



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ НОВНИКОЛАЕВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ
РУБЦОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ НА
ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА**

Барнаул 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава

Новониколаевского сельсовета

Рубцовского района

Алтайского края

_____ / С.П. Новикова

от _____ 2015 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ НОВНИКОЛАЕВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ
РУБЦОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ НА
ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА**

Разработчик

ООО "Алтайский центр экспертизы и энергосбережения"

Директор

Г.Б. Нигматулин

Барнаул 2015 г.

Содержание

Введение.....	9
1 Общая часть	15
2 Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	18
2.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	18
2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций	19
2.1.2 Зоны действия производственных котельных	20
2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	21
2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия	21
2.2 Источники тепловой энергии.....	22
2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	22
2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.....	25
2.2.3 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	27
2.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	29
2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных	29
2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования	29
2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	30
2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	30

2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды.....	31
2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	31
2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельной.....	32
2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	35
2.3.1 Общие положения	35
2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей.....	35
2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	42
2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры	42
2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети	42
2.3.6 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	43
2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей.....	44
2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты	44
2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей	45
2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей	49
2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.....	51
2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети	52
2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям	53
2.3.14 Наличие коммерческих приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя.....	53
2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации	54

2.3.16	Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций.....	54
2.3.17	Защита тепловых сетей от превышения давления.....	54
2.3.18	Бесхозные тепловые сети	54
2.4	Зоны действия источников тепловой энергии	55
2.4.1	Определение радиуса эффективного теплоснабжения	57
2.5	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии	65
2.5.1	Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.....	65
2.5.2	Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	67
2.5.3	Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	68
2.5.4	Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	70
2.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	72
2.6.1	Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.....	72
2.6.2	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	75
2.7	Балансы теплоносителя	76
2.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	78

2.9 Надёжность теплоснабжения	79
2.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	84
2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	88
2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	90
3 Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	93
3.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	93
3.2 Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2028 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания.....	94
4 Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	96
5 Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	100
5.1 Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей.....	100
6 Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	103
6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	103
6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	108

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	108
6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	109
6.5 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	109
6.6 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	110
6.7 Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющих определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	110
7 Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	119
7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	119
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	120
7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	120

7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	120
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения	121
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	121
7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	121
7.8 Строительство и реконструкция насосных станций	122
8 Глава 7 Оценка надёжности теплоснабжения.....	124
10 Глава 9 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	135
Библиография	140
ПРИЛОЖЕНИЕ А	142
Карта-схема тепловых сетей ООО "Тепловая компания" в зонах действия источников тепловой энергии	142

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования (МО) Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края на период до 2028 года разработана на основании технического задания в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и "Методическими рекомендациями по разработке схемы теплоснабжения", утвержденными совместным приказом Минэнерго и Минрегиона РФ. Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения является 2013 г. При разработке схемы теплоснабжения использованы:

– документация по источникам тепловой энергии, данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, конструктивные данные по сетям, эксплуатационная документация, документы по финансовой и хозяйственной деятельности, статистическая отчетность.

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 теплоснабжения одного здания или его части;

"Центральный тепловой пункт" – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплоснабжения 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 теплopotребляющих 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 теплopotребляющих установок потребителей тепловой энергии;

"Радиус эффективного теплоснабжения" – максимальное расстояние от теплopotребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплopotребляющей 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 теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

1 Общая часть

Новониколаевский сельсовет – муниципальное образование (сельское поселение) в Рубцовском районе Алтайского края. Административный центр сельсовета, село Новониколаевка, расположено в 35 км от районного центра – города Рубцовск и в 310 км от краевого центра – города Барнаул. В состав сельского поселения входят следующие 3 населённых пункта: посёлок Бугры, село Новониколаевка, село Романовка. Территория Новониколаевского сельсовета занимает 169,88 км².

Новониколаевский сельсовет расположен на территории Алтайского края в юго-восточной части Рубцовского района и граничит с Новосклюихинским сельсоветом на севере, на северо-западе – Половинкинским сельсоветом, Самарским сельсоветом – на западе и юго-западе, на юге – Локтевским районом, Вишнёвским сельсоветом – на юго-востоке и востоке, на востоке и северо-востоке – Саратовским сельсоветом, Дальним сельсоветом – на северо-востоке.

Земли МО Новониколаевский сельсовет имеют единую административную, социальную систему обслуживания, транспортную и инженерную инфраструктуру, а также единую градостроительную структуру.

Рубцовский район расположен в юго-западной части Алтайского края. Граничит с Новичихинским районом на севере, на северо-западе и западе – Егорьевским районом, Угловским районом – на северо-западе, западе и юго-западе, на юго-западе и юге – Республикой Казахстан, Локтевским районом – на юге, на юго-востоке и востоке – Змеиногорским районом, Поспелихинским районом – на северо-востоке. Район включает в себя 51 населённый пункт в составе 17 сельских поселений. Удалённость административного центра района – города Рубцовск (в состав района не входит) от краевого центра – города Барнаул составляет 281 км. Площадь Рубцовского района составляет 3339 км².

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели Новониколаевского сельсовета

Наименование показателя	Единица измерения	Современное состояние	Расчетный срок
1 ТЕРРИТОРИЯ			
Общая площадь территории в границах поселения	<i>тыс.м²</i>	169880	169880
2 НАСЕЛЕНИЕ			
Общая численность населения	<i>чел.</i>	1437	1550
3 ЖИЛИЩНЫЙ ФОНД			
Жилищный фонд всего, в т.ч.:	<i>тыс.м²</i>	42,600	44,600
- убыль жилищного фонда	<i>тыс.м²</i>	–	–
- существующий сохраняемый жилищный фонд (реконструируемый)	<i>тыс.м²</i>	42,600	42,600
- средняя обеспеченность населения общей площадью квартир	<i>м²/чел.</i>	22,0	25,0
- новое жилищное строительство	<i>тыс.м²</i>	–	1,000
4 ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА			
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции	<i>°С</i>	–35	–35
Средняя температура отопительного периода	<i>°С</i>	–7,90	–7,90
ГСОП (градусо-сутки отопительного периода)	<i>°С · сут.</i>	5747	5747

Рубцовский район, расположенный в юго-западной части Алтайского края, характерен теплым, умеренно-засушливым климатом с проявлением резко континентального характера.

Температурный режим характеризуется большой амплитудой колебания температур в течение года.

Среднегодовая температура воздуха $+2,8^{\circ}\text{C}$. Средняя температура января $-16,2^{\circ}\text{C}$, июля $+20,6^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температуры составляет -49°C , абсолютный максимум $+41^{\circ}\text{C}$.

Отопительный период составляет 206 дней (принят согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Рубцовск).

Преобладающее направление ветров — южное, юго-западное.

В среднем в год выпадает около 343 мм осадков.

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

Разработка "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения выполнено в соответствии с пунктом 19 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения". Основной целью разработки главы 1 обосновывающих материалов в схеме теплоснабжения является определение базовых (на момент разработки схемы теплоснабжения) значений целевых показателей эффективности систем теплоснабжения поселения.

2.1 Функциональная структура теплоснабжения

В настоящее время на территории МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края осуществляется централизованное теплоснабжение.

Центральное теплоснабжение объектов МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края осуществляется от сетей теплоснабжающего предприятия ООО "Тепловая компания". В управлении предприятия на территории МО находятся три котельные, которые обслуживают объекты социальной сферы, административно-общественную застройку, многоквартирные одноэтажные и многоэтажные жилые дома. Жилой фонд (усадебная жилая застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины, котлы на газообразном и твёрдом видах топлива).

Система централизованного горячего водоснабжения на территории МО отсутствует.

На территории Новониколаевского сельсовета как производство, так и передачу тепловой энергии осуществляет единственная эксплуатирующая организация – ООО "Тепловая компания".

С потребителем расчёт ведётся по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учёта, установленным у потребителей.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Схему расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия не представляется возможным отобразить по причине отсутствия необходимых данных.

2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Зона действия ООО "Тепловая компания" охватывает территорию села Новониколаевка и села Романовка Рубцовского района Алтайского края. На территории МО централизованное теплоснабжение осуществляется от трёх локальных котельных, работающих на угле.

Потребителями тепла являются объекты социальной сферы, административно-общественные здания (иначе объекты общественно-делового назначения (ОДН)), многоквартирные одноэтажные и многоэтажные жилые дома. Индивидуальный жилой фонд (усадебная жилая застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на газообразном и твёрдом видах топлива). Для обеспечения горячего водоснабжения предусмотрена установка бытовых электронагревателей (водонагревателей).

Подача тепла от источника теплоснабжения осуществляется по тепловым сетям, выполненным из стальных труб. Суммарная протяжённость сетей составляет 3663,0 м. Трубопроводы тепловых сетей проложены как надземным, так и бесканальным подземным способами.

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей МО представлено на рисунке 2.1.1. Как видно из рисунка, основным и единственным теплоснабжающим предприятием на территории Новониколаевского сельсовета Рубцовского района Алтайского края является ООО "Тепловая компания".

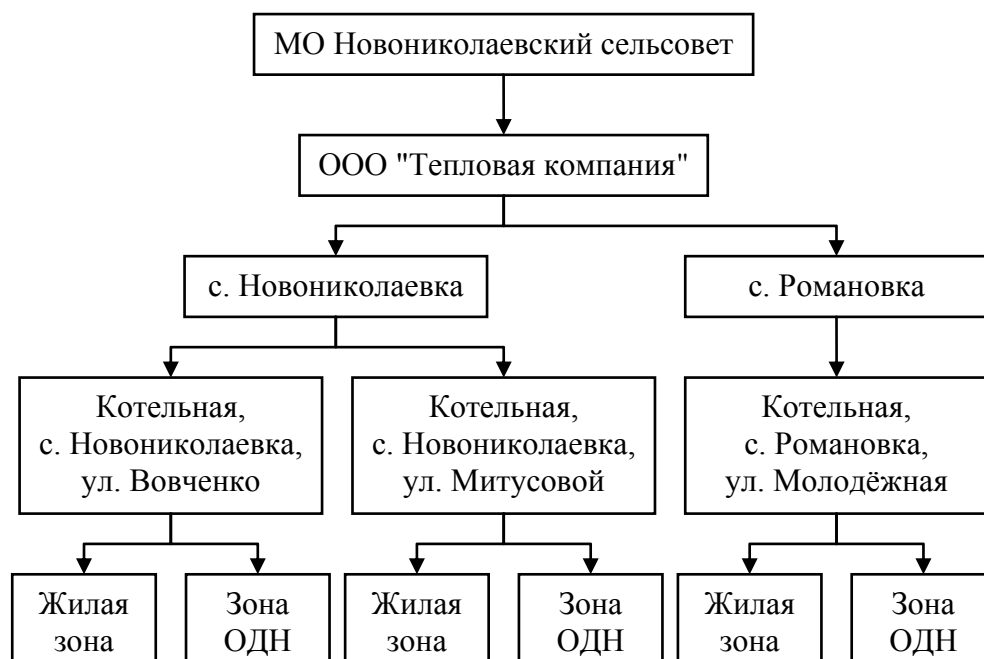


Рисунок 2.1.1 – Схема централизованного теплоснабжения потребителей МО

2.1.2 Зоны действия производственных котельных

По причине отсутствия необходимых исходных данных (перечня производственных предприятий с автономными (индивидуальными) источниками теплоснабжения, характеристик источников теплоснабжения этих предприятий, а также тепловых сетей источников) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в МО сформированы согласно исторически сложившимся на территории села микрорайонам усадебной застройки. Данные строения, как правило, не присоединены к системе централизованного теплоснабжения и снабжаются теплом посредством автономных индивидуальных отопительных и водонагревательных систем, работающих на твёрдом топливе, сжиженном газе и электричестве (котлов, каминов либо посредством печного отопления).

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению объектов социальной сферы, административно-общественных зданий, а также объектов жилого фонда, имеющих автономные индивидуальные отопительные установки) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению источников теплоснабжения с адресной привязкой, а также всех потребителей) текущий раздел не может быть разработан, так как согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.2 Источники тепловой энергии

2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Описание источников тепловой энергии основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающей организации ООО "Тепловая компания", действующей на территории Новониколаевского сельсовета Рубцовского района Алтайского края.

Согласно данным заказчика схемы теплоснабжения ООО "Тепловая компания" на территории села Новониколаевка эксплуатирует котельную, расположенную по адресу ул. Вовченко, а также котельную, расположенную по адресу ул. Митусовой, на территории села Романовка – котельную, расположенную по адресу ул. Молодёжная, с наружными тепловыми сетями. Котельные являются единственными источниками централизованного теплоснабжения на территории МО. Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не предоставлены.

На котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко ООО "Тепловая компания" установлено 2 водогрейных котлоагрегата марки КВр-1,0 с общей установленной тепловой мощностью 2,0 *Гкал/час*, на котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой ООО "Тепловая компания" – 2 водогрейных котлоагрегата марки КВ-0,3 с общей установленной тепловой мощностью 0,6 *Гкал/час*, на котельной с. Романовка ООО "Тепловая компания" – 2 водогрейных котлоагрегата марки КВр-0,4 с общей установленной тепловой мощностью 0,8 *Гкал/час*. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95/70 °С.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Подготовка исходной и подпиточной воды не производится.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, производится изменением расхода топлива в зависимости от температуры наружного воздуха.

Котельные функционируют только в отопительный период. Система централизованного горячего водоснабжения на территории населенных пунктов отсутствует.

Принципиальные тепловые схемы котельных ООО "Тепловая компания", расположенных на территории МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края, отсутствуют.

Распределение тепловой нагрузки представлено на рисунке 2.2.1.

Таблица 2.2.1.1 – Основные характеристики котельных теплоснабжающих организаций МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края

Марка котлов	Производительность котлов по паспортным данным, $G_{\text{кэл/час}}$	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по паспортным данным, %	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ	Основное топливо
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко							
КВр-1,0	1,0	2002	2013	70,0	–	–	Уголь каменный
КВр-1,0	1,0	2002	2013	70,0	–	–	
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой							
КВ-0,3	0,3	2002	2004	60,0	–	–	Уголь каменный
КВ-0,3	0,3	1999	2004	60,0	–	–	
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная							
КВр-0,4	0,4	2008	2013	60,0	–	–	Уголь каменный
КВр-0,4	0,4	2010	2013	60,0	–	–	

где РНИ – режимно-наладочные испытания.

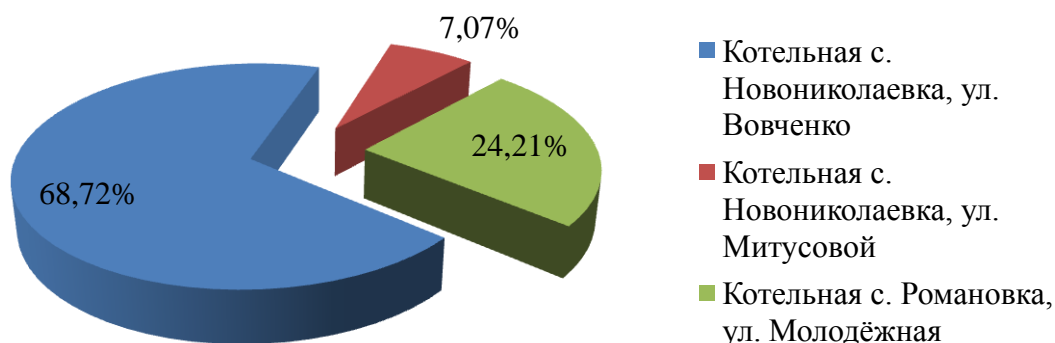


Рисунок 2.2.1 – Распределение тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения

Таблица 2.2.1.2 – Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час			
			Всего	Отопл.	Вент.	ГВС
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	2,0	2,0	0,33975	0,33975	–	–
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,6	0,6	0,03495	0,03495	–	–
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,8	0,8	0,11968	0,11968	–	–
Итого	1,30	1,30	0,49438	0,49438	–	–

где н/д – нет исходных данных;

ГВС – горячее водоснабжение;

УТМ – 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;

РТМ – 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 продлённом техническом ресурсе.

