



Общество с ограниченной ответственностью «Центр автоматизации ЭСКО»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
С. НОВОКРЕМЛЕВСКОЕ КРЕМЛЕВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КОЧЕНЕВСКОГО РАЙОНА НА 2015-2021 г.г.
И НА ПЕРИОД ДО 2030 г.**

г. Новосибирск, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	8
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	8
1.2 Источники тепловой энергии.....	9
Котельная	10
Состав и технические характеристики установленного оборудования	10
1.3 Тепловые сети, сооружения на них	11
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	12
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	13
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	13
1.7 Балансы теплоносителя	13
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	15
1.9 Надёжность теплоснабжения	15
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	15
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	16
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	16
2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	18
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	18
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе...	18
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	19

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	19
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	19
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	20
3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	21
3.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды	21
3.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных	

потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	22
3.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	22
4. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	23
5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	24
5.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	24
5.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	25
5.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	25
5.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных	

тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	25
5.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	26
5.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	26
5.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	26
5.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	26
5.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	27
5.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	27
5.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	27
5.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	27
5.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с	

использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	28
5.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения ..	28
5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	28
Определение радиуса эффективного теплоснабжения	31
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	32
6.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	32
6.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения.....	32
6.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	32
6.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	32
6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	33
6.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	34
6.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	34
6.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	34
7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	35
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	36

8.1	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	36
8.2	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	36
8.3	Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	36
8.4	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	36
8.5	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	36
9.	ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	37
10.	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	41
	Цели и задачи программы комплексного развития	41
11.	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	42
12.	Ценовые (тарифные) последствия	43
13.	Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	44
	Основные положения по обоснованию ЕТО.....	44
14.	СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	480
	Список литературы	511
	Приложение №1.....	52
	ПРИЛОЖЕНИЕ №2	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ №3	555
	ПРИЛОЖЕНИЕ №4	611

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Территория Кремлевского сельсовета расположена в Северной части Новосибирской области на расстоянии 65 км от областного центра г. Новосибирска, в 25 км от районного центра г. Коченево и в 25 км от ближайшей железнодорожной станции Коченево. Протяженность поселения с севера на юг составляет 21,7 км и с запада на восток – 18,5 км.

Общая площадь территории поселения в настоящее время, на период разработки проекта, составляет 20315,04 га, численность населения на 01.01.2019 г. составила 1280 человек. Кремлевский сельсовет состоит из объединенных общей территорией следующих сельских населенных пунктов: с. Новокремлевское, п. Молот, п. Первомайский. Административным центром Кремлевского сельсовета является с. Новокремлевское.

Селитебная территория представлена одноэтажной застройкой усадебного типа и двухэтажными зданиями. Жилая застройка представлена одноэтажными деревянными домами приусадебного типа.

Расчетная нагрузка, на период разработки проекта, 3,034 Гкал/ч.

Теплоснабжение жилых и общественных зданий, оборудованных системами централизованного отопления с. Новокремлевское осуществляется от одной отопительной котельной. Система теплоснабжения 2-х трубная открытая, 3-х трубная закрытая, прокладка наземная и подземная.

Котельная оборудована четырьмя стальными водогрейными котлами типа КВ–1,25-95 ОШп, котлы оборудованы топками с шурующей планкой. Топливом для котлов служит каменный уголь марки «ДМСШ». Котельная покрывает тепловые нагрузки жилого фонда и общественного фонда.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Работа котлового контура осуществляется по температурному графику 95/70 °С. Отпуск теплоносителя потребителям в сетевом контуре осуществляется по температурному графику 85/60 °С.

Система теплоснабжения с. Новокремлевское обеспечивается услугами МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района.

МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района осуществляет производство и передачу тепловой энергии индивидуальным жилым и общественным зданиям с. Новокремлевское. На рисунке 1 показана общая схема передачи энергии от теплоснабжающей организации к потребителю.



Рисунок 1 - Функциональная структура централизованного теплоснабжения с. Новокремлевское

Общая протяженность магистральных тепловых сетей с. Новокремлевское составляет 4,32 км, из которых ветхие – 3,74 км.

Основной проблемой системы теплоснабжения с. Новокремлевское является износ тепловых сетей, неэффективность и несоответствие экологическим нормам котельной на угле. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Схема системы теплоснабжения села Новокремлевское представлена в **Приложении 1**.

1.2 Источники тепловой энергии

Система теплоснабжения является частью поселенческой инфраструктуры, содержание которой необходимо для поддержки жизнеобеспечения жителей муниципального образования.

Система теплоснабжения с. Новокремлевское обеспечивается услугами МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района.

В настоящее время система состоит из угольной котельной и тепловых сетей протяженностью 4,32 км. Год ввода теплосети 1972 (от старой котельной)

Котельная

Год ввода в эксплуатацию – 1988 г., установлено 4 котла общей мощностью 5,0 Гкал/ч. Уровень загрузки – 50,9%. Оказывается услуга централизованного горячего водоснабжения. Резервного топлива нет. Система теплоснабжения котельной независимая (двухконтурная). Котельная приборами учёта оборудована. Частотного регулирования нет. Износ котельной 60%, котельного оборудования 60%.

В котельной отсутствует система водоподготовки, обеспечивающая нормативные параметры качества теплоносителя. Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

Деаэрация теплоносителя не применяется. Удельный расход условного топлива 1844 тонн в год.

Котельная не имеет аварийного топлива. Резервирования системы теплоснабжения нет.

Состав и технические характеристики установленного оборудования

Реестр отопительной котельной приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Реестр отопительной котельной

МУП "ЕРЦ" Коченевск ого района	Наименование предприятия , ИНН, адрес, телефон, Ф.И.О. руководителя	Наименование котельной (муниципальная, М/отопительная, О/ производственно-отопительная, П/О), адрес	Тип котла, параметры	Количество, шт.	Год установки	Основное/резервное топливо, Суточный расход по подключенной нагрузке, тонн	Теплопроизводительность, Гкал/час	
							одного котла	общая
Котельная М/О							2,548	5,00
КВ-1,25-95 ОШп				4	2012 2013		50/201/-	63/9
								5,2/150
								60/60
								Нет
								III
								Нет

Нормативным температурным режимом для котельной является отпуск теплоносителя по температурному графику (в сетевом контуре) с температурой в подающем трубопроводе 85°C, в обратном 60°C.

