др.



Схема теплоснабжения с.Юмагузино до 2028 г.

Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения на данном участке: проведение гидравлических испытаний системы теплоснабжения