Так как не определен остаточный ресурс при освидетельствовании оборудования (в теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения – освидетельствование не проводилось), располагаемая мощность источников тепловой энергии принята равной установленной мощности.

2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

При определении значений тепловой мощности источников тепловой энергии в базовом периоде должны быть учтены все существующие ограничения на установленную мощность.

В таблице, представленной ниже, приведены установленная и располагаемая мощности котлов на котельных ООО "Тепловая компания".

Таблица 2.2.2.1 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, <i>Гкал/час</i>	Располагаемая мощность котла, <i>Гкал/час</i>	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВр-1,0	вода	1,0	1,0	2002	2013	–	–
КВр-1,0	вода	1,0	1,0	2002	2013	–	–
Итого по котельной:		2,0	2,0	–			

Таблица 2.2.2.2 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Располагаемая мощность котла, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВр-1,0	вода	0,3	0,3	2002	2004	–	–
КВр-1,0	вода	0,3	0,3	1999	2004	–	–
Итого по котельной:		0,6	0,6	–			

Таблица 2.2.2.3 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Располагаемая мощность котла, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВр-0,4	вода	0,4	0,4	2008	2013	–	–
КВр-0,4	вода	0,4	0,4	2010	2013	–	–
Итого по котельной:		0,8	0,8	–			

Для определения ограничений тепловой мощности котельного оборудования необходимо провести режимно-наладочные испытания по программе, предусматривающей также и выявление причин и величин ограничений. Результаты испытаний возможно и необходимо использовать при техническом освидетельствовании основного оборудования котельных с определением остаточного ресурса и мер по его продлению.

Согласно предоставленным данным режимно-наладочные испытания на котельных ООО "Тепловая компания" не проводились, откуда следует, что

располагаемая тепловая мощность принята равной установленной. Таким образом, ограничений тепловой мощности на котельных ТСО не выявлено.

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

Как видно из рисунка 2.2.3, ввод тепловых мощностей приходится на три периода: 1999 – 2002 гг., в течение которого было введено 100,00%, а в период 2008 – 2010 гг. всей располагаемой мощности.

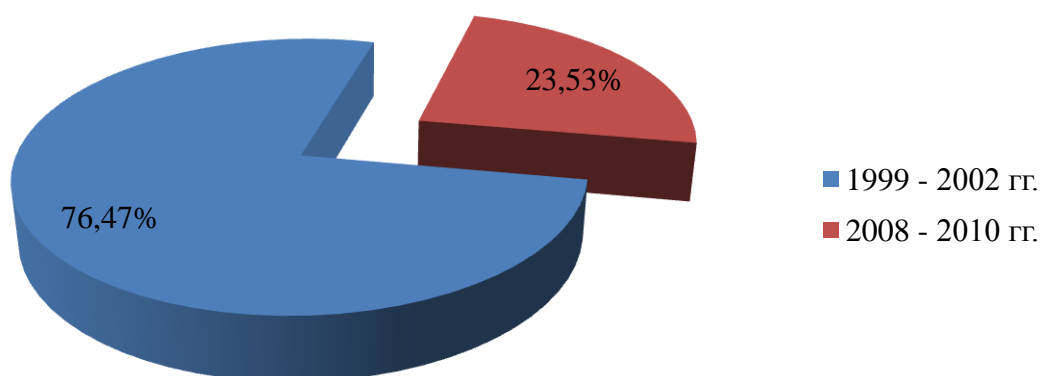


Рисунок 2.2.3 – Ввод тепловых мощностей котельных ООО "Тепловая компания"

В таблицах, приведенных ниже, представлены сроки эксплуатации и информация о проведенных капитальных ремонтах котельных агрегатов.

Таблица 2.2.3.1 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВр-1,0	2002	2013	–	2013	–
КВр-1,0	2002	2013	–	2013	–
Средневзвешенный срок службы, лет					–

Таблица 2.2.3.2 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВ-0,3	2002	2004	–	2004	9,00
КВ-0,3	1999	2004	–	2004	9,00
Средневзвешенный срок службы, лет					9,00

Таблица 2.2.3.3 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВр-0,4	2008	2013	–	2013	–
КВр-0,4	2010	2013	–	2013	–
Средневзвешенный срок службы, лет					–

В соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок (п. 2.6 Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок) необходимо провести техническое освидетельствование основного оборудования котельных с определением остаточного ресурса и мер,

необходимых для обеспечения расчётного ресурса или продления сроков его службы.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется централизованно непосредственно на котельных. Метод регулирования качественный. Схема присоединения систем отопления всех потребителей зависимая. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловую сеть из котельных 95/70 °С.

2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, то есть в наличии имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котёл – тепловые сети – системы теплоснабжения абонентов. Восполнение утечек производится за счет воды из водопроводной сети без обработки.

2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования

В таблице 2.2.6 представлены средние за год значения числа часов работы котельных ООО "Тепловая компания".

Согласно таблице 2.2.6 среднегодовая загрузка основного топливоиспользующего оборудования котельных ООО "Тепловая компания" составляет 17,22%.

Таблица 2.2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, <i>Гкал/час</i>	Выработка тепловой энергии котлами, <i>Гкал</i>	Число часов работы котельной, <i>ч</i>	Коэффициент использования тепловой мощности
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	2,0	1998,117	4944	0,2021
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,6	225,836	4944	0,0761
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,8	670,308	4944	0,1695
Итого	3,4	2894,261	4944	0,1722

2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Основным способом учета тепла, отпущенного в тепловые сети, является расчетный способ по фактическому расходу топлива и его характеристике.

Узлы (приборы) учета тепловой энергии согласно данным на выводах из котельных отсутствуют (не установлены), поэтому нет возможности корректно определить потери в тепловых сетях, а также провести эффективную наладку и регулировку отпуска тепла по сетям.

2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварии на источниках тепловой энергии ООО "Тепловая компания" в 2009 – 2013 годах, приведшие к человеческим жертвам, отсутствуют. Отказы оборудования источников тепловой энергии в 2009 – 2013 годах, приведшие к длительному прекращению отпуска тепла внешним потребителям, также отсутствуют.

2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды

Таблица 2.2.9 – Потребляемая тепловая мощность нетто на собственные и хозяйственные нужды

Величина	2009	2010	2011	2012	2013
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко					
Установленная тепловая мощность, <i>Гкал/час</i>	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Собственные нужды, <i>Гкал/час</i>	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	–	–	–	–	–
Тепловая мощность нетто, <i>Гкал/час</i>	1,9936	1,9936	1,9936	1,9936	1,9936
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой					
Установленная тепловая мощность, <i>Гкал/час</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Собственные нужды, <i>Гкал/час</i>	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	–	–	–	–	–
Тепловая мощность нетто, <i>Гкал/час</i>	0,5975	0,5975	0,5975	0,5975	0,5975
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная					
Установленная тепловая мощность, <i>Гкал/час</i>	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
Собственные нужды, <i>Гкал/час</i>	0,0014	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	–	–	–	–	–
Тепловая мощность нетто, <i>Гкал/час</i>	0,3986	0,7973	0,7973	0,7973	0,7973

2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В 2009 – 2013 годах предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии не выдавалось.

2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельной

Для оценки топливной экономичности работы котельных были получены следующие данные: средневзвешенное значение КПД брутто котельных, расчётное значение КПД котельных за вычетом собственных нужд.

Таблица 2.2.11.1 – Потребление топлива и отпуск тепловой энергии

Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко					
Год	2009	2010	2011	2012	2013
Уголь, <i>t</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	585,810
Выработано тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	1998,117
Отпущено тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	1966,355
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой					
Уголь, <i>t</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	66,211
Выработано тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	225,836
Отпущено тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	212,716
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная					
Уголь, <i>t</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	196,521
Выработано тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	670,308
Отпущено тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	657,927

На основании указанных выше исходных данных были рассчитаны значения удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (соответствует КПД брутто расчетному), удельных расходов на отпуск тепловой энергии (соответствует КПД нетто расчетному) и фактических удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии (на основании данных о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии).

Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепловой энергии, УРУТ на отпуск тепловой энергии, удельные расходы электроэнергии теплоносителя на отпуск тепловой энергии, коэффициент использования

установленной тепловой мощности котельных представлены в таблицах 2.2.11.2 – 2.2.11.4.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности котельной вычисляется по формуле

$$K_y = N_{\text{выр}}/N_{\text{max}},$$

где: $N_{\text{выр}}$ – тепловая производительность котельной в текущем году
 $G_{\text{кал}}$;

N_{max} – максимально возможная производительность котельной,
 $G_{\text{кал}}$.

Таблица 2.2.11.2 – Целевые показатели котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Величина	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная тепловая мощность	$G_{\text{кал/час}}$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Располагаемая тепловая мощность	$G_{\text{кал/час}}$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Потери установленной тепловой мощности	%	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы	лет	7,00	8,00	9,00	10,00	–
УРУТ на выработку тепловой энергии (утверждённый)	$кг_{\text{у.т.}}/G_{\text{кал}}$	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	$кг_{\text{у.т.}}/G_{\text{кал}}$	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	$G_{\text{кал/час}}$	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064
Доля собственных нужд	%	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
УРУТ на отпуск тепловой энергии	$кг_{\text{у.т.}}/G_{\text{кал}}$	209,0	209,0	213,0	210,0	211,0
Удельный расход электроэнергии	$кВт \cdot ч/G_{\text{кал}}$	28,09	28,09	21,5	21,5	35,72
Удельный расход теплоносителя	$м^3/G_{\text{кал}}$	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	20,5	20,5	16,3	16,1	20,21

Таблица 2.2.11.3 – Целевые показатели котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Величина	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Располагаемая тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Потери установленной тепловой мощности	%	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы	<i>лет</i>	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
УРУТ на выработку тепловой энергии (утверждённый)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	210,0	210,0	207,0	195,0	216,0
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	<i>Гкал/час</i>	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Доля собственных нужд	%	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
УРУТ на отпуск тепловой энергии	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	215,0	215,0	212,0	201,0	223,0
Удельный расход электроэнергии	<i>кВт · ч/Гкал</i>	130,37	130,37	68,14	68,14	113,13
Удельный расход теплоносителя	<i>м³/Гкал</i>	0,60	0,60	0,60	0,60	0,63
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	6,90	6,90	8,30	8,30	7,61

Таблица 2.2.11.4 – Целевые показатели котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Величина	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
Располагаемая тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
Потери установленной тепловой мощности	%	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы	<i>лет</i>	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
УРУТ на выработку тепловой энергии (утверждённый)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	179,0	179,0	179,0	179,0	190,0
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	<i>Гкал/час</i>	0,0013	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Доля собственных нужд	%	0,33	0,31	0,31	0,31	0,31

УРУТ на отпуск тепловой энергии	$кг_{у.т.}/Гкал$	183,0	183,0	183,0	184,0	197,0
Удельный расход электроэнергии	$кВт \cdot ч/Гкал$	106,87	106,87	39,61	39,61	64,69
Удельный расход теплоносителя	$м^3/Гкал$	0,96	0,96	0,54	0,54	0,54
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	18,4	18,4	30,4	30,4	16,95

2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

2.3.1 Общие положения

Тепловые сети от котельных обслуживаются ООО "Тепловая компания". Суммарная протяженность трубопроводов водяных тепловых сетей в однетрубном исполнении составляет 3263,0 м, средний наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 83 мм. Схема тепловых сетей двухтрубная. Местные системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без снижения потенциала сетевой воды. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения компенсаторов.

2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является *удельная материальная характеристика сети*, равная

$$\mu = \frac{M}{Q_{сумм}^p} (м^2/Гкал/час),$$

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

M – материальная характеристика сети, $м^2$.

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i * l_i (м^2),$$

где: l_i – длина i -го участка трубопровода тепловой сети, м;

d_i – диаметр i -го участка трубопровода тепловой сети, м.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением удельной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне $100 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{час}$. Зона предельной эффективности ограничена $200 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{час}$.

Тепловые сети проложены как надземным, так и бесканальным подземным способами. Каналы изготовлены из унифицированных сборных железобетонных деталей. Диаметр водяных тепловых сетей 32 – 159 мм.

Таблица 2.3.2.1 – Общая характеристика тепловых сетей

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Тип теплоносителя, его параметры	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однетрубном исполнении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Материальная характеристика сети, м ²	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Удельная материальная характеристика сети, м ² /Гкал/час	Объем трубопроводов тепловых сетей, м ³
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	вода 95/70 °С	2190,0	0,099	215,870	0,33975	635,379	16,411
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	вода 95/70 °С	400,0	0,043	17,300	0,03495	494,993	0,469
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	вода 95/70 °С	673,0	0,057	38,385	0,11968	320,730	1,502
Итого		3263,0	0,083	271,555	0,49438	549,284	18,382

Таблица 2.3.2.2 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, D _н , м	Длина участка, L, м	Теплоизоляц. материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети (с температурой срезки), °С
1 – 2 (Подводящий)	0,042	30,0	мин. вата	бесканал.	2010	тепловые сети	4944	95/70
2 – 1 (Обратный)	0,042	30,0	мин. вата	бесканал.	2010	тепловые сети	4944	95/70

2 – 3 (Подающий)	0,057	15,0	мин. вата	надзем.	1994	тепловые сети	4944	95/70
3 – 2 (Обратный)	0,057	15,0	мин. вата	надзем.	1994	тепловые сети	4944	95/70
3 – 4 (Подающий)	0,057	115,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
4 – 3 (Обратный)	0,057	115,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
4 – 5 (Подающий)	0,076	360,0	мин. вата	надзем.	1994	тепловые сети	4944	95/70
5 – 4 (Обратный)	0,076	360,0	мин. вата	надзем.	1994	тепловые сети	4944	95/70
5 – 6 (Подающий)	0,089	155,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
6 – 5 (Обратный)	0,089	155,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
6 – 7 (Подающий)	0,108	170,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
7 – 6 (Обратный)	0,108	170,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
7 – 8 (Подающий)	0,159	250,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70
8 – 7 (Обратный)	0,159	250,0	мин. вата	надзем.	1999	тепловые сети	4944	95/70

Таблица 2.3.2.3 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, $D_{н, м}$	Длина участка, $L, м$	Теплоизоляц. материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети (с температурой срезки), °C
1 – 2 (Подающий)	0,032	50,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70
2 – 1 (Обратный)	0,032	50,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70
2 – 3 (Подающий)	0,042	100,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70
3 – 2 (Обратный)	0,042	100,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70
3 – 4 (Подающий)	0,057	50,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70
4 – 3 (Обратный)	0,057	50,0	мин. вата	бесканал.	2012	тепловые сети	4944	95/70

Таблица 2.3.2.4 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, $D_{н, м}$	Длина участка, $L, м$	Теплоизоляц. материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети (с температурой срезки), °C
1 – 2 (Подающий)	0,042	100,0	мин. вата	надзем.	2010	тепловые сети	4944	95/70
2 – 1 (Обратный)	0,042	100,0	мин. вата	надзем.	2010	тепловые сети	4944	95/70

2 – 3 (Подающий)	0,042	74,0	мин. вата	бесканал.	2014	тепловые сети	4944	95/70
3 – 2 (Обратный)	0,042	74,0	мин. вата	бесканал.	2014	тепловые сети	4944	95/70
3 – 4 (Подающий)	0,057	22,0	мин. вата	надзем.	2000	тепловые сети	4944	95/70
4 – 3 (Обратный)	0,057	22,0	мин. вата	надзем.	2000	тепловые сети	4944	95/70
4 – 5 (Подающий)	0,057	2,5	мин. вата	бесканал.	2009	тепловые сети	4944	95/70
5 – 4 (Обратный)	0,057	2,5	мин. вата	бесканал.	2009	тепловые сети	4944	95/70
5 – 6 (Подающий)	0,076	138,0	мин. вата	надзем.	1997	тепловые сети	4944	95/70
6 – 5 (Обратный)	0,076	138,0	мин. вата	надзем.	1997	тепловые сети	4944	95/70

На рисунке 2.3.2.1 представлены доли протяжённости тепловых сетей различных видов прокладки от общей протяжённости.