На источнике не установлены приборы учета выработки тепла, у потребителей учета потребленного тепла нет. Тепловычислитель ТВ-7

1.3 Тепловые сети, сооружения на них

Наружные водяные тепловые сети.

Тепловые сети выполнены стальной трубой диаметрами от 25 до 150 мм. Прокладка - подземная / надземная. Утеплитель минераловатные плиты. Сети не закольцованы.

Общая протяженность магистральных тепловых сетей с. Новокремлевское составляет 4,32 км, износ сетей составляет 60%.

Основной проблемой системы теплоснабжения с. Новокремлевское является износ тепловых сетей, имеют место потери тепла и утечки теплоносителя. Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 4 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Затраты на проведение аварийно-восстановительных работ в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты. Недостаток средств на их проведение приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежности сетей.

Диспетчеризации в населенном пункте нет.

Расчетная тепловая нагрузка потребителей с. Новокремлевское на 2015 год с учетом тепловых потерь в сетях составляет 2,648 Гкал/час, в том числе:

расход тепла на систему отопления – 2,547 Гкал/час;

тепловые потери в сетях – 0,102 Гкал/час.

В приложениях № 3 и № 4 в таблицах показаны расчетные данные по потребителям и участкам теплопровода.

Планируемая продолжительность отопительного периода – 5520 часов (230 суток).

Компенсация температурных удлинений обеспечивается П-образными компенсаторами, а также углами поворотов трубопроводов.

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены в подземном исполнении.

Изоляция трубопроводов плиты из минеральной ваты.

Для анализа фактического теплового и гидравлического режима был разработан расчетный наладочный режим для удобства сравнения фактических и расчетных параметров.

Расчет произведен в созданной электронной базе при разработке теплового и гидравлического режима. Режим отпуска теплоты принят по расчетному графику отпуска тепла 85 / 60°C с «нижней» срезкой 60°C согласно требований Лит.1, п. 7.6 при расчетной внутренней температуре воздуха внутри жилых помещений +18°C (п.7.4).

Задачей разработки является определение необходимых мероприятий по обеспечению расчетных расходов теплоносителя для потребителей.

При разработке гидравлического режима определены располагаемые напоры во всех точках сети, избыточные напоры, подлежащие гашению.

Расчет гидравлических режимов проводился с соблюдением следующих условий:

- обеспечение расчетного расхода теплоносителя и распределение его по потребителям;
- безопасность в эксплуатации, т.е. давление в подающем трубопроводе и в системе теплоснабжения должно обеспечить не вскипание воды при ее максимальной температуре;
- давление в любой точке обратного трубопровода на тепловых вводах не должно превышать допустимую величину (6 ати для систем отопления, оборудованных чугунными нагревательными приборами, 10 ати - стальными);
- надежность работы, давление в любой точке обратных трубопроводов и водяных теплоснабжающих систем должно быть не менее 5 м.в.ст. (0,5 ати);
- располагаемые напоры перед системами теплоснабжения должны быть не менее 3^хкратного сопротивления системы при безэлеваторном присоединении.

В **Приложении № 4** в таблице кроме данных гидравлического расчета приведены тепловые потери на каждом участке в подающем и обратном трубопроводе и расчетные температуры в начале и конце участка сети.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Так как в населенном пункте имеется только один источник централизованного теплоснабжения, то данный подраздел не разрабатывался. Все сведения приведены в подразделе 1.2. и в **Приложениях**.

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей рассчитаны по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,39 Гкал/кв.м, согласно долгосрочной целевой программы «Энергосбережения и повышения энергетической эффективности муниципального образования Кремлевский сельсовет», исходя из площади отапливаемых помещений.

Таблица тепловых нагрузок приведена в **Приложении № 2** в таблице.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В настоящее время теплоснабжение с. Новокремлевское осуществляется от котельной МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района.

Баланс установленной тепловой мощности и расчетной тепловой нагрузки для котельной, согласно разработанному тепловому и гидравлическому режиму, приведены в таблице 2. Согласно расчетным данным, мощности установленных котлоагрегатов на котельной достаточно для покрытия максимальной нагрузки при расчетной температуре.

Таблица 2 - Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки для котельной МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	5,00
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	Лет	18,3
3	Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5,00
4	Собственные нужды	Гкал/ч	0,02
5	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,102
6	Расчетная тепловая нагрузка котельной	Гкал/ч	2,827
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	2,547
8	Жилые здания	Гкал/ч	1,21
9	Социальные, культурные, бытовые здания	Гкал/ч	1,33
10	Производственные здания	Гкал/ч	-
11	Резерв тепловой мощности	Гкал/ч	2,453

1.7 Балансы теплоносителя

Общая протяженность магистральных тепловых сетей с. Новокремлевское составляет 4,32 км, из них износ основных объектов сетей составляет 60%.

Потери тепла при транспортировке до потребителей составляют 0,102 Гкал/ч или 4 %. Одной из причин потерь тепла в сетях является их изношенность.

Единичные затраты на аварийно-восстановительные работы в 2,5-3 раза выше, чем затраты на плановые ремонты.

Недостаток средств на планово-предупредительные ремонты приводит к лавинообразному накоплению недоремонтов и падению надежности сетей.

Основными проблемами системы теплоснабжения является:

- износ сетей и оборудования;
- низкий показатель загруженности производственных мощностей, как следствие:
 - высокая стоимость приводит к низкой востребованности услуги потребителями;
 - неэффективность и несоответствие экологическим нормативам котельной на угле;
 - отсутствие автоматизации котельной.

Изношенность оборудования и тепловых сетей приводит к потерям тепла в сетях при транспортировке, а также к авариям и отключениям.

Перечень целевых показателей эффективности передачи тепловой энергии представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень целевых показателей эффективности передачи тепловой энергии в зоне действий источников

№ п/п	Перечень показателей	Единица измерения	Значение
1	Расчетное количество теплоты, отпущенное в сеть	Гкал/ч	2,827
2	Потери тепловой энергии	Гкал/ч	0,282
3	Потери тепловой энергии	%	10
4	через изоляционные конструкции теплопроводов	Гкал/ч	0,282
5	То же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии	%	0,1
6	С утечкой теплоносителя	тыс. Гкал	0,063
8	Потери теплоносителя	тыс. м ³	1,148
9	Фактический радиус теплоснабжения	км	1,25
10	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, принятая для проектирования тепловых сетей	°С	85
11	Расчетная температура теплоносителя в обратном теплопроводе	°С	60
12	Разность температур теплоносителя в подающей и	°С	25

№ п/п	Перечень показателей	Единица измерения	Значение
	обратной тепломагистральной при расчетной температуре наружного воздуха		
13	Нормативная разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистральной	°С	25
14	Площадь покрываемая источником	км ²	4,69
15	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	Гкал/ч/км ²	6,17

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Котельная села Новокремлевское работает на угле, резервного топлива не предусмотрено. В перспективе предусматривается использование газа для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления. Годовой расход газа для населения составит 777 тыс. м³/год.

1.9 Надёжность теплоснабжения

Под надёжностью работы тепловых сетей понимают ее способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период протяженности участка трубопровода и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

МУП «Единый расчетный центр» Коченевского района оказывает услуги по теплоснабжению объектов социально-бытового назначения. Предприятие является убыточным. Убыточность предприятия по теплоснабжению объясняется большими потерями тепла в сетях, несанкционированным водоразбором теплой воды из системы отопления на нужды ГВС.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблице 4 представлена динамика тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 г. На рисунке 2 представлена динамика тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 г.

Таблица 4 - Динамика утвержденных тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 гг.

Год вступления тарифа	Тариф, руб./Гкал
2017	1493,34
2018	1553,07
2019	1599,66
2020	1650,85



Рисунок 2 - Динамика утвержденных тарифов МУП «ЕРЦ» на тепловую энергию за 2015-2019 гг.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МУП Коченевского района "Единый расчетный центр" не утверждена.

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

1. Работа источника теплоснабжения ведётся в ручном режиме, что затрудняет регулировку отпуска теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

2. Котельная эксплуатируется в ручном режиме, и для ее нормального функционирования большое значение приобретает человеческий фактор.

3. В виду отсутствия централизованного горячего водоснабжения имеет место несанкционированный разбор воды из системы отопления, что приводит к росту подпитки.

4. В системе централизованного теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является котельная, которая обеспечивает теплоснабжение по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.

5. Износ тепловой сети на выходе из котельной составляет более 90%. Во многих местах нарушена тепловая изоляция. Каналы подземных участков и тепловые камеры частично заполнены водой и «замыты» грунтом. Вследствие этого наблюдаются сверхнормативные потери тепла в тепловых сетях, а также сверхнормативные утечки теплоносителя через дефекты трубопроводов и запорной арматуры. Всё это является причиной низкого качества и низкой надежности теплоснабжения потребителей. Необходимо выполнить мероприятия по полной 100% замене (модернизации) изношенных тепловых сетей путём прокладки новых сетей.

6. Отсутствие разработанных мероприятий по регулировке тепловых сетей приводит к разрегулировке, что сказывается на качестве теплоснабжения потребителей.

7. Теплоснабжение отоплением населённого пункта осуществляется по зависимой двухтрубной схеме, отсутствуют резервные «закольцовки» сетей, что может приводить к отключению потребителей в зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети на период превышающий расчетный.

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Для снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха приоритетным направлением развития системы теплоснабжения с. Новокремлевское является отказ от твердого угольного топлива и переход на природный газ в качестве топлива.

Основным вариантом для теплоснабжения жилой застройки, и объектов соцкультбыта предлагается автономное теплоснабжение.

Исходя из того, что в жилищной сфере к концу расчетного срока запланировано увеличение средней обеспеченности населения общей площадью до 35 м² на человека, а на первую очередь 25 м², годовая потребность в тепле возрастет. Строительство новых централизованных источников тепла в с. Новокремлевское не планируется. Организация обеспечения с. Новокремлевское теплом будет развиваться и совершенствоваться на основе локальных газовых котельных и индивидуальных систем теплоснабжения.

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – уголь и дрова. В течение расчетного периода планируется активно развивать сетевое газоснабжение, постепенно вытесняя традиционные виды топлива.

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

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

В основу расчетов положены следующие исходные данные:

- 1) Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления $t_n = -39^{\circ}\text{C}$;
- 2) Расчетная численность населения к 2022 г. – 1550 человек;

3) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 25 м²;

4) Расчетная численность населения к 2032 г. – 1620 человек;

5) Обеспеченность общей площадью на 1 человека – до 35 м².

астер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с требованиями к схеме теплоснабжения для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения, из которых будет отобран рекомендуемый вариант развития схемы теплоснабжения. Согласно предоставленной администрацией с. Новокремлевское информации, строительства новой котельной и подключение новых потребителей к существующей котельной не планируется.

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

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

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

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не запланирован.

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

На период 2020 – 2029 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

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

3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

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

Перспективные балансы тепловой мощности котельной разработаны по результатам расчетов теплового и гидравлического режимов системы теплоснабжения, приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Перспективные балансы тепловой мощности

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Значение
1	Мощность котельной	Гкал/ч	5,00
2	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,02
3	Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,282
4	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в том числе:	Гкал/ч	2,547
	отопление и вентиляция	Гкал/ч	2,547
	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	-
5	Резерв тепловой мощности	Гкал/ч	2,453

Из приведенных данных баланса мощности видно, что дефицит тепловой мощности отсутствует и не требуется установка дополнительных котлов и реконструкции источника теплоснабжения.

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

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии муниципального образования с. Новокремлевское, было показано, что дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют.

4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

В таблице 6 представлены все имеющиеся данные по ВПУ на котельной с. Новокремлевское. Котельная подпитывает тепловую сеть из трубопровода холодной воды без ХВО.