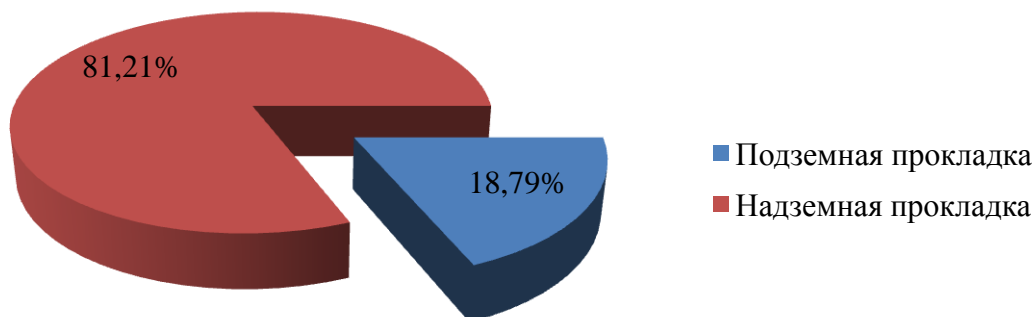


Рисунок 2.3.2.1 – Доли протяжённости участков трубопроводов тепловых сетей от котельных ООО "Тепловая компания" различных видов прокладки

Как видно из рисунка, основная часть трубопроводов тепловых сетей проложена надземным способом. Доли протяжённости тепловых сетей различных диаметров от общей протяжённости представлены на рисунке 2.3.2.2.

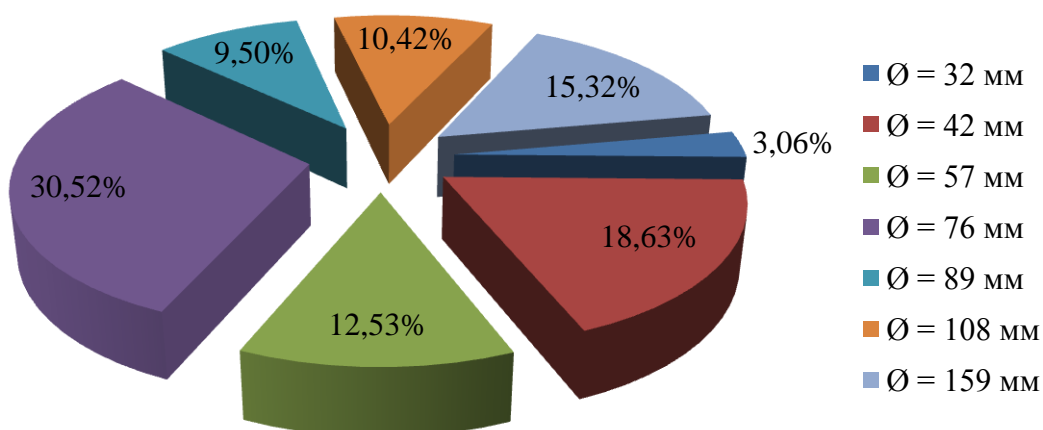


Рисунок 2.3.2.2 – Доли протяжённости участков трубопроводов тепловых сетей котельных ООО "Тепловая компания" различных диаметров

Как видно из рисунка, основная доля протяжённости приходится на трубопроводы диаметром 76 мм.

2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Карта-схема тепловых сетей от котельных ООО "Тепловая компания" на территории Новониколаевского сельсовета с подключёнными потребителями тепловой энергии представлена в приложении А.

2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры

На трубопроводах в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии. Тепловые камеры и тепловые колодцы при существующих способах прокладки инженерных сетей отсутствуют.

2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе централизованного теплоснабжения МО Новониколаевский сельсовет предусмотрено качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловые сети – 95/70 °С при расчетной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки –35°С.

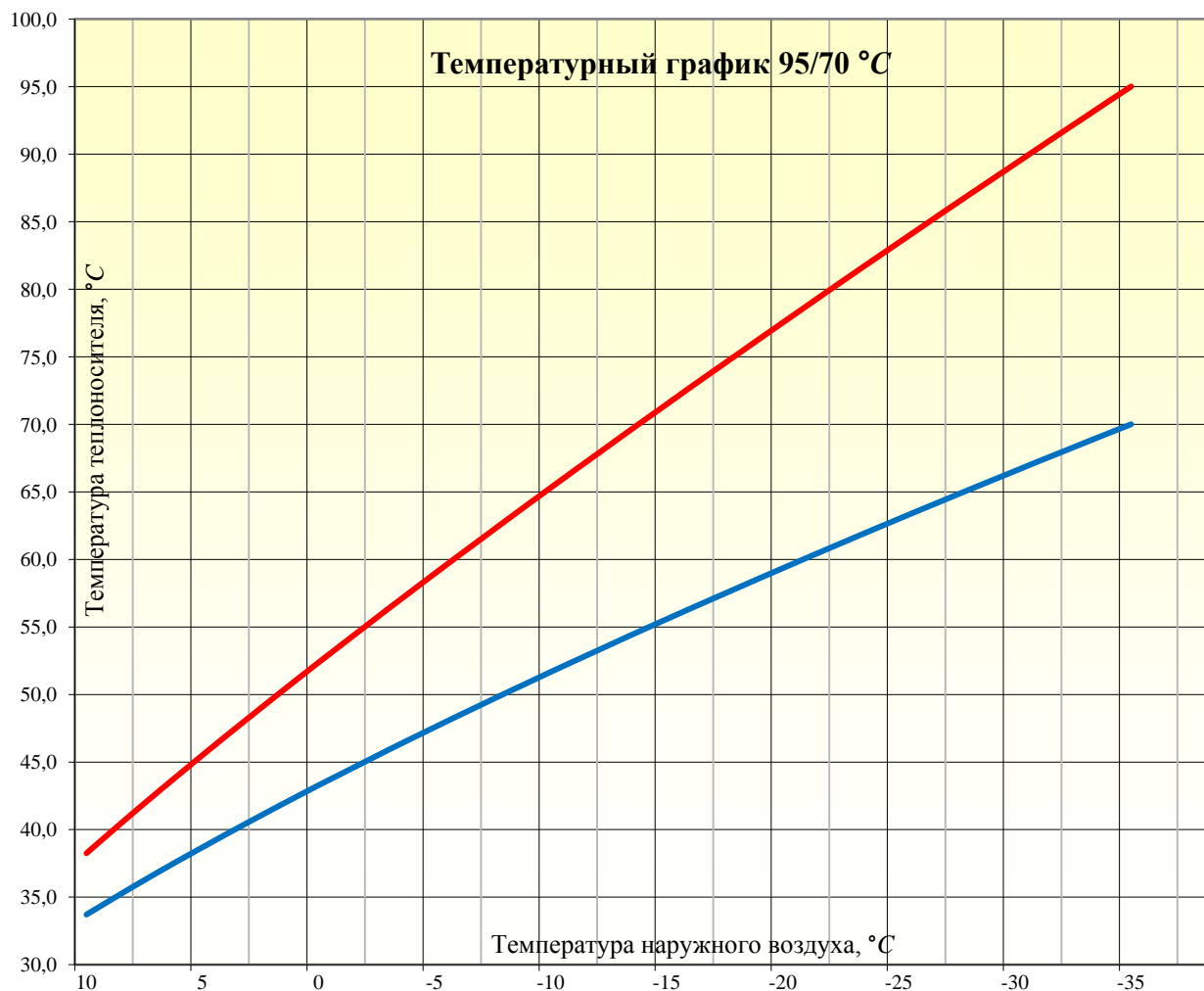


Рисунок 2.3.5 – График регулирования отпуска тепла

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

Исходные данные по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей

Согласно ПТЭ п. 6.2.60 гидравлические режимы водяных тепловых сетей разрабатываются ежегодно для отопительного и летнего периодов. Расчетный гидравлический режим и пьезометрические графики тепловых сетей на существующий температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети теплоснабжающей организацией не разработаны.

2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты

Исходные данные по насосным станциям и тепловым пунктам по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

В следующих таблицах отображена информация по инцидентам и авариям на тепловых сетях ООО "Тепловая компания".

Таблица 2.3.9.1 – Аварии на тепловых сетях ООО "Тепловая компания"

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от теплоснабжения	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы)			Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами			Отопление	Вентиляция	ГВС				
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Таблица 2.3.9.2 – Инциденты на тепловых сетях ООО "Тепловая компания"

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от ГВС	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) ГВС	Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами							
–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 2.3.9.3 – Повреждения на тепловых сетях в летний период при гидравлических испытаниях

Место повреждения в период гидравлических испытаний на плотность и прочность		Место повреждения в период повторных испытаний	
номер участка	участок между тепловыми камерами	номер участка	участок между тепловыми камерами
–	–	–	–

Таблица 2.3.9.4 – Данные статистической отчетности по тепловым сетям

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, м	Доля сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %	Заменено сетей, м	Число инцидентов
2011	–	–	–	–
2012	–	–	–	–
2013	–	–	–	–

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризуется удельным весом сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей (рисунок 2.3.9.1). Согласно предоставленным данным можно сделать вывод, что только к 2019 году будет исчерпан эксплуатационный ресурс 22,98% тепловых сетей, к 2022 году – ещё 8,46%, а к 2024 – ещё 42,29% тепловых сетей. Таким образом, рекомендуются к замене соответствующее количество сетей к 2019, 2022 и 2024 году. В 2013 же году все тепловые сети находятся в исправном состоянии.

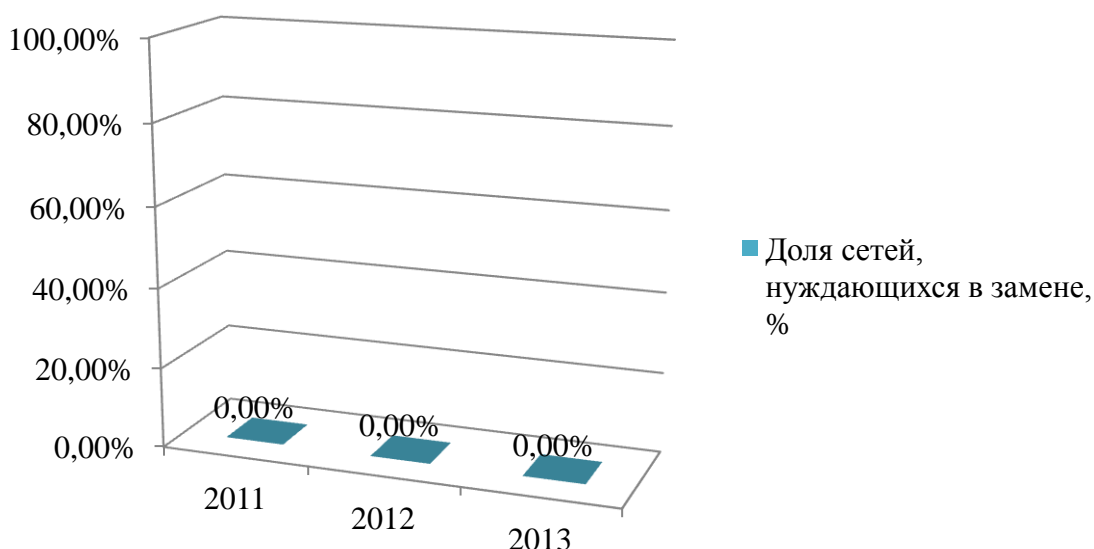


Рисунок 2.3.9.1 – Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене

Динамика изменения протяжённости тепловых сетей, нуждающихся в замене, в абсолютном выражении представлена на рисунке 2.3.9.2. К 2013 (базовому) году изменения протяжённости таких сетей не произошло.

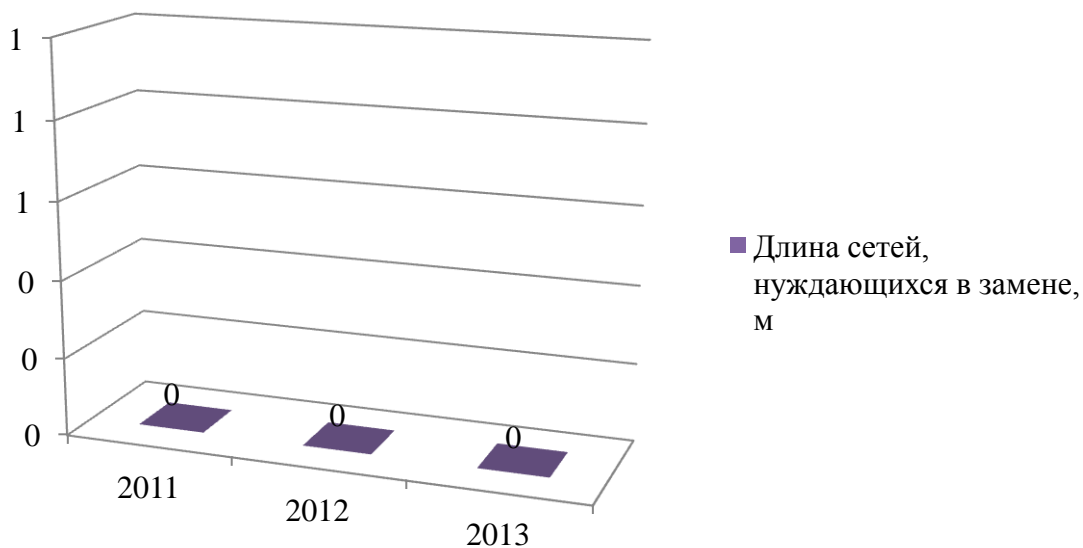


Рисунок 2.3.9.2 – Длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене

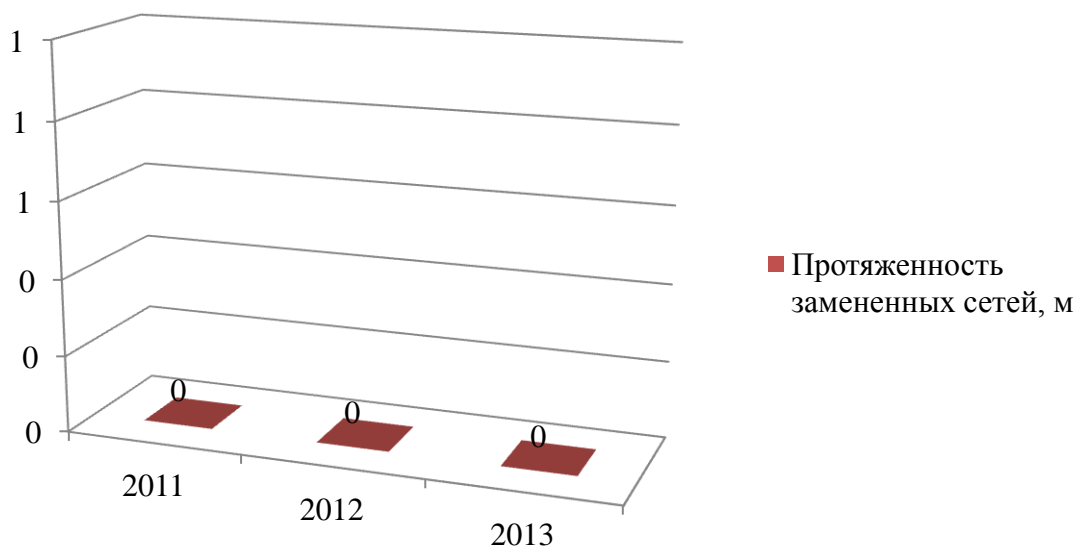


Рисунок 2.3.9.3 – Протяжённость замененных тепловых сетей

В МО Новониколаевский сельсовет в 2013 году заменены тепловых сетей не проводилось (рисунок 2.3.9.3). Ежегодные работы по замене тепловых сетей в МО не проводятся по причине нецелесообразности такой замены.