Таблица 6 - ВПУ на котельной с. Новокремлевское

№ п/п	Зона действия котельной	Единица измерения	Значение
1	Производительность ВПУ	Тонн/ч	*
2	Средневзвешенный срок службы	лет	10
3	Располагаемая производительность ВПУ	Тонн/ч	*
4	Потери располагаемой производительности	%	*
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	Тонн/ч	0,03
6	Нормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	0,02
7	Сверхнормативные утечки теплоносителя	Тонн/ч	-
8	Отпуск тепла из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	Тонн/ч	0
9	Максимум подпитки тепловых сетей в эксплуатационном режиме	Тонн/ч	-
10	Максимум подпитки тепловых сетей в период повреждения участка	Тонн/ч	-
11	Резерв(+)/дефицит(-)ВПУ	Тонн/ч	-
12	Доля резерва	%	-

Примечание: * -данных нет.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

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

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

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

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

4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.

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

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

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

8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

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

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

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в муниципальном образовании с. Новокремлевское отсутствуют. В период 2021-2029 годы их строительство не планируется.

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

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

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

Необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

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

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

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

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

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

Реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется, так как на территории МО с. Новокремлевское располагается только одна котельная и строительство дополнительной не является необходимым.

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

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

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

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

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

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории муниципального образования с. Новокремлевское не планируется.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

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

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

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а

анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Для каждой из зон действия котельных рассчитаем усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i) по формуле:

$$L_i = \sum \frac{(Q_{зд} \cdot L_{зд})}{Q_i},$$

где i – номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$ – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ – присоединенная нагрузка здания;

Q_i – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i = \sum Q_{зд}$.

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = \sum Q_i.$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$R_{ср} = \sum \frac{(Q_i \cdot L_i)}{Q}.$$

Оптимальный радиус теплоснабжения определяется из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S = A + Z \rightarrow \min \text{ (руб./Гкал/ч)},$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Использованы следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с максимальным радиусом теплоснабжения:

$$A = \frac{1050R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot s}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta T^{0,38}}, \text{руб./Гкал/ч};$$

$$Z = \frac{\alpha + 30 \cdot 10^6 \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \text{руб./Гкал/ч},$$

где R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч·км²;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

a – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./МВт;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Осуществляя элементарное дифференцирование по R с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, получаем аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде, км:

$$R_{\text{опт}} = \left(\frac{140}{S^{0,4}}\right) \cdot \varphi^{0,4} \cdot \left(\frac{1}{B^{0,1}}\right) \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0,15}.$$

Значение предельного радиуса действия тепловых сетей определяется из соотношения:

$$R_{\text{пред}} = \left[\frac{p - C}{1,2K}\right]^{2,5},$$

где $R_{\text{пред}}$ – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, выработанного на котельной и в индивидуальных источниках абонентов, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

При этом переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = \frac{800\mathcal{E}}{\Delta\tau} + \frac{0,35B^{0,5}}{\Pi},$$

где \mathcal{E} – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = \frac{525B^{0,26}}{\Pi^{0,62} \Delta\tau^{0,38}} \cdot \left(\frac{s \cdot a}{n_1} + \frac{0,6\xi}{10^3}\right) + \frac{12}{\Pi},$$

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n_1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Последняя величина (переменная часть удельных эксплуатационных расходов) учитывает стоимость сети, стоимость тепловых потерь и переменную часть стоимости обслуживания.

Алгоритм расчета радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии следующий. На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки. Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км²). Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали L_{\max} (км). Определяются переменная и постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла. Определяется радиус эффективного теплоснабжения.

Определение радиуса эффективного теплоснабжения

Котельная снабжает теплом 63 потребителей.

В таблице 7 приведены результаты расчетов эффективного радиуса действия тепловой сети котельной.

Таблица 7 - Эффективный радиус теплоснабжения котельной в с. Новокремлевское

Параметр	Ед. изм.	Котельная
Площадь зоны действия источника	км ²	4,69
Среднее число абонентских вводов		63
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/ч	2,547
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	1,25
Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	85
Расчетная температура в обратном трубопроводе	°С	60
Среднее число абонентов на 1 км ²		147,62
Теплоплотность района	Гкал/ч·км ²	6,17
Эффективный радиус	км	4,69

Из выше представленной таблицы видно, что котельная работает эффективно.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

ТРЕБУЕТСЯ РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ

С. Новокремлевское

Ул. 50 лет Октября замена 150 метров

Ул. Маяковского №16-20 - замена 40 метров

Подвод к домам № 2и № 4

Подвод к дому № 1 по ул. 50 лет Октября – 75 метров

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

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

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения не планируется.

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

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

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне,

регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

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

6.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения

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

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;
- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;
- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$;
- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

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

- трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопроводов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П-образных);
- гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;
- по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолированные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней коррозии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчивой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

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

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

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

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

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

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

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

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Котельная села Новокремлевское работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

В перспективе предусматривается использование газа для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления.

Годовой расход газа для населения составит 777 тыс. м³/год.

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

Котельная села Новокремлевское работает на угле, резервного топлива не предусмотрено.

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

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

На котельных села Новокремлевское используется уголь.

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

Преобладающим видом топлива в селе Новокремлевское является уголь.

8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В перспективе предусматривается использование газа для отопления жилых и административно – общественных зданий от газопровода среднего давления.

Годовой расход газа для населения составит 777 тыс. м³/год.

9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники.

4. А.А.Ионин. Надежность систем тепловых сетей.

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , окажется в последующий момент dt в отказном состоянии.

При $\lambda = const$ вероятность безотказной работы элемента системы за время t определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где λdt - вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где $P(t)$ - вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λt - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системой теплоснабжения с. Новокремлевское имеет место явно выраженная последовательная структура.

С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время t необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) \times P_2(t) \dots P_n(t),$$

где $P_1(t) \dots P_n(t)$ - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum_1^n \lambda_n t},$$

где λ_n - поток отказов для каждого элемента за период времени t .

Отказы на системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоты в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно.

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до плюс 12°C меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;

- вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении $\tau_{доп}$, при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СНиП 41-02-2003 температуры плюс 12°C.

В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С без учета внутренних тепловыделений рассчитывается в соответствии с (4) по формуле:

$$\tau_a^{i\ddot{d}i} = -65 \ln \frac{12 - t_{i,i}^{\ddot{o}}}{21 - t_{i,i}^{\ddot{o}}},$$

где $\beta=65$ час – коэффициент тепловой аккумуляции здания. Он зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления (в расчетах взят для кирпичного здания);

21 °С – начальная внутренняя температура воздуха в отапливаемых помещениях;

12 °С – конечная внутренняя температура воздуха в отключаемых помещениях;

$\tau_{н.о.}^P$ – расчетная наружная температура для расчета отопления, равна -39 °С;

$\tau^{норм} = 10,6$ часа.

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12°C необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления, которое определяется диаметром аварийного участка сети и составом аварийно-восстановительной бригады

Для расчета максимального диаметра трубопровода, время восстановления которого не превышало бы допустимое время остывания помещений до температуры 12°C, использована методика, предложенная профессором Е.Я. Соколовым для расчета времени восстановления поврежденного участка трубопровода, (ч.):

$$\tau_{г}^{норм} = 1,82 + 24,3 \times d,$$

где d - внутренний диаметр участка, м;

$$d = \frac{10,6 - 1,82}{24,3} = 0,361$$

$$d = 361 \text{ мм.}$$

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры +12°C.

Таблица 8 - Расчет времени выстывания поврежденного участка

Наружный диаметр трубопроводов, мм	Время восстановления поврежденного участка трубопровода, ч
89	3,98
57	3,21

Далее представлен расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей. Продолжительность стояния температуры наружного воздуха принимается согласно «Строительная климатология. Справочное пособие к СНиП 23-01-99».

Таблица 9 - Расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей

Диаметр поврежденного участка, мм	Время восстановления поврежденного участка, ч	Температуры наружного воздуха, °С	Продолжительность стояния, ч	Доля отопительного периода
89	3,98	<-41	9	0,0016
57	3,21	<-41	9	0,0016

Из таблицы видно, что диапазоны температур наружного воздуха, при которых будут обеспечены температуры в отапливаемых помещениях не ниже 12°С, ограничены со стороны низких температур, так для всех представленных диаметров допустимое время полного отключения потребителей, равное времени восстановления поврежденного участка на всем диапазоне температур до -41°С меньше нормируемого, т.е. отказа сети не будет. В связи с этим параметры потока отказов λ полностью приводиться не будут.

В соответствии с (3) параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным $\lambda=0,05$ 1/год*км для одной трубы. Для с. Новокремлевское продолжительность отопительного сезона составляет 5520 часов или 0,63 года. Т.е. за отопительный период расчетная величина потока отказов составит $\lambda=0,05*0,63=0,0315$ на 1 км для одной трубы. В зависимости от доли отопительного сезона и длины участка тепловой сети величина потока изменяется, но не превышает значения $5,96*10^{-4}$. Следовательно, самая низкая вероятность безотказной работы равна 0,99941 (вероятность отказа – 0,00059 соответственно). Для остальных участков значения вероятности безотказной работы еще больше (вероятность отказа – меньше). Что еще раз подтверждает расчеты, приведенные выше, т.е. отказа тепловой сети не будет.

10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Кремлевского сельсовета не предусматривает модернизацию и оптимизацию системы теплоснабжения котельной.

Цели и задачи программы комплексного развития

В ходе выполнения мероприятий, определенных программой комплексного развития должны быть достигнуты следующие результаты:

- снижение износа системы коммунальной инфраструктуры;
- увеличение уровня загрузки производственных мощностей,
- повышение эффективности использования персонала (снижение трудоемкость производства);
- снизить удельный расход угля;
- снизить удельный расход воды;
- снизить удельный расход электроэнергии.

Финансирование мероприятий программы предполагается осуществлять в соответствии с Федеральной подпрограммой «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса Российской Федерации», а также областными целевыми программами Новосибирской области по мероприятиям модернизации систем теплоснабжения, которыми предусматривается консолидация как средств бюджетов всех уровней, средств Фонда модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства муниципальных образований Новосибирской области, средств предприятий ЖКХ.

11. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

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

12. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

В таблице 10 представлена динамика тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 г. На рисунке 3 представлена динамика тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 г.

Таблица 10 - Динамика утвержденных тарифов МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района на тепловую энергию за 2015-2019 гг.

Год вступления тарифа	Тариф, руб./Гкал
2017	1493,34
2018	1553,07
2019	1599,66
2020	1650,85



Рисунок 3 - Динамика утвержденных тарифов МУП «ЕРЦ» на тепловую энергию за 2015-2019 гг.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МУП Коченевского района "Единый расчетный центр" не утверждена.

13. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808. 11.1.

Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (Министерством энергетики Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения города.

2. Так как в с. Новокремлевское существуют одна система теплоснабжения, уполномоченные органы вправе определить единую теплоснабжающую организацию.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, 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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации одной из них.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

-размер собственного капитала;

-способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

6. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

7. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на

присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

8. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

9. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

10. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

11. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Они могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

На сегодняшний день, система теплоснабжения с. Новокремлевское обеспечивается услугами МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района. В настоящее время МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации:

В стадии оформления¹. Владеет на праве собственности источником тепловой энергии.

2. Надежно обеспечивает теплоснабжение с. Новокремлевское имея технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3. МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняют обязанности теплоснабжающей организации:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ним потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

- планирует осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией Кремлевского сельсовета - МУП "Единый Расчетный Центр" Коченевского района. Других предложений по единой теплоснабжающей организации нет.

14. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Перечень возможных сценариев развития аварий в системах теплоснабжения
 Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения:

- выход из строя всех насосов сетевой группы;
- прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе);
- порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

Таблица № 1 «Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»

Вид аварии	Возможная причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Выход из строя всех насосов сетевой группы	Прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный, локальный
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Порыв на тепловых сетях, аварийная остановка котлов, аварийная остановка насосов сетевой группы, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему потребителей, температуры и напора в зданиях и домах	Локальный

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения села
Новокремлевское с моделированием гидравлических
режимов работы систем.