Необходимо уточнить долю износа трубопроводов тепловых сетей после проведения технического освидетельствования тепловых сетей.

2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей

Диагностика состояния тепловых сетей проводится с целью своевременного выявления возможных повреждений сетей и заблаговременного проведения ремонтно-восстановительных работ, не допуская повреждения сетей в период отопительного сезона и выполнения неплановых (аварийных) ремонтных работ, требующих отвлечения значительных трудовых и материальных ресурсов.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объёмов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.). Данный перечень формируется на основании заявки начальника теплового хозяйства. Проведение летних ремонтов тепловых сетей планируется на основании гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей.

На тепловых сетях ООО "Тепловая компания" необходимо проводить следующие виды испытаний:

1. Испытания на плотность и прочность в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией.

Испытания на тепловых сетях ООО "Тепловая компания" проводятся 1 раз в год – перед началом отопительного сезона в динамическом режиме (то

есть при заполненных системах отопления производится включение двух сетевых насосов, и за счёт повышения давления происходит выявление утечек и порывов).

В теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения в соответствии с Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования". Результаты этой работы должны быть учтены при определении надёжности и обоснований необходимости реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

2. Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях ООО "Тепловая компания" не проводились.

3. Испытания на тепловые потери проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях ООО "Тепловая компания" не проводились.

4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией

по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику.

Испытания на тепловых сетях ООО "Тепловая компания" не проводились.

2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Расчёт и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ООО "Тепловая компания" производились согласно Приказу № 325 Минэнерго РФ от 4 октября 2008 года "Порядок расчёта и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии определялись расчётным способом организацией, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии потребителям по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (вода);
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (вода);
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путём суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учётом пересчёта нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

- фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определённых по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;

– среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;

– фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 2.3.11.

Таблица 2.3.11 – Потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях

Наименование источника тепловой энергии	Годовые нормативные потери в сетях с утечкой и через изоляцию, Гкал	Годовые фактические потери в сетях с утечкой и через изоляцию, Гкал	Годовые нормативные тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя		Годовые фактические тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя	
			м ³	Гкал	м ³	Гкал
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	286,550	н/д	202,836	10,678	н/д	н/д
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	39,920	н/д	28,240	1,320	н/д	н/д
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	66,322	н/д	18,570	0,976	н/д	н/д
Итого	392,792	н/д	249,646	12,974	н/д	н/д

2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

По состоянию на 2013 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей ООО "Тепловая компания" не выдавались.

2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям в ООО "Тепловая компания" осуществляется по зависимой схеме без снижения потенциала воды при переходе из тепловых сетей в местные системы теплоснабжения. Система теплоснабжения МО Новониколаевский сельсовет является закрытой.

2.3.14 Наличие коммерческих приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя

Согласно требованию Федерального закона № 261 от 23.11.2009 "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учёта энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом № 261 от 23.11.2009 (в редакции от 18.07.2011 г.) до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учёта воды, тепловой энергии, электрической энергии, а природного газа – в срок до 1 января 2015 года.

С 1 января 2012 года вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

На котельных, осуществляющих выработку тепловой энергии, приборный (технический) учёт не организован. Коммерческий учёт тепловой энергии у потребителей не установлен (организован частично).

В таблице 2.3.14 приведена информация о количестве узлов учёта у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 2.3.14 – Информация о количестве узлов учёта у потребителей тепловой энергии и горячей воды

Величина	ГВС	Отопление
Жилое	–	–
Нежилое	–	–
Итого	–	–

2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации

Диспетчерская служба в теплоснабжающей организации отсутствует. Функции диспетчера выполняют дежурные операторы котельных.

2.3.16 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций

Насосные станции и центральные тепловые пункты со средствами автоматизации в ООО "Тепловая компания" на территории МО отсутствуют.

2.3.17 Защита тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей МО Новониколаевский сельсовет от превышения давления не предусмотрена.

2.3.18 Бесхозяйные тепловые сети

Бесхозяйных тепловых сетей на территории МО нет.

2.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

В описание зон действия источников тепловой энергии включается следующая информация:

- размещение источников тепловой энергии с адресной привязкой на карте поселения, городского округа;

- описание зон действия источников тепловой энергии, выделенных на карте поселения, городского округа контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

Источниками тепловой энергии Новониколаевского сельсовета являются три водогрейных котельных, расположенных на территории села Новониколаевка по адресам ул. Вовченко, 24 и ул. Митусовой, 30, а также на территории села Романовка по адресу ул. Молодёжная, 11. Котельные снабжают теплом объекты социальной сферы, административно-общественные здания, многоквартирные одноэтажные и многоэтажные жилые дома. Основная часть жилого фонда (усадебная застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на газообразном и твёрдом видах топлива).

Более подробно зоны действия котельных ООО "Тепловая компания" на территории МО с перечнем объектов потребления тепловой энергии с их адресами представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Зоны действия источников теплоснабжения с перечнем подключенных объектов

Зоны действия источников теплоснабжения	
Наименование абонента	Адрес
Котельная с Новониколаевка, ул. Вовченко	
МБОУ "Новониколаевская СОШ", здание школы	ул. Вовченко, 2
СДК	ул. Вовченко, 4
ОАО "Ростелеком"	ул. Вовченко, 12
СПК "Страна Советов"	
Администрация Новониколаевского сельсовета, административное здание	ул. Вовченко, 14
Почта России	
Сбербанк России	
МБОУ ДОД "Новониколаевский детский сад "Радуга"	ул. Вовченко, 20
МБОУ "Новониколаевская СОШ", гараж	ул. Вовченко, 24а
Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома	ул. Вовченко, 6, 8, 10
Котельная с Новониколаевка, ул. Митусовой	
Сельская Врачебная Амбулатория, административное здание	ул. Митусовой, 30
Сельская Врачебная Амбулатория, гараж	
Администрация Новониколаевского сельсовета, гараж	ул. Митусовой, 30а
Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома	ул. Митусовой, 28
Котельная с Романовка, ул. Молодёжная	
Администрация Новониколаевского сельсовета, помещение	ул. Беккера, 11
ФАП	
ИП Свищо Н.А., магазин	ул. Беккера, 13
Филиал № 2 МОУ "Новониколаевская СОШ" "Романовская ООШ", столовая	
Филиал № 2 МОУ "Новониколаевская СОШ" "Романовская ООШ", здание школы	ул. Беккера, 24
СДК	ул. Молодёжная, 11
Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома	ул. Беккера, 13

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению всех объектов потребления тепловой энергии с адресной привязкой) не представляется возможным отобразить зоны действия источников, так как согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утверждённым совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.4.1 Определение радиуса эффективного теплоснабжения

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема её реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчёта эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 2.4.1.4.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Расчёт эффективного радиуса теплоснабжения определяем согласно допустимому расстоянию от источника тепла до потребителя с заданным уровнем тепловых потерь для двухтрубной теплотрассы.

1) Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 153-34.20.523 2003 г.

В качестве теплоизоляционного слоя выбран пенополиуретан (ППУ). Время работы тепловой сети в год – более 5000 ч. Предполагая, что ведется новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0. Длина участка – 100 метров. Расчет годовых тепловых потерь произведен для трёх типов прокладки тепловых сетей: канальная, бесканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 мм до 1020 мм отдельно по подающему и

обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 95/70 °С. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта – по СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". Результаты представлены в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1 – Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

D_y , мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\sum_{100} Q_{nom}^{Di}$)
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898
	Н	10,293	8,778	0,276	19,347
76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383
133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262
	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859

273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854
	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	Н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364
	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586
	К	24,761	19,753	24,006	68,520
	Н	35,986	31,342	24,006	91,334
530	Б	43,146	34,420	29,554	107,120
	К	26,676	21,281	29,554	77,511
	Н	38,890	33,956	29,554	102,400
630	Б	49,552	39,529	41,948	131,029
	К	30,532	24,357	41,948	96,837
	Н	44,698	39,185	41,948	125,831

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что при реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с традиционной изоляцией на трубопроводы с ППУ изоляцией необходимо, по возможности, укладывать новые трубопроводы на скользящие опоры в существующие каналы из железобетонных лотков без последующей засыпки песком последних.

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Di} определена по таблице 2.4.1.5 в $Гкал/час$ при температурном графике 95/70 °С при следующих условиях: $k_s = 0,5$ мм, $\gamma = 958,4$ кгс/м² и удельных потерях давления на трение $\Delta h = 10$ кгс/м² · м. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб D_y , представлены в таблице 2.4.1.2.

Таблица 2.4.1.2 – Нагрузка, условный проход труб котельных

Наименование котельной	Нагрузка Q^{Di} , $Гкал/час$	Условный проход труб D_y , мм	Годовой отпуск, $Q_{год}$, $Гкал$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	0,33975	80	1679,724
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,03495	32	172,793
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,11968	50	591,698

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{год} = Q^{Di} * n * 24,$$

где Q^{Di} – перспективная нагрузка, $Гкал/ч$;

n – продолжительность отопительного периода, значение которой примем 206 дням согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Рубцовск.

Годовой отпуск также представлен в таблице 2.4.1.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 2.4.1.3).

Таблица 2.4.1.3 – Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

Наименование котельной	Годовой отпуск, $Q_{год}, Гкал$	Годовые потери $Q_{пот}^{Di}$, $Гкал$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	1679,724	83,986
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	172,793	8,640
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	591,698	29,585

5) Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения (таблица 2.4.1.4) по следующей формуле

$$L_{доп}^{Di} = Q_{пот}^{Di} * 100 / \sum_{100} Q_{пот}^{Di}$$

где $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 2.4.1.1).

Таблица 2.4.1.4 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{год}^{год}, Гкал$	Фактический радиус $L_{факт}^{Di}, м$	Эффективный радиус $L_{доп}^{Di}, м$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	23,05454	н/д	364,294
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	10,86147	н/д	79,544
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	15,44737	н/д	191,521

Таблица 2.4.1.5 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб D_y , мм	Пропускная способность в $t/час$ при удельной потере давление на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$				Пропускная способность, $Гкал/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150 – 70				180 – 70				95 – 70			
	Удельная потеря давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,011	0,017	0,02	0,024
32	0,82	1,16	1,42	1,54	0,07	0,09	0,11	0,12	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,029	0,025	0,028
40	0,38	1,94	2,4	2,75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,08	0,12	0,14	0,16	0,035	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1,1	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5,1	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1,15	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	0,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9,1	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23	–	–	–	–
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36	–	–	–	–
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55	–	–	–	–
400	660	930	1150	1320	53	75	92	106	40	59	69	79	–	–	–	–

450	900	1280	1560	1830	72	103	125	147	54	77	93	110	-	-	-	-
500	1200	1690	2050	2400	96	135	164	192	72	102	123	144	-	-	-	-
600	1880	2650	3250	3800	150	212	260	304	113	159	195	228	-	-	-	-
700	2700	3800	4600	5400	216	304	368	432	162	228	276	324	-	-	-	-
800	3800	5400	6500	7700	304	443	520	615	228	324	390	460	-	-	-	-
900	5150	7300	8800	10300	415	585	705	825	310	437	527	617	-	-	-	-
1000	6750	9500	11600	13500	540	760	930	1080	405	570	558	810	-	-	-	-
1200	10700	15000	18600	21500	855	1200	1490	1750	640	900	1100	1290	-	-	-	-
1400	16000	23000	28000	32000	1280	1840	2240	2560	960	1380	1680	1920	-	-	-	-

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Пловинкинский сельсовет, после освидетельствования тепловых энергоустановок в соответствии Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования", и разработки энергетических характеристик 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.

2.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

2.5.1 Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом по котельным ООО "Тепловая компания" представлено в таблицах 2.5.1.1 – 2.5.1.4.

Таблица 2.5.1.1 – Потребление тепловой энергии по котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	–	–	–	–	–	–
Октябрь	н/д	16,464	н/д	128,308	4,10	744

Ноябрь	н/д	26,044	н/д	202,972	-5,70	720
Декабрь	н/д	34,963	н/д	272,479	-13,20	744
Январь	н/д	38,188	н/д	297,607	-16,20	744
Февраль	н/д	34,408	н/д	268,152	-14,90	672
Март	н/д	29,157	н/д	227,226	-7,80	744
Апрель	н/д	11,809	н/д	92,028	4,60	576
Май	-	-	-	-	-	-
Итого	н/д	191,033	н/д	1488,772	-7,90	4944

Таблица 2.5.1.2 – Потребление тепловой энергии по котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	н/д	4,276	н/д	10,868	4,10	744
Ноябрь	н/д	6,689	н/д	17,001	-5,70	720
Декабрь	н/д	8,928	н/д	22,695	-13,20	744
Январь	н/д	9,735	н/д	24,745	-16,20	744
Февраль	н/д	8,477	н/д	21,548	-14,90	672
Март	н/д	7,476	н/д	19,003	-7,80	744
Апрель	н/д	3,206	н/д	8,150	4,60	576
Май	-	-	-	-	-	-
Итого	н/д	48,787	н/д	124,010	-7,90	4944

Таблица 2.5.1.3 – Потребление тепловой энергии по котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	н/д	3,804	н/д	47,435	4,10	744

Ноябрь	н/д	5,998	н/д	74,783	-5,70	720
Декабрь	н/д	8,034	н/д	100,175	-13,20	744
Январь	н/д	8,772	н/д	109,374	-16,20	744
Февраль	н/д	7,904	н/д	98,553	-14,90	672
Март	н/д	6,699	н/д	83,524	-7,80	744
Апрель	н/д	2,714	н/д	33,836	4,60	576
Май	-	-	-	-	-	-
Итого	н/д	43,925	н/д	547,680	-7,90	4944

Таблица 2.5.1.4 – Производство и потребление (баланс) тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год					
	Выраб.	Собств. нужды котельной	Хоз. нужды (ГВС и отопление собств. зданий)	Отпуск в сеть	Потери тепл. энергии	Реализация
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	1998,117	31,762	-	1966,355	286,550	1679,805
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	225,836	13,12	-	212,716	39,920	172,796
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	670,308	12,381	-	657,927	66,322	591,605
Итого	2894,261	57,263	-	2836,998	392,792	2444,206

2.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах Новониколаевского сельсовета не используются.