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения

Таблица «План действий при выходе из строя сетевого насоса,
переход на резервный насос»

№ п/ п	Порядок действий	Место	Ответственный
1	2	3	
1	Закрывает входную и выходную ЗРА вышедшего из строя сетевого насоса.	Котельная	Ответственное должностное лицо
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подает электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную ЗРА резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностное лицо
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Котельная	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении режима работы котельной	Котельная	Ответственное должностное лицо

Таблица N 3 «План действий при технологическом нарушении (аварии, повреждении) на магистральных теплотрассах»

№ п/п	Порядок действий	ответственный	примечание
1	Поиск места повреждения.	Ремонтный персонал	
2	Отключение теплоснабжения –перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
3	Демонтаж изоляции поврежденного участка	Ремонтный персонал	
4	Снятие заглушек спускников - слив теплоносителя	Ремонтный персонал	
5	Подготовка к сварочным работам, операция на трубе,откачка воды из труб	Ремонтный персонал	
6	Сварочные работы, устранениетечи	Ремонтный персонал	
7	Установка заглушек на спускниках	Ремонтный персонал	
8	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	
9	Монтаж изоляции восстановленного участка	Ремонтный персонал	
10	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтный персонал	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»
2. СП 41.102.300 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
3. «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя». ГУ
4. СП 41.101.95 «Проектирование тепловых пунктов»
5. СП 41.104.2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
6. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: Энергоиздат, 1982.
7. Чистович А. С. Концепция развития систем централизованного теплоснабжения. Теплоэнергоэффективные технологии // Информационный бюллетень СПб, 2002. № 3 (29).
8. ГОСТ 21.605-82 СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи
9. ГЭСН 81-02-24-2001, ГЭСН 2001-24 Теплоснабжение и газопроводы — наружные сети
10. Инструкция по капитальному ремонту тепловых сетей
11. МДС 41-4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения
12. РД 10-400-01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей
13. СП 41-103-2000, МСП 4.02-102-99 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
14. Госэнергонадзора РФ. Москва, 1995г. Рег.МЮ №954 от 25/09/1996г.
15. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
16. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
17. СП 31.16660.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
18. СП 41.107.2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов для систем горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
19. СП 41.105.2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
20. СТО 17330282.27.060.001-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Условия создания. Нормы и требования
21. СТО 17330282.27.060.002-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования
22. СТО 17330282.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
23. СТО 70238424.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
24. СТО 70238424.27.010.005-2009 Тепловые сети. Условия предоставления продукции. Нормы и требования

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Схема теплоснабжения села Новокремлевское



ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Расчетные тепловые нагрузки объектов с. Новокремлевское

№ п/п	Наименование объекта	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч
1	ул. 50 лет Октября, 1:	0,0485
2	ул. 50 лет Октября, 2:	0,0125
3	ул. 50 лет Октября, 3:	0,1142
4	ул. 50 лет Октября, 4:	0,0336
5	ул. 50 лет Октября, 5:	0,0837
6	ул. 50 лет Октября, 6:	0,0126
7	ул. 50 лет Октября, 7:	0,0494
8	ул. 50 лет Октября, 8:	0,013
9	ул. Маяковского, 1:	0,005
10	ул. Маяковского, 2:	0,0685
11	ул. Маяковского, 3:	0,0033
12	ул. Маяковского, 4:	0,0128
13	ул. Маяковского, 5:	0,0202
14	ул. Маяковского, 7:	0,0028
15	ул. Маяковского, 13:	0,0052
16	ул. Маяковского, 14:	0,0394
17	ул. Маяковского, 15:	0,0035
18	ул. Маяковского, 16:	0,0487
19	ул. Пушкина, 1:	0,0029
20	ул. Пушкина, 2:	0,0044
21	ул. Пушкина, 4:	0,0066
22	ул. Пушкина, 5:	0,0058
23	ул. Пушкина, 6:	0,0026
24	ул. Пушкина, 7:	0,0058
25	ул. Пушкина, 9:	0,0057
26	ул. Пушкина, 11:	0,0058
27	ул. Комарова, 1:	0,0243
28	ул. Комарова, 10:	0,11
29	ул. Комарова, 12:	0,0113
30	ул. Комарова, 14:	0,0189
31	ул. Комарова, 16:	0,0691
32	ул. Комарова, 17:	0,0058
33	ул. Комарова, 18:	0,0184
34	ул. Комарова, 19:	0,0019
35	ул. Комарова, 21:	0,0019
36	ул. Комарова, 23:	0,0036

37	Контора, ул. Маяковского, 9	0,067
38	ДК, ул. Маяковского, 6	0,085
39	Детский сад, ул. Маяковского, 8	0,107
40	Школа, ул. Маяковского, 10	0,276
41	Диспетчерская (по схеме)	0,031
42	РТМ (по схеме)	0,207
43	ул. Маяковского, 11	0,069
44	ул. Маяковского, 11 (пристройка)	0,031
45	ул. Маяковского, 12	0,038
46	ул. Маяковского, 18	0,016
47	ул. Маяковского, 19	0,016
48	ул. Маяковского, 20	0,016
49	ул. Маяковского, 21	0,016
50	ул. Маяковского, 23	0,016
51	ул. Пушкина, 3	0,007
52	ул. Пушкина, 8	0,014
53	ул. Комарова, 8	0,018
54	ул. Комарова, 12а	0,036
55	ул. Комсомольская, 2а	0,0032
56	1	0,02
57	Гараж (2)	0,207
58	99	0,05
59	98	0,02
60	Столярка	0,09
61	Склад	0,05
62	Гараж ввод 1	0,08
63	Гараж ввод 2	0,08
	Итого:	2,5479

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Расчетные данные по участкам тепловой сети с. Новокремлевское

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная	1	18	0,15	0,15	112,20	0,731	0,726	40,6	40,3	1,81	-1,80
1	2	45	0,05	0,05	9,99	4,632	4,614	102,9	102,5	1,45	-1,45
2	1	45	0,04	0,04	0,88	0,118	0,117	2,6	2,6	0,20	-0,20
2	2.	10	0,05	0,05	9,11	0,856	0,853	85,6	85,3	1,32	-1,32
2.	Гараж (2)	10	0,05	0,05	9,11	0,856	0,853	85,6	85,3	1,32	-1,32
1	3	293	0,15	0,15	102,21	7,341	7,286	25,1	24,9	1,65	-1,64
3	5	14	0,025	0,025	3,08	5,212	5,192	372,3	370,9	1,79	-1,78
5	99	12	0,05	0,05	2,20	0,060	0,060	5,0	5,0	0,32	-0,32
5	98	10	0,025	0,025	0,88	0,305	0,304	30,5	30,4	0,51	-0,51
3	4	20	0,05	0,05	6,16	0,784	0,781	39,2	39,1	0,89	-0,89
4	Склад	9	0,05	0,05	2,20	0,045	0,045	5,0	5,0	0,32	-0,32
4	Столярка	69	0,05	0,05	3,96	1,120	1,116	16,2	16,2	0,58	-0,57
3	7	60	0,15	0,15	92,96	2,007	1,993	27,9	27,7	1,50	-1,49

7	8	48	0,15	0,15	62,60	0,790	0,784	12,7	12,6	1,01	-1,01
8	9	52	0,15	0,15	62,60	0,855	0,849	12,7	12,6	1,01	-1,01
9	ул. 50 лет Октября, 8	10	0,05	0,05	0,57	0,003	0,003	0,4	0,3	0,08	-0,08
9	10	32	0,15	0,15	62,02	0,517	0,513	12,4	12,3	1,00	-1,00
10	11	20	0,15	0,15	44,50	0,166	0,165	6,4	6,4	0,72	-0,72
10	12	38	0,1	0,1	17,52	0,317	0,315	8,3	8,3	0,64	-0,63
12	Диспетчерская	40	0,1	0,1	1,36	0,002	0,002	0,1	0,1	0,05	-0,05
12	13	14	0,1	0,1	16,15	0,099	0,099	7,1	7,1	0,59	-0,59
13	РТМ	95	0,1	0,1	9,11	0,215	0,214	2,3	2,3	0,33	-0,33
13	14	88	0,1	0,1	7,04	0,120	0,119	1,4	1,4	0,26	-0,26
14	Гараж ввод 1	30	0,07	0,07	3,52	0,066	0,066	2,2	2,2	0,26	-0,26
14	Гараж ввод 2	48	0,07	0,07	3,52	0,106	0,106	2,2	2,2	0,26	-0,26
11	15	152	0,15	0,15	12,99	0,109	0,108	0,6	0,5	0,21	-0,21
15	ул. Комарова, 10	37	0,05	0,05	4,84	0,896	0,893	24,2	24,1	0,70	-0,70
15	ул. Комарова, 12а	15	0,04	0,04	1,58	0,126	0,126	8,4	8,4	0,36	-0,36
15	16	14	0,1	0,1	6,56	0,021	0,021	1,2	1,2	0,24	-0,24
16	17	38	0,1	0,1	6,56	0,058	0,058	1,2	1,2	0,24	-0,24
17	ул. Комарова, 8	96	0,032	0,032	0,79	0,653	0,650	6,8	6,8	0,28	-0,28
17	18	34	0,1	0,1	5,76	0,047	0,046	0,9	0,9	0,21	-0,21
18	ул. Комарова, 17	30	0,05	0,05	0,26	0,002	0,002	0,1	0,1	0,04	-0,04
18	ул. Комарова, 12	18	0,05	0,05	0,50	0,005	0,005	0,3	0,3	0,07	-0,07
18	19	55	0,1	0,1	5,01	0,057	0,057	0,7	0,7	0,18	-0,18
20	ул. Комарова, 19	28	0,05	0,05	0,08	0,000	0,000	0,0	0,0	0,01	-0,01

20	21	45	0,1	0,1	4,93	0,030	0,030	0,7	0,7	0,18	-0,18
21	ул. Комарова, 14	18	0,05	0,05	0,83	0,013	0,013	0,7	0,7	0,12	-0,12
21	22	45	0,1	0,1	4,09	0,021	0,021	0,5	0,5	0,15	-0,15
22	ул. Комарова, 21	28	0,05	0,05	0,08	0,000	0,000	0,0	0,0	0,01	-0,01
22	23	36	0,1	0,1	4,01	0,016	0,016	0,4	0,4	0,15	-0,15
23	ул. Комарова, 16	18	0,05	0,05	3,04	0,173	0,172	9,6	9,6	0,44	-0,44
23	23а	10	0,1	0,1	0,97	0,000	0,000	0,0	0,0	0,04	-0,04
23а	ул. Комарова, 23	28	0,04	0,04	0,16	0,002	0,002	0,1	0,1	0,04	-0,04
23а	24	10	0,05	0,05	0,81	0,007	0,007	0,7	0,7	0,12	-0,12
24	ул. Комарова, 18	18	0,05	0,05	0,81	0,012	0,012	0,7	0,7	0,12	-0,12
7	40	100	0,15	0,15	30,36	0,299	0,297	3,0	3,0	0,49	-0,49
40	ул. Пушкина, 11	26	0,05	0,05	0,26	0,002	0,002	0,1	0,1	0,04	-0,04
40	41	38	0,15	0,15	30,10	0,112	0,111	2,9	2,9	0,49	-0,48
41	ул. Пушкина, 9	23	0,05	0,05	0,25	0,002	0,002	0,1	0,1	0,04	-0,04
41	ул. Пушкина, 8	36	0,025	0,025	0,62	0,540	0,538	15,0	14,9	0,36	-0,36
41	42	30	0,15	0,15	29,23	0,083	0,083	2,8	2,8	0,47	-0,47
42	ул. Пушкина, 6	36	0,025	0,025	0,11	0,019	0,019	0,5	0,5	0,07	-0,07
42	43	46	0,15	0,15	29,12	0,126	0,126	2,7	2,7	0,47	-0,47
43	ул. Пушкина, 4	22	0,025	0,025	0,29	0,074	0,074	3,4	3,4	0,17	-0,17
43	44	18	0,05	0,05	0,51	0,005	0,005	0,3	0,3	0,07	-0,07
44	ул. Пушкина, 7	12	0,05	0,05	0,26	0,001	0,001	0,1	0,1	0,04	-0,04
44	ул. Пушкина, 5	12	0,05	0,05	0,26	0,001	0,001	0,1	0,1	0,04	-0,04
43	45	20	0,15	0,15	28,31	0,052	0,052	2,6	2,6	0,46	-0,46