2.5.3 Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС) приняты в соответствии с договорными нагрузками потребителей тепловой энергии по данным ООО "Тепловая компания" и приведены в нижеследующих таблицах 2.5.3.1 – 2.5.3.2.

Таблица 2.5.3.1 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии жилого фонда

Адрес	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час			
		Отопление	ГВС	Вент.	Всего
ул. Вовченко, 6	359,38	0,01919	–	–	0,01919
ул. Вовченко, 8	179,70	0,00960	–	–	0,00960
ул. Вовченко, 10	184,50	0,00985	–	–	0,00985
Итого котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	723,58	0,03864	–	–	0,03864
ул. Митусовой, 28	184,80	0,00987	–	–	0,00987
Итого котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	184,80	0,00987	–	–	0,00987
ул. Беккера, 13	166,40	0,00889	–	–	0,00889
Итого котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	166,40	0,00889	–	–	0,00889
Всего по котельным	1074,78	0,0574	–	–	0,0574

Таблица 2.5.3.2 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии нежилого фонда

Адрес	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час			
		Отопление	ГВС	Вент.	Всего
МБОУ "Новониколаевская СОШ", ул. Вовченко, 2	4119,74	0,11711	–	–	0,11711
СДК, ул. Вовченко, 4	838,07	0,06661	–	–	0,06661
ОАО "Ростелеком", ул. Вовченко, 12	64,80	0,00265	–	–	0,00265
СПК "Страна Советов", ул. Вовченко, 12	459,97	0,02916	–	–	0,02916
Администрация Новониколаевского сельсовета, административное здание, ул. Вовченко, 14	372,60	0,02252	–	–	0,02252
Почта России, ул. Вовченко, 14	73,92	0,00379	–	–	0,00379
Сбербанк России, ул. Вовченко, 14	36,64	0,00188	–	–	0,00188
МБОУ ДОД "Новониколаевский детский сад "Радуга", ул. Вовченко, 20	1238,72	0,05026	–	–	0,05026
МБОУ "Новониколаевская СОШ", гараж, ул. Вовченко, 24а	198,84	0,00713	–	–	0,00713
Итого котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	7403,30	0,30111	–	–	0,30111
Сельская Врачебная Амбулатория, административное здание, ул. Митусовой, 30	257,52	0,01658	–	–	0,01658
Сельская Врачебная Амбулатория, гараж, ул. Митусовой, 30	146,15	0,00425	–	–	0,00425
Администрация Новониколаевского сельсовета, гараж, ул. Митусовой, 30а	146,15	0,00425	–	–	0,00425
Итого котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	549,82	0,02508	–	–	0,02508
Администрация Новониколаевского сельсовета, помещение, ул. Беккера, 11	н/д	0,00164	–	–	0,00164
ФАП, ул. Беккера, 11	321,01	0,01295	–	–	0,01295
ИП Свищо Н.А., магазин, ул. Беккера, 13	245,00	0,01177	–	–	0,01177

Филиал № 2 МОУ "Новониколаевская СОШ" "Романовская ООШ", столовая, ул. Беккера, 13	274,45	0,01364	–	–	0,01364
Филиал № 2 МОУ "Новониколаевская СОШ" "Романовская ООШ", здание школы, ул. Беккера, 24	726,00	0,03543	–	–	0,03543
СДК, ул. Молодёжная, 11	906,16	0,03536	–	–	0,03536
Итого котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	2472,62	0,11079	–	–	0,11079
Всего по котельным	10425,74	0,43698	–	–	0,43698

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей, контролируемая ООО "Тепловая компания", по состоянию на 01.01.2014 г составила 0,49438 Гкал/ч.

2.5.4 Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года № 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг" Администрацией Новониколаевского сельсовета Рубцовского района Алтайского края приняты следующие нормативы потребления отопления жилых многоквартирных и индивидуальных домов (рисунок 2.5.4).

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ НОВОНИКОЛАЕВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
РУБЦОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

01.04.2010

№ 10

с. Новониколаевка

Об установлении нормативов
потребления отопления
жилых многоквартирных
и индивидуальных домов

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006г. № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить на территории Новониколаевского сельсовета норму потребления тепловой энергии для отопления одного квадратного метра жилых квартир и домов централизованного отопления и для расчёта субсидий и льгот в количестве 0,022 Гкал на 1 м. 2 в месяц.

Глава сельсовета



С.П. Новикова.

Рисунок 2.5.4 – Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

2.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключённой тепловой нагрузки тепловой мощности источников.

Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчётной температуре наружного воздуха. За расчётную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 35°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях, а также присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблицах 2.6.1.1 – 2.6.1.3.

Таблица 2.6.1.1 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде, Гкал/ч

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная мощность оборудования	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
в том числе в горячей воде	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	7,00	8,00	9,00	10,00	–
Располагаемая мощность оборудования	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,0637	0,0644	0,0644	0,0644	0,0644
Собственные нужды	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064	0,0064
Потери мощности в тепловой сети	0,0573	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
Хозяйственные нужды	–	–	–	–	–
Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975
отопление	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975
вентиляция	–	–	–	–	–
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	–	–	–	–	–
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975	0,33975
жилые здания, из них	0,03864	0,03864	0,03864	0,03864	0,03864
население	0,03864	0,03864	0,03864	0,03864	0,03864
нежилые здания, из них	0,30111	0,30111	0,30111	0,30111	0,30111
финансируемые из бюджета	0,26363	0,26363	0,26363	0,26363	0,26363
Прочие в горячей воде	–	–	–	–	–
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	–	–	–	–	–
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	–	–	–	–	–
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	–	–	–	–	–
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	1,59655	1,59585	1,59585	1,59585	1,59585
Доля резерва, %	79,83	79,79	79,79	79,79	79,79

Таблица 2.6.1.2 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде, *Гкал/ч*

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная мощность оборудования	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
в том числе в горячей воде	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (<i>лет</i>)	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
Располагаемая мощность оборудования	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,0108	0,0108	000108	0,0108	0,0108
Собственные нужды	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Потери мощности в тепловой сети	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081
Хозяйственные нужды	–	–	–	–	–
Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495
отопление	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495
вентиляция	–	–	–	–	–
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	–	–	–	–	–
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495	0,03495
жилые здания, из них	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987
население	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987
нежилые здания, из них	0,02508	0,02508	0,02508	0,02508	0,02508
финансируемые из бюджета	0,02508	0,02508	0,02508	0,02508	0,02508
Прочие в горячей воде	–	–	–	–	–
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	–	–	–	–	–
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	–	–	–	–	–
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	–	–	–	–	–
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	0,55425	0,55425	0,55425	0,55425	0,55425
Доля резерва, %	92,38	92,38	92,38	92,38	92,38

Таблица 2.6.1.3 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной с. Романовка, ул. Молодёжная с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде, *Гкал/ч*

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Установленная мощность оборудования	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
в том числе в горячей воде	–	–	–	–	–
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (<i>лет</i>)	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Располагаемая мощность оборудования	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8

Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,0147	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159
Собственные нужды	0,0013	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Потери мощности в тепловой сети	0,0134	0,0134	0,0134	0,0134	0,0134
Хозяйственные нужды	–	–	–	–	–
Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968
отопление	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968
вентиляция	–	–	–	–	–
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	–	–	–	–	–
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968
жилые здания, из них	0,00889	0,00889	0,00889	0,00889	0,00889
население	0,00889	0,00889	0,00889	0,00889	0,00889
нежилые здания, из них	0,11079	0,11079	0,11079	0,11079	0,11079
финансируемые из бюджета	0,09902	0,09902	0,09902	0,09902	0,09902
Прочие в горячей воде	–	–	–	–	–
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	–	–	–	–	–
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	–	–	–	–	–
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	–	–	–	–	–
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	0,26562	0,66442	0,66442	0,66442	0,66442
Доля резерва, %	66,41	83,05	83,05	83,05	83,05

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

В системе централизованного теплоснабжения МО Новониколаевский сельсовет принято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке. Вся выработка тепловой энергии

приходится на котельные ООО "Тепловая компания". Утверждённый график – 95/70 °С. Система теплоснабжения закрытая.

Анализ гидравлического режима должен производиться по данным карт эксплуатационных гидравлических режимов тепловых сетей, утверждённых руководителем теплоснабжающей организации:

- данные о суточном отпуске тепловой энергии за отопительный период для котельной;
- данные о фактических параметрах теплоносителя на выводе из котельной;
- данные о фактических удельных расходах сетевой воды за отопительный период для котельной;
- проектные температурные графики отпуска тепловой энергии для котельной.

Текущие показатели теплоносителя (температура, давление подачи и обратное) фиксируются обслуживающим персоналом в вахтенном журнале котельных.

Фактические гидравлические режимы тепловых сетей от котельных ООО "Тепловая компания" не предоставлены.

2.7 Балансы теплоносителя

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

В таблицах 2.7.1 – 2.7.3 приведены годовые расходы теплоносителя.

Таблица 2.7.1 – Годовой расход теплоносителя на котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко

Год	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,239	0,239	0,239
нормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,144	0,144	0,211
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,095	0,095	0,028
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>тыс. т /год</i>	–	–	–	–	–

Таблица 2.7.2 – Годовой расход теплоносителя на котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

Год	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,032	0,032	0,032
нормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,017	0,017	0,028
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	н/д	н/д	0,015	0,015	0,004
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>тыс. т /год</i>	–	–	–	–	–

Таблица 2.7.3 – Годовой расход теплоносителя на котельной с. Романовка, ул. Молодёжная

Год	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>тыс. т /год</i>	0,102	0,102	0,167	0,167	0,167
нормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	0,133	0,133	0,133	0,133	0,019
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>тыс. т /год</i>	–	–	0,034	0,034	0,148
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>тыс. т /год</i>	–	–	–	–	–

2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для производства тепловой энергии МО Новониколаевский сельсовет в качестве основного, резервного и аварийного видов топлива используется каменный уголь марки ДР. Характеристика каменного угля представлена в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Основные характеристики используемого топлива

Характеристика	Обозначение	Размерность	Значение
Низшая теплота сгорания	Q_n^p	ккал/кг	5100
Зольность рабочая	A^p	%	13,0
Влажность рабочая	W^p	%	11,0
Выход летучих	V^e	%	42,0

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива теплоснабжающей организацией на котельных не предусмотрены.

В следующей таблице приведены виды основного используемого топлива и его количество.

Таблица 2.8.2 – Описание видов и количества основного используемого топлива

Вид топлива	2009	2010	2011	2012	2013
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко					
Каменный уголь	н/д	н/д	н/д	н/д	585,810
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой					
Каменный уголь	н/д	н/д	н/д	н/д	66,211
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная					
Каменный уголь	н/д	н/д	н/д	н/д	196,521

2.9 Надёжность теплоснабжения

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

Интегральными показателями оценки надёжности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла $Q_{ав}/Q_{расч}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепла за год (Гкал), $Q_{расч}$ – расчётный отпуск тепла системой теплоснабжения за год (Гкал). Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надёжности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

1) Показатель надёжности электроснабжения источников тепла (K_9)

Показатель характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

– при наличии резервного электроснабжения $K_9 = 1,0$;

– при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника

тепловой энергии (Гкал/ч):

– до 5,0: $K_9 = 0,8$;

– 5,0 – 20: $K_9 = 0,7$;

– свыше 20: $K_9 = 0,6$.

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

Таблица 2.9.1 – Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	K_3
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	2,0	0,8
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,6	0,8
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,8	0,8

2) Показатель надёжности водоснабжения источников тепла (K_g)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

– при наличии резервного водоснабжения $K_g = 1,0$;

– при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника

тепловой энергии ($G_{\text{кал/ч}}$):

– до 5,0: $K_g = 0,8$;

– 5,0 – 20: $K_g = 0,7$;

– свыше 20: $K_g = 0,6$.

3) Показатель надёжности 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 ($G_{\text{кал/ч}}$):

– до 5,0: $K_m = 1,0$;

– 5,0 – 20: $K_m = 0,7$;

– свыше 20: $K_m = 0,5$.

4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_{δ})

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10: $K_{\delta} = 1,0$;
- 10 – 20: $K_{\delta} = 0,8$;
- 20 – 30: $K_{\delta} = 0,6$;
- свыше 30: $K_{\delta} = 0,3$.

В таблице 2.9.2 представлены значения дефицита тепловой энергии по каждому источнику и соответствующие им показатели соответствия тепловой мощности источников фактическим тепловым нагрузкам потребителей.

Таблица 2.9.2 – Значения дефицитов каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Значение дефицита, %	K_{δ}
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	–	1,0
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	–	1,0
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	–	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: $K_p = 0,3$;
- менее 30: $K_p = 0,2$.

б) Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c)

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

– до 10: $K_c = 1,0$;

– 10 – 20: $K_c = 0,8$;

– 20 – 30: $K_c = 0,6$;

– свыше 30: $K_c = 0,5$.

В таблице 2.9.3 представлены значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им показатели технического состояния тепловых сетей.

Таблица 2.9.3 – Значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Доля сетей к замене, %	K_c
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	–	1,0
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	–	1,0
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	–	1,0

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.

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

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

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

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: $K_{отк} = 0,5$.

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

В результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

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

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

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

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

- 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: $K_{нед} = 0,5$.

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

Показатель 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 надёжности ($K_{жс}$):

- до 0,2: $K_{жс} = 1,0$;
- 0,2 – 0,5: $K_{жс} = 0,8$;

– 0,5 – 0,8: $K_{жс} = 0,6$;

– свыше 0,8: $K_{жс} = 0,4$.

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

Определяется как средний по частным показателям $K_э, K_в, K_m, K_б, K_p, K_c, K_{отк}, K_{нед}, K_{жс}$:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_m + K_б + K_c + K_{отк} + K_{нед} + K_{жс}}{n},$$

где n – число показателей, учтённых в числителе.

11) Оценка надёжности систем теплоснабжения

Таблица 2.9.4 – Показатель надёжности и его частные показатели по каждой котельной

Название котельной	$K_э$	$K_в$	K_m	$K_б$	K_p	K_c	$K_{отк}$	$K_{нед}$	$K_{жс}$	$K_{над}$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,87
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,87
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,87

Проанализировав таблицу 2.9.4 с полученными показателями надёжности систему теплоснабжения можно оценить как надёжную (показатели находятся в промежутке от 0,75 до 0,89).

2.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Раздел содержит описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями,

устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии рекомендуется принимать по статьям, структура которых установлена материалами тарифных дел согласно таблице 2.10.1.

Данные по хозяйственной деятельности ООО "Тепловая компания" не предоставлены.

Таблица 2.10.1 – Структура производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии

Год	2009	2010	2011	2012	2013
1 Сырье, основные материалы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2 Вспомогательные материалы - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
3 Работы и услуги производственного характера - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
4 Топливо на технологические цели - уголь - природный газ - мазут	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5 Энергия	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5.1 Энергия на технологические цели	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5.2 Энергия на хозяйственные нужды	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
6 Затраты на оплату труда - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
7 Отчисления на социальные нужды - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
8 Амортизация основных средств	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9 Прочие затраты всего, в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.1 Целевые средства на НИОКР	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.2 Средства на страхование	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.3 Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.4 Оплата за услуги по организации функционирования и развитию ЕЭС России	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.5 Отчисления в ремонтный фонд (в случае	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

его формирования)					
9.6 Водный налог (ГЭС)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.7 Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.7.1 Налог на землю	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.7.2 Налог на пользователей автодорог	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.7.3 Налог на имущество	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.8 Другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в т. ч.:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.8.1 Арендная плата	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10 Итого расходов - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11 Недополученный по независящим причинам доход	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12 Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
13 Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 2.10.2 – Удельные затраты на осуществление производственной деятельности

Калькуляционные статьи затрат	Ед. изм.	2009		2010		2011		2012		2013	
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Тариф на тепловую энергию	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	1291,66	1195,24	1443,59	1471,84	1443,59	1695,81	1530,76	1663,53
Уд. затраты на топливо (природный газ)	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	460,52	568,22	н/д	747,37	н/д	1067,19	539,28	823,62
	% тарифа	н/д	н/д	35,65	47,54	н/д	32,23	н/д	73,93	35,23	49,51
Уд. затраты на электроэнергию	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	136,47	132,39	н/д	165,81	н/д	235,56	101,20	118,46
	% тарифа	н/д	н/д	10,57	11,08	н/д	11,27	н/д	13,89	6,61	7,12
Уд. затраты на воду	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	24,73	3,84	н/д	0,87	н/д	1,08	8,19	–
	% тарифа	н/д	н/д	1,91	0,32	н/д	0,06	н/д	0,06	0,54	–
Уд. затраты на зар. плату с отчислениями	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	501,41	452,37	н/д	470,26	н/д	677,8	795,79	713,66
	% тарифа	н/д	н/д	38,82	37,85	н/д	31,95	н/д	39,97	51,99	42,90
Уд. затраты на расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, включая ремонтный фонд	<i>руб./Гкал</i>	н/д	н/д	31,07	38,41	н/д	45,37	н/д	58,3	22,37	27,47
	% тарифа	н/д	н/д	2,41	3,21	н/д	3,08	н/д	3,44	1,46	1,65
Полезный отпуск на единицу персонала в год	<i>Гкал/чел.</i>	н/д	н/д	232,86	н/д	н/д	234,00	н/д	219,91	253,64	–

2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Целью настоящего раздела является описание:

- динамики утверждённых тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учётом последних трех лет;
- структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;
- платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности;
- платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Данные по тарифам в сфере теплоснабжения ООО "Тепловая компания" показаны в таблицах 2.11.1, 2.11.2.

Таблица 2.11.1 – Среднеотпускные тарифы на отпуск и передачу тепловой энергии

№ п/п	Наименование поставщика	Тариф, руб./Гкал		
		2011	2012	2013
Тариф на отпуск тепловой энергии				
1	ООО "Тепловая компания"	–	–	–
Тариф на передачу тепловой энергии				
2	ООО "Тепловая компания"	–	–	–
3	Тариф на тепловую энергию	1471,84	1695,81	1663,53

Таблица 2.11.2 – Годовой баланс производства и реализации тепловой энергии

Показатель	Единица измерения	Объем тепловой энергии
1 Выработка тепловой энергии	Гкал	2894,261
2 Собственные нужды источника тепла	Гкал	57,263
3 Отпуск тепловой энергии с коллекторов, всего:	Гкал	–
3.1 на технологические нужды предприятия	Гкал	–
3.2 бюджетным потребителям	Гкал	–
3.3 населению	Гкал	–
3.4 прочим потребителям	Гкал	–
3.5 организациям - перепродавцам	Гкал	–
3.6 в собственную тепловую сеть	Гкал	–
4 Покупная тепловая энергия, всего:	Гкал	–
4.1 с коллекторов блок-станций	Гкал	–
4.2 из тепловой сети	Гкал	–
5 Отпуск тепловой энергии в сеть, всего:	Гкал	2836,998
5.1 потери тепловой энергии в сетях, всего:	Гкал	392,792
5.2 Полезный отпуск тепловой энергии, всего:	Гкал	2444,206
5.2.1 полезный отпуск на нужды предприятия	Гкал	–
5.2.2 полезный отпуск организациям – перепродавцам, всего:	Гкал	–
5.2.3 Полезный отпуск по группам потребителей, всего:	Гкал	2444,206
5.2.3.1 бюджетным потребителям	Гкал	1916,990
5.2.3.2 населению	Гкал	283,745
5.2.3.3 прочим потребителям	Гкал	243,471

2.12 Описание существующих технических 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 надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);
- проблем развития систем теплоснабжения;
- существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;
- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения.

Причины, приводящие к снижению качества теплоснабжения:

1. Износ основных фондов, в первую очередь тепловых сетей (возможно наличие ветхих участков и участков с плохой изоляцией) и, как следствие, снижение качества теплоснабжения.
2. В теплоснабжающей организации 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.
3. Не организован в достаточной степени (ФЗ № 261, ФЗ № 190) учёт потребляемых ресурсов, произведенной, отпущенной в сеть и реализованной теплоты и теплоносителя.

4. Не проведены режимно-наладочные испытания тепловых сетей.
5. Не разработаны гидравлические режимы тепловых сетей.
6. Не проведена наладка теплотребляющих установок потребителей.

Проблемы в системах теплоснабжения разделены на две группы и сведены в табличный вид (таблица 2.12).

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. Результаты использовать при разработке программ по повышению энергоэффективности систем теплоснабжения.

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 г. № 9905-АП/14, ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2).

3. Используя результаты испытаний, разработать энергетические характеристики тепловых сетей по показателям тепловые и гидравлические потери, на их основе разработать программы наладки тепловых сетей и теплотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку тепловых сетей и 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 расчётного 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.

Таблица 2.12 – Проблемы в системах теплоснабжения

Наименование системы теплоснабжения, теплоснабжающей организации	Проблемы в системах теплоснабжения	
	На котельных	На тепловых сетях
Централизованное теплоснабжение, ООО "Тепловая компания"	1) Отсутствие приборов учёта как на выводе из котельных, так и у некоторых потребителей; 2) Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 3) Износ оборудования котельных	1) Износ основных фондов тепловых сетей; 2) Отсутствие энергетических характеристик, режимно-наладочных испытаний, гидравлических режимов тепловых сетей

3 Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

3.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Суммарная присоединённая нагрузка потребителей МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края, снабжаемого теплом посредством энергоисточников ООО "Тепловая компания" составляет 0,49438 Гкал/ч (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Тепловые нагрузки потребителей МО Новониколаевский сельсовет

Источник тепловой энергии	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
	Жилой фонд	Нежилой фонд	Всего
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	0,03864	0,30111	0,33975
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,00987	0,02508	0,03495
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,00889	0,11079	0,11968
Итого	0,05740	0,43698	0,49438

3.2 Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2028 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания

Таблица 3.2.1 – Прогнозное изменение численности населения и динамика изменения жилищного фонда МО Новониколаевский сельсовет

Показатель	Ед. изм.	Значения		
		Исх. год 2013	Первая оч. 2018	Расч. срок 2028
Численность населения МО Новониколаевский сельсовет	<i>чел.</i>	1688	1700	1780
Жилищный фонд на начало года	<i>тыс. м²</i>	42,600	43,600	44,600

Для определения объёмов жилищного строительства на 1 очередь и расчётный срок, учтена перспективная численность населения. В настоящее время на территории административного образования по данным администрации сельсовета проживает 1688 человек (при средней жилищной обеспеченности 22,0 м² на человека). Согласно предоставленным данным численность населения на 1 очередь составит 1700 человек, на расчётный срок 1780 человек.

На 1 очередь строительства общий объём жилищного строительства составит 1000,0 м² общей площади квартир при жилищной обеспеченности 24,0 м² на человека.

На расчётный срок общий объём жилищного строительства составит 1000,0 м² общей площади квартир при жилищной обеспеченности уже 25,0 м² на человека.

Таблица 3.2.2 – Сводные показатели динамики жилой застройки в МО Новониколаевский сельсовет

Показатель	Ед. изм.	2013	2018	2028
Сохраняемые жилые строения	площадь, тыс.м ²	42,600	42,600	42,600
	нагрузка, Гкал/час	2,275	2,275	2,275
Сносимые жилые строения	площадь, тыс.м ²	–	–	–
	нагрузка, Гкал/час	–	–	–
Проектируемые жилые строения	площадь, тыс.м ²	–	1,000	1,000
	нагрузка, Гкал/час	–	0,053	0,053
Всего жилищного фонда	площадь, тыс.м ²	42,600	43,600	44,600
	нагрузка, Гкал/час	2,275	2,328	2,382

4 Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Глава 3 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки" обосновывающих материалов разработана в соответствии с пунктом 39 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" с целью установления дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

В настоящее время источниками тепловой энергии для объектов соцкультбыта и прочих объектов являются локальные котельные, оснащенные котлами на твёрдом 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 твёрдом 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 твёрдом видах топлива).

Также в связи с переходом на теплоснабжение индивидуальными источниками теплоснабжения потребителей котельной с Новониколаевка, ул. Митусовой планируется вывод из эксплуатации котельной с предварительной консервацией котлов в 2015 году.

В соответствии с главой 7, статья 24 от 23 ноября 2009 года ФЗ № 261 "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ" государственное

(муниципальное) учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объёма потреблённых им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объёма фактически потреблённого им в предыдущем году каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объёма не менее чем на три процента. Откуда определим нагрузку на 2018, а также на расчётный 2028 год.

На рисунке 4 изображена диаграмма изменения нагрузки по отношению к располагаемой мощности оборудования.

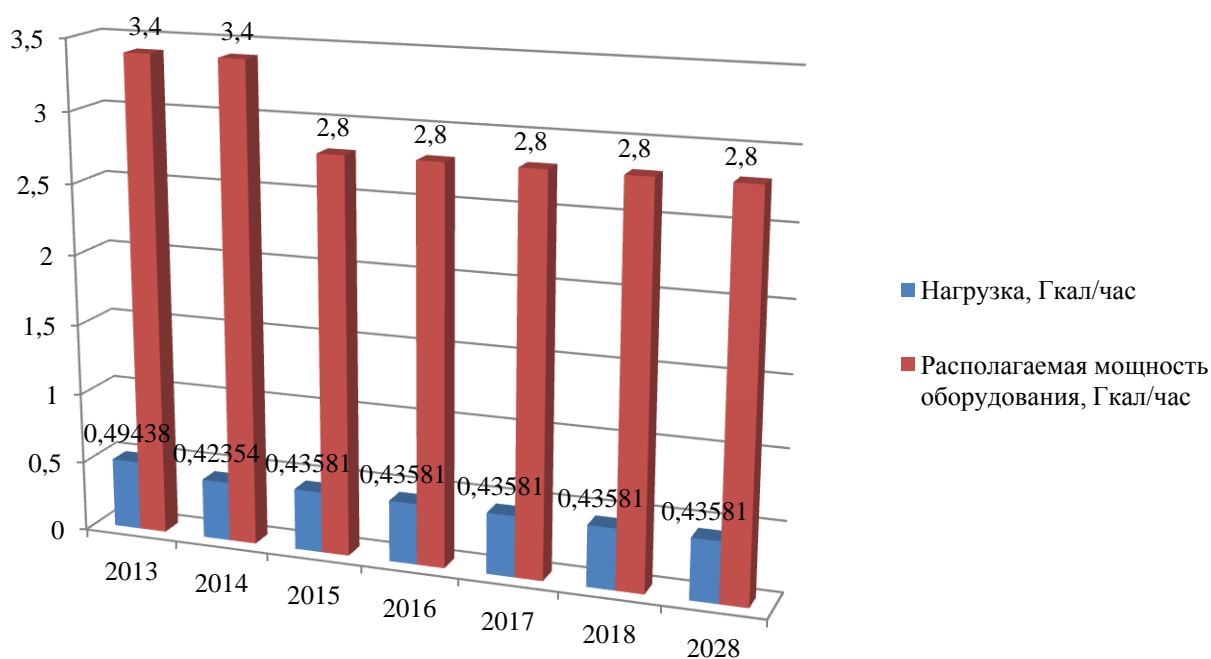


Рисунок 4 – Диаграмма изменения нагрузки по отношению к располагаемой мощности оборудования

Таблица 4.1 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2028
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	2,0	2,0	0,33975	0,26891	0,31613	0,31613	0,31613	0,31613	0,31613
Котельная с. Новониколаевка, ул. Митусовой	0,6	0,6	0,03495	0,03495	–	–	–	–	–
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,8	0,8	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968	0,11968
Итого	3,4	3,4	0,49438	0,42354	0,43581	0,43581	0,43581	0,43581	0,43581

Таблица 4.2 – Перспективные балансы отпуска тепловой энергии

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2028
Каменный уголь, т	848,542	745,849	748,093	748,093	748,093	748,093	748,093
Выработка тепла, Гкал/год	2894,261	2544,027	2551,680	2551,680	2551,680	2551,680	2551,680
Собственные нужды, Гкал/год	57,263	57,263	44,143	44,143	44,143	44,143	44,143
Отпуск в сеть, Гкал/год	2836,998	2486,764	2507,537	2507,537	2507,537	2507,537	2507,537
Потери тепла в сетях, Гкал/год	392,792	392,792	352,872	352,872	352,872	352,872	352,872
Реализация тепла итого, Гкал/год,	2444,206	2093,972	2154,665	2154,665	2154,665	2154,665	2154,665

в том числе: жилой фонд, <i>Гкал/год</i>	283,745	283,742	234,955	234,955	234,955	234,955	234,955
нежилой фонд, <i>Гкал/год</i>	2160,461	1810,230	1919,710	1919,710	1919,710	1919,710	1919,710

5 Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

5.1 Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей

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.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, m^3 , определялись по формуле

$$G_{ут.н.} = a \cdot V_{год} \cdot n_{год} \cdot 10^{-2} = m_{ут.год.н.} \cdot n_{год},$$

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $м^3/ч \cdot м^3$, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой ёмкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{год}$ – среднегодовая ёмкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, $м^3$;

$n_{год}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ут.год.н.}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $м^3/ч$.

Значение среднегодовой ёмкости трубопроводов тепловых сетей, $м^3$, определяется согласно выражению

$$V_{год} = (V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л}) / (n_{от} + n_{л}) = (V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л}) / n_{год},$$

где $V_{от}$ и $V_{л}$ – ёмкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, $м^3$;

$n_{от}$ и $n_{л}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

$$G_{ут.н.} = 4,713 \cdot 10^{-2} \cdot 18,850 \cdot 4944 \cdot 10^{-2} = 43,918 м^3$$

Баланс производительности ВПУ системы теплоснабжения ООО "Тепловая компания" соответствует данным, представленным в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельных ООО "Тепловая компания"

Зона действия источника тепловой энергии	Размерность	2013	2018	2028
Производительность ВПУ (водоподготовительной установки)	тонн/ч	–	0,1000	0,1000
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	–	0,1000	0,1000
Всего подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,0886	0,0886	0,0886
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	0,0100	0,1000	0,1000

Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	<i>тонн/ч</i>	–	0,0114	0,0114
Доля резерва	%	–	11,4	11,4

6 Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Таблица 6 – Мероприятия на источниках тепловой энергии и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия, вид энергетического ресурса	Затраты (план), <i>тыс. руб.</i>	Планируемая дата внедрения, <i>год</i>
Консервация двух водогрейных котлов КВ-0,3 ст. № 1 и ст. № 2 котельной с. Новониколаевка ул. Митусовой ООО "Тепловая компания" с последующим выводом из эксплуатации котельной	Определить проектом	2015
Установка оборудования химводоподготовки котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко	200	2018
Установка оборудования химводоподготовки котельной с. Романовка, ул. Молодёжная	200	2020

6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14 ФЗ № 190 "О теплоснабжении" от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учётом особенностей, предусмотренных ФЗ № 190 "О теплоснабжении" и правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей

организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определённой схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утверждённой в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утверждённой в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в неё мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённым Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в неё таких изменений. В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в неё

соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причинённых данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учётом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований. Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твёрдом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°C и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Согласно п. 15, с. 14, ФЗ № 190 от 27.07.2010 г, запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Строительство указанных источников приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, то есть является экономически нецелесообразным.

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

Согласно "Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения", утверждённым Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 MВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 MВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в МО Новониколаевский сельсовет не предусматривается.

6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Существующей мощности достаточно для покрытия возможных перспективных нагрузок. Существует возможность увеличения зоны действия котельных путём подключения к ним дополнительных потребителей тепловой энергии.

Также предусматривается ряд мероприятий на котельных ООО "Тепловая компания" на территории Новониколаевского сельсовета Рубцовского района Алтайского края (таблица 6). Существующие и перспективные балансы тепловой мощности, а также нагрузки по каждой котельной представлены в таблицах 4.1, 4.2.

Имеется возможность увеличения зоны действия котельных путём подключения к ним дополнительных потребителей тепловой энергии преимущественно общественно-деловой зоны, существующей мощности достаточно для покрытия перспективных нагрузок.

6.5 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утверждёнными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше $0,01 \text{ Гкал/га}$.

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяжённость тепловых сетей малого диаметра влечёт за собой

увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

Таким образом, рекомендуется организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

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

Производственные объекты на территории Новониколаевского сельсовета отапливаются индивидуальными источниками теплоснабжения (собственными котельными). Планируемые к строительству промышленные объекты также рекомендуется отапливать посредством индивидуальных источников.

6.7 Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющих определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению

доходов от дополнительного объёма её реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчёта эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 6.7.4.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при её передаче.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Расчёт эффективного радиуса теплоснабжения определяем согласно допустимому расстоянию от источника тепла до потребителя с заданным уровнем тепловых потерь для двухтрубной теплотрассы.

1) Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой

энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 153-34.20.523 2003 г.

В качестве теплоизоляционного слоя выбран пенополиуретан (ППУ). Время работы тепловой сети в год – более 5000 ч. Предполагая, что ведётся новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0. Длина участка – 100 метров. Расчёт годовых тепловых потерь произведён для трёх типов прокладки тепловых сетей: канальная, бесканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 мм до 1020 мм отдельно по подающему и обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 95/70 °С. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта – по СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". Результаты представлены в таблице 6.7.1.

Таблица 6.7.1 – Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

D_y , мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$)
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898
	Н	10,293	8,778	0,276	19,347
76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383

133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262
	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859
273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854
	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	Н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364
	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586
	К	24,761	19,753	24,006	68,520
	Н	35,986	31,342	24,006	91,334
530	Б	43,146	34,420	29,554	107,120
	К	26,676	21,281	29,554	77,511
	Н	38,890	33,956	29,554	102,400
630	Б	49,552	39,529	41,948	131,029
	К	30,532	24,357	41,948	96,837
	Н	44,698	39,185	41,948	125,831

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что при реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с традиционной изоляцией на трубопроводы с ППУ изоляцией необходимо, по возможности, укладывать новые трубопроводы на скользящие опоры в существующие каналы из железобетонных лотков без последующей засыпки песком последних.

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Di} определена по таблице 6.7.5 в $G_{\text{кал/час}}$ при температурном графике 95/70 °C при следующих условиях: $k_s = 0,5 \text{ мм}$, $\gamma = 958,4 \text{ кгс/м}^2$ и удельных потерях давления на трение $\Delta h = 10 \text{ кгс/м}^2 \cdot \text{м}$. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб D_y представлены в таблице 6.7.2.

Таблица 6.7.2 – Нагрузка, условный проход труб котельных

Наименование котельной	Нагрузка Q^{Di} , $G_{\text{кал/час}}$	Условный проход труб D_y , мм	Годовой отпуск, $Q_{\text{год}}$, $G_{\text{кал}}$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	0,31613	80	1562,947
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	0,11968	50	591,698

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{\text{год}} = Q^{Di} * n * 24,$$

где Q^{Di} – перспективная нагрузка, $G_{\text{кал/ч}}$;

n – продолжительность отопительного периода, значение которой примем 206 дням согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Рубцовск.

Годовой отпуск также представлен в таблице 6.7.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 6.7.3).

Таблица 6.7.3 – Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

Наименование котельной	Годовой отпуск, $Q_{год}, Гкал$	Годовые потери $Q_{пот}^{Di}, Гкал$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	1562,947	78,147
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	591,698	29,585

5) Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения (таблица 6.7.4) по следующей формуле

$$L_{дон}^{Di} = Q_{пот}^{Di} * 100 / \sum_{100} Q_{пот}^{Di},$$

где $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 6.7.1).

Таблица 6.7.4 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{год}, Гкал$	Фактический радиус $L_{факт}^{Di}, м$	Эффективный радиус $L_{дон}^{Di}, м$
Котельная с. Новониколаевка, ул. Вовченко	21,14031	н/д	369,660
Котельная с. Романовка, ул. Молодёжная	16,97105	н/д	174,326

Таблица 6.7.5 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб D_y , мм	Пропускная способность в $t/час$ при удельной потере давление на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$				Пропускная способность, $Гкал/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150 – 70				180 – 70				95 – 70			
	Удельная потеря давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,011	0,017	0,02	0,024
32	0,82	1,16	1,42	1,54	0,07	0,09	0,11	0,12	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,029	0,025	0,028
40	0,38	1,94	2,4	2,75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,08	0,12	0,14	0,16	0,035	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1,1	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5,1	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1,15	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	0,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9,1	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23	–	–	–	–
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36	–	–	–	–
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55	–	–	–	–
400	660	930	1150	1320	53	75	92	106	40	59	69	79	–	–	–	–

450	900	1280	1560	1830	72	103	125	147	54	77	93	110	-	-	-	-
500	1200	1690	2050	2400	96	135	164	192	72	102	123	144	-	-	-	-
600	1880	2650	3250	3800	150	212	260	304	113	159	195	228	-	-	-	-
700	2700	3800	4600	5400	216	304	368	432	162	228	276	324	-	-	-	-
800	3800	5400	6500	7700	304	443	520	615	228	324	390	460	-	-	-	-
900	5150	7300	8800	10300	415	585	705	825	310	437	527	617	-	-	-	-
1000	6750	9500	11600	13500	540	760	930	1080	405	570	558	810	-	-	-	-
1200	10700	15000	18600	21500	855	1200	1490	1750	640	900	1100	1290	-	-	-	-
1400	16000	23000	28000	32000	1280	1840	2240	2560	960	1380	1680	1920	-	-	-	-

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Новониколаевский сельсовет, после освидетельствования тепловых энергоустановок в соответствии с Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования", и разработки энергетических характеристик 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.

7 Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Таблица 7 – Мероприятия на тепловых сетях ООО "Кристалл – Хабары" и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия	Протяжённость, м	Затраты (план), тыс.руб.	Планируемая дата внедрения, год
Реконструкция тепловых сетей котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко	750,0	10209,375	2019
Реконструкция тепловых сетей котельной с. Романовка, ул. Молодёжная	276,0	2493,522	2022
Реконструкция тепловых сетей котельной с. Новониколаевка, ул. Вовченко	690,0	6233,805	2024

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

В связи с тем, что дефицитов тепловой мощности на территории МО Новониколаевский сельсовет не выявлено, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Для жилищной, комплексной или производственной застройки во вновь осваиваемых районах поселения предусматривается индивидуальное теплоснабжение (собственные котельные).

7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставки тепловой энергии от различных источников тепловой энергии, не предполагается, потому что источники тепловой энергии работают независимо друг от друга (гидравлически развязаны).

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счёт перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием срока службы, а также восстановление изоляции (снижение фактических и нормативных потерь

тепловой энергии через изоляцию трубопроводов при передаче тепловой энергии).

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности не предполагается. Необходимые показатели надёжности достигаются за счёт реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Для разработки предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей требуется:

- разработать гидравлические режимы передачи теплоносителя по тепловым сетям с перспективной (на последний год перспективного периода) тепловой нагрузкой в существующей зоне действия источника тепловой энергии;
- определить участки тепловых сетей, ограничивающих пропускную способность тепловых сетей;
- разработать график изменения температур в подающем теплопроводе тепловых сетей, в каждой зоне действия источника тепловой энергии.

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

На момент базового года все тепловые сети находятся в исправном состоянии. Но к 2019 году будет исчерпан эксплуатационный ресурс 22,98%, а к 2024 году - 42,29% тепловых сетей котельной с. Новониколаевка, ул.

Вовченко, к 2022 году – 8,46% тепловых сетей котельной с Романовка, ул. Молодёжная,. Таким образом, рекомендуется к замене 750,0 м трубопроводов тепловых сетей в однострубно́м исчислении к 2019 году, 276 м – к 2022 году и 1380 м – к 2024 году в связи с истечением нормативного срока эксплуатации (свыше 25 лет).

Необходимо провести техническое освидетельствование тепловых сетей.

Зависимость стоимости одного m^2 материальной характеристики от диаметра трубопровода представлена на рисунке 7.7. Именно согласно этой зависимости были рассчитаны затраты на реконструкцию различных участков тепловых сетей (таблица 7).

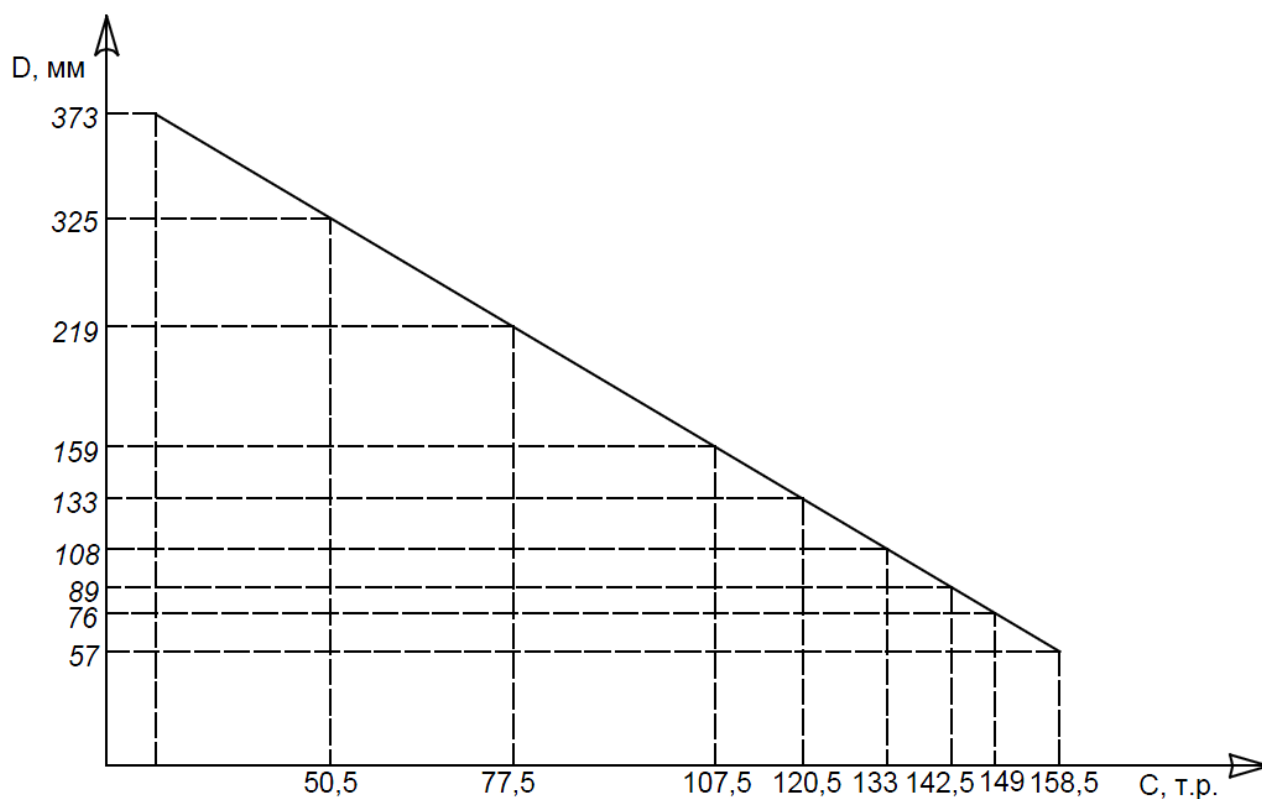


Рисунок 7.7 – Зависимость стоимости одного m^2 материальной характеристики от диаметра трубопровода

7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции проектом не предусмотрены.

Ввиду отсутствия данных по техническому состоянию трубопроводов и оборудования тепловых сетей (нет результатов технического освидетельствования с определением остаточного ресурса) очевидно в первую очередь необходимо выполнить мероприятия, по результатам которых разрабатываются предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением (уменьшением) диаметра или предложения по строительству подкачивающих насосных станций для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети:

- провести техническое освидетельствование тепловых сетей в соответствии с письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования";

- определить фактические гидравлические характеристики тепловых сетей (провести испытания на гидравлические потери в соответствии с п. 6.2.32.ПТЭ тепловых энергоустановок);

- выполнить расчёты гидравлических режимов тепловых сетей с учётом фактических гидравлических характеристик для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети;

- разработать предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки городского округа под застройку;

- обосновать предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной эффективности и надёжности теплоснабжения;

- определить финансовые потребности для реализации предложений по реконструкции тепловых сетей с целью установления устойчивого гидравлического режима циркуляции теплоносителя с перспективными тепловыми нагрузками, для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

8 Глава 7 Оценка надёжности теплоснабжения

Раздел находится в разработке в связи с отсутствием полных данных по сетям теплоснабжения.

Целью настоящего раздела является:

- описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии;
- анализ аварийных отключений потребителей;
- анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений;
- графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон не нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения).

Оценка надёжности теплоснабжения выполняется с целью разработки предложений по реконструкции тепловых сетей, не обеспечивающих нормативной надёжности теплоснабжения.

Оценка надёжности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом "и" пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 "Тепловые сети" в части пунктов 6.27 – 6.31 раздела "Надёжность".

В СНиП 41.02.2003 надёжность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [P], коэффициент готовности [K_2], живучести [$Ж$].

Расчёт показателей системы с учётом надёжности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ИТ} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{ТС} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{ПТ} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{СЦТ} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надёжные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчётных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_2 принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчётных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчётных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты. Потребители теплоты по надёжности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчётного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12°C;
- промышленных зданий до 8°C.

Третья категория – остальные потребители.

Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 "Надёжность в технике".

Надёжность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического

обслуживания. Надёжность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

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

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

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

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

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

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

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

неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

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

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

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

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

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

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

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

– отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (СНиП 41-02-2003 Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надёжности термины "повреждение" и "инцидент" будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к

нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные "свищи" на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны "отложенным" отказам.

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

Расчет надёжности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

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

- источника теплоты $P_{ИТ} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{ТС} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{ПТ} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{СЦТ} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Расчёт вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

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

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

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

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

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

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

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

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

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

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность (1/км/год) или (1/км/час). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надёжности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно-соединённых элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 i_1} \times e^{-\lambda_2 L_2 i_2} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n i_n} = e^{-i \times \sum_{i=1}^{i=N} L_i} = e^{-\lambda_i i}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$ (1/час), где L_1 – протяжённость каждого участка, (км). И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной

работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0.1\tau)^\alpha,$$

где τ – срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$ она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ – возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А λ_0 – это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$a = \begin{cases} 0,8 \text{ при } 0 < \tau \leq 3; \\ 1 \text{ при } 3 < \tau \leq 17; \\ 0,5 \cdot e^{(\tau/20)} \text{ при } \tau > 17. \end{cases}$$

На рисунке 8 приведён вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При её использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует чёткое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

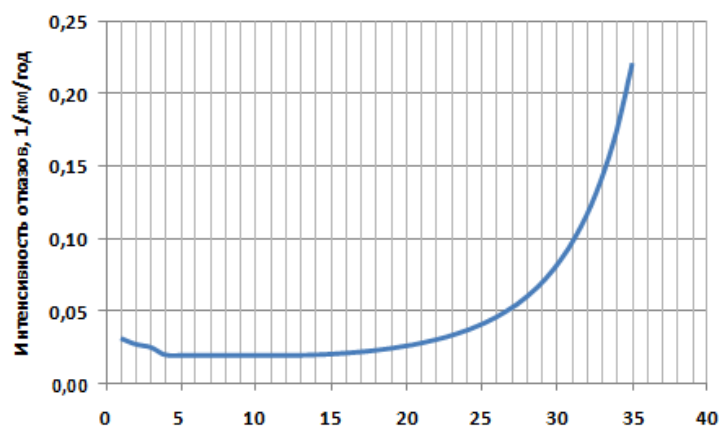


Рисунок 8 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). *При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника "Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей".*

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (СНиП 41-02-2003 Тепловые сети). Например, для расчёта времени снижения температуры в жилом здании используют формулу

$$t_{\text{с}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{с}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)},$$

где $t_{\text{с}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

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

t'_e – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;

t_n – температура наружного воздуха, усреднённая на период времени z , °C;

Q_0 – подача теплоты в помещение, Дж/ч;

q_0V – удельные расчётные тепловые потери здания, Дж/(ч · °C);

β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчёта времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0V} = 0$ имеет следующий вид

$$z = \beta \cdot \ln \frac{(t'_e - t_n)}{(t_{e,a} - t_n)},$$

где t'_e – внутренняя температура которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C в жилых зданиях).

Расчёт проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, например, для города N (таблица 8) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов.

Таблица 8 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °C	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до + 12°C
-50,0	0	3,7
-47,5	0	3,8
-42,5	0	4,28
-37,5	0	4,6
-32,5	0	5,1
-27,5	2	5,7
-22,5	19	6,4

-17,5	240	7,4
-12,5	759	8,8
-7,5	1182	10,8
-2,5	1182	13,9
2,5	1405	19,6
7,5	803	33,9

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е. Я. Соколовым

$$z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot l_{c.z.})D^{1,2}],$$

где a , b , c – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземные, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{c.z.}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м;

D – условный диаметр трубопровода, м.

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

Расчёт будет выполнен на основании утверждённой инвестиционной программы теплоснабжающей и теплосетевой организации, осуществляющей деятельность на территории поселения.

10 Глава 9 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

В соответствии со статьёй 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, утверждёнными Правительством Российской Федерации".

В соответствии со статьёй 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 статьёй 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 надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надёжность 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 ООО "Тепловая компания" является единственной теплоснабжающей организацией на территории Новониколаевского сельсовета, 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 управлении ООО "Тепловая компания" находятся тепловые сети и три котельных.

Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить ООО "Тепловая компания", имеющей технические и ресурсные возможности для обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей тепловой энергией МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края.

Разработка разделов, изменения и дополнения в схеме теплоснабжения Новониколаевского сельсовета будут произведены при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

Библиография

1. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154
2. Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения МО Новониколаевский сельсовет Рубцовского района Алтайского края
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждены совместным Приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 г. № 565/667
4. Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении"
5. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ в ред. Федерального закона от 27.07.2010 N 237-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...."
6. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждены Приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115, зарегистрировано в Минюсте РФ 2 апреля 2003 г. № 4358
7. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей коммунального теплоснабжения. М. Роскоммунэнерго
8. Методические рекомендации по регулированию отношений между энергоснабжающей организацией и потребителями /под общей редакцией Б.П. Варнавского/. – М.: Новости теплоснабжения, 2003.
9. Манюк В.В. и др. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей. Справочник М-ва., 1988 г.
10. Самойлов Е.В. Диагностика трубопроводов тепловых сетей как альтернатива летним опрессовкам. ЖКХ, Журнал руководителя и гл. бухгалтера.
11. Папушкин В.Н. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое. Новости теплоснабжения, № 9 2010 г. стр. 18-23

12. Николаев А.А. Справочник проектировщика Проектирование тепловых сетей. Справочник Москва 1965 г.

13. Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 № 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения"

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Карта-схема тепловых сетей ООО "Тепловая компания" в зонах действия источников тепловой энергии

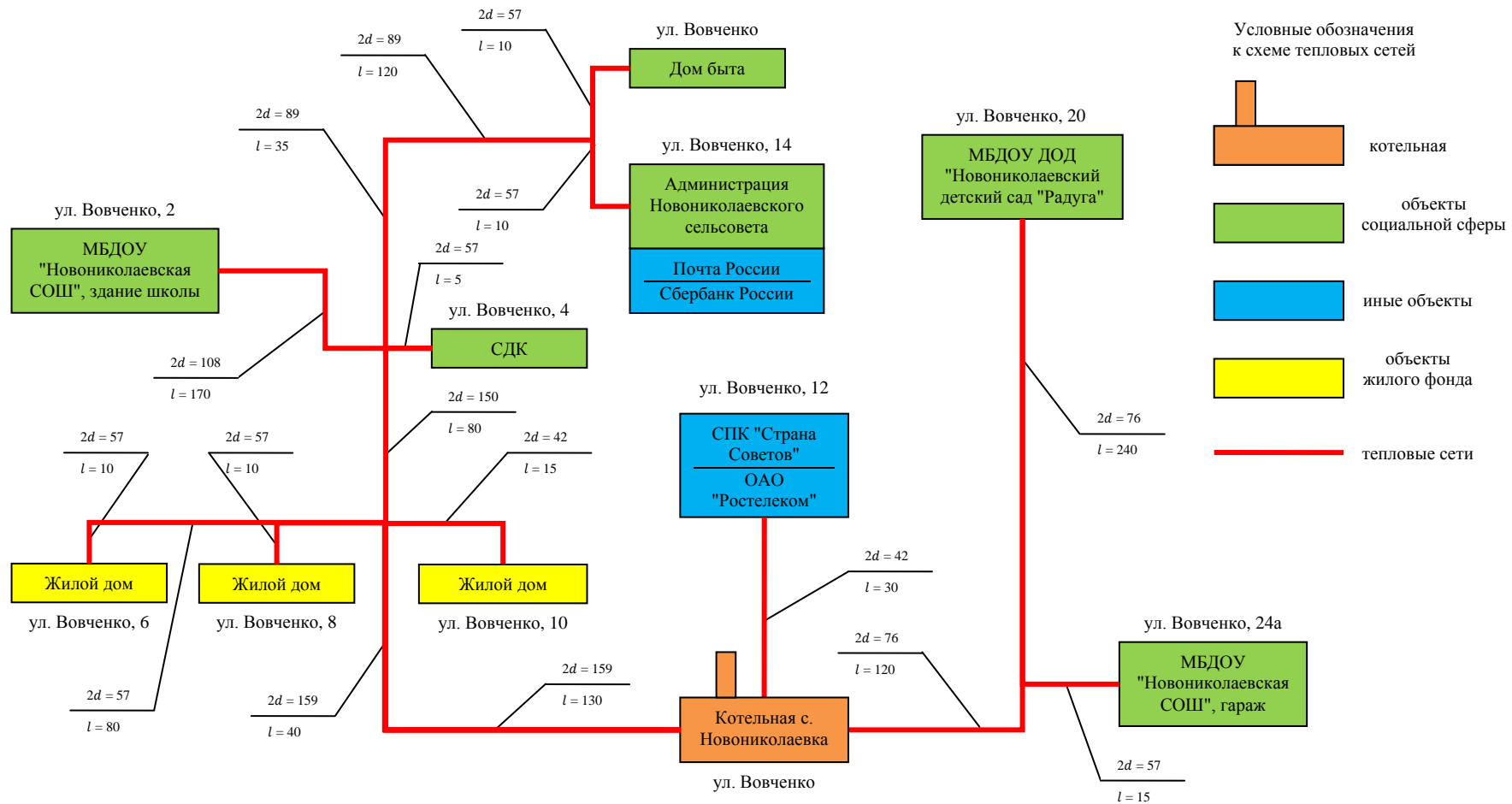


Рисунок А.1 – Карта-схема тепловых сетей ООО "Тепловая компания" в зоне действия котельной с. Новониколаевка, ул.

Вовченко

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

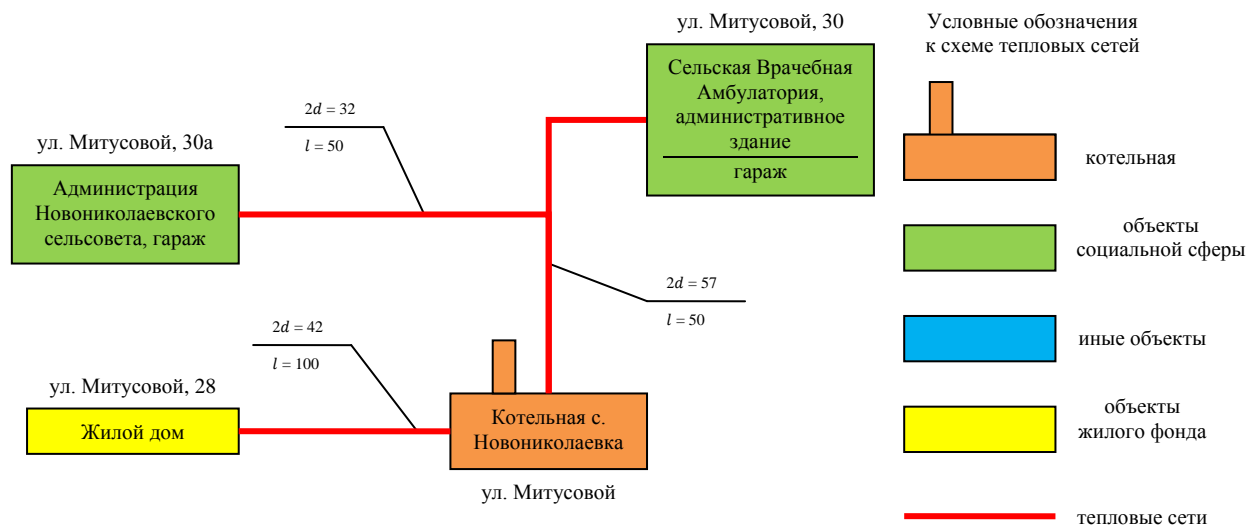


Рисунок А.2 – Карта-схема тепловых сетей ООО "Тепловая компания" в зоне действия котельной с. Новониколаевка, ул. Митусовой

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

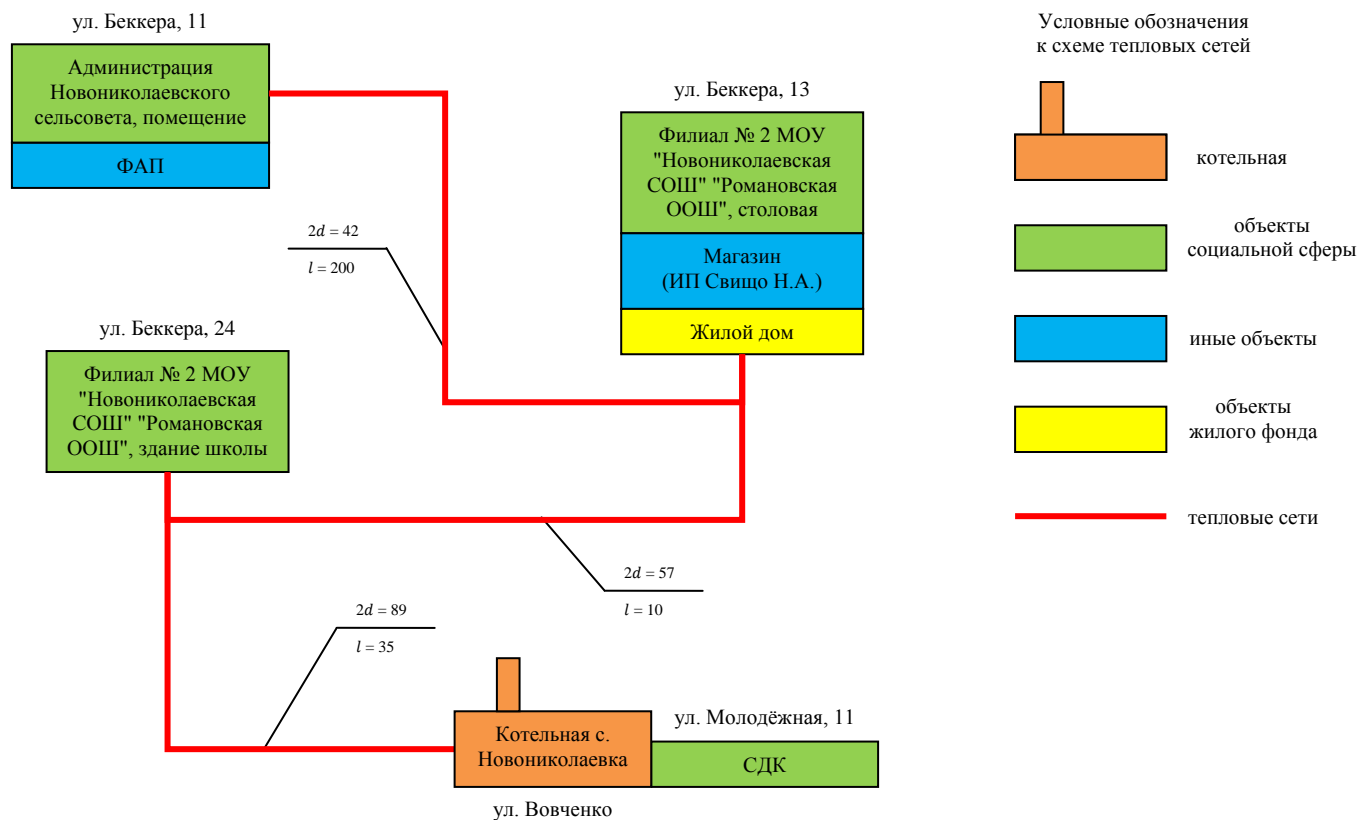


Рисунок А.3 – Карта-схема тепловых сетей ООО "Тепловая компания" в зоне действия котельной с. Романовка, ул. Молодёжная