45	ул. Пушкина, 3	20	0,05	0,05	0,31	0,002	0,002	0,1	0,1	0,05	-0,05
45	46	20	0,15	0,15	28,01	0,051	0,051	2,5	2,5	0,45	-0,45
46	ул. Пушкина, 1	20	0,05	0,05	0,13	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02
46	ул. Пушкина, 2	22	0,05	0,05	0,19	0,001	0,001	0,0	0,0	0,03	-0,03
46	48	42	0,15	0,15	27,68	0,104	0,104	2,5	2,5	0,45	-0,45
48	ул. Маяковского, 15	22	0,05	0,05	0,15	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02
48	49	20	0,15	0,15	27,53	0,049	0,049	2,5	2,4	0,44	-0,44
49	50	30	0,065	0,065	1,59	0,020	0,020	0,7	0,7	0,14	-0,14
50	ул. Маяковского, 13	10	0,05	0,05	0,23	0,001	0,001	0,1	0,1	0,03	-0,03
50	ул. Маяковского, 11(пристрой)	50	0,065	0,065	1,36	0,025	0,025	0,5	0,5	0,12	-0,12
49	51	34	0,15	0,15	25,93	0,074	0,074	2,2	2,2	0,42	-0,42
51	55	24	0,08	0,08	9,07	0,174	0,173	7,2	7,2	0,51	-0,51
55	ул. Маяковского, 12	5	0,05	0,05	1,67	0,015	0,015	2,9	2,9	0,24	-0,24
55	56	60	0,1	0,1	7,40	0,090	0,089	1,5	1,5	0,27	-0,27
56	ул. Маяковского, 14	5	0,05	0,05	1,73	0,016	0,016	3,1	3,1	0,25	-0,25
56	57	18	0,08	0,08	5,66	0,051	0,051	2,8	2,8	0,32	-0,32
57	58	26	0,05	0,05	1,41	0,054	0,054	2,1	2,1	0,20	-0,20
58	ул. Маяковского, 19	28	0,05	0,05	0,70	0,015	0,015	0,5	0,5	0,10	-0,10
58	ул. Маяковского, 21	26	0,05	0,05	0,70	0,014	0,014	0,5	0,5	0,10	-0,10
58	59	20	0,1	0,1	4,26	0,010	0,010	0,5	0,5	0,15	-0,15
59	ул. Маяковского, 16	5	0,05	0,05	2,14	0,024	0,024	4,8	4,8	0,31	-0,31
59	60	35	0,1	0,1	2,11	0,004	0,004	0,1	0,1	0,08	-0,08
60	ул. Маяковского, 18	25	0,05	0,05	0,70	0,013	0,013	0,5	0,5	0,10	-0,10

60	ул. Маяковского, 23	9	0,05	0,05	0,70	0,005	0,005	0,5	0,5	0,10	-0,10
60	ул. Маяковского, 20	25	0,05	0,05	0,70	0,013	0,013	0,5	0,5	0,10	-0,10
51	52	30	0,15	0,15	16,86	0,028	0,028	0,9	0,9	0,27	-0,27
52	53	24	0,1	0,1	8,10	0,043	0,043	1,8	1,8	0,29	-0,29
53	Школа, ул. Маяковского, 10 (2)	18	0,1	0,1	4,05	0,008	0,008	0,5	0,5	0,15	-0,15
53	Школа, ул. Маяковского, 10 (3)	94	0,1	0,1	4,05	0,043	0,042	0,5	0,5	0,15	-0,15
52	54	20	0,15	0,15	8,76	0,005	0,005	0,3	0,3	0,14	-0,14
54	Школа, ул. Маяковского, 10 (1)	5	0,1	0,1	4,05	0,002	0,002	0,5	0,5	0,15	-0,15
54	Дет.сад, ул. Маяковского, 8	122	0,1	0,1	4,71	0,075	0,074	0,6	0,6	0,17	-0,17
11	26	33	0,15	0,15	31,51	0,106	0,105	3,2	3,2	0,51	-0,51
26	ул. 50 лет Октября, 7	46	0,05	0,05	2,17	0,226	0,225	4,9	4,9	0,32	-0,32
26	27	42	0,15	0,15	29,34	0,117	0,116	2,8	2,8	0,47	-0,47
27	ул. 50 лет Октября, 5	36	0,05	0,05	3,68	0,506	0,504	14,0	14,0	0,53	-0,53
27	ул. 50 лет Октября, 6	38	0,05	0,05	0,55	0,013	0,012	0,3	0,3	0,08	-0,08
27	28	52	0,15	0,15	25,10	0,106	0,106	2,0	2,0	0,41	-0,40
28	ул. 50 лет Октября, 3	50	0,05	0,05	5,03	1,306	1,300	26,1	26,0	0,73	-0,73
28	ул. 50 лет Октября, 4	38	0,05	0,05	1,48	0,087	0,086	2,3	2,3	0,22	-0,21
28	29	78	0,15	0,15	18,59	0,088	0,087	1,1	1,1	0,30	-0,30
29	ул. 50 лет Октября, 1	36	0,05	0,05	2,13	0,171	0,170	4,7	4,7	0,31	-0,31
29	ул. 50 лет Октября, 2	38	0,05	0,05	0,55	0,012	0,012	0,3	0,3	0,08	-0,08
29	30	22	0,15	0,15	15,90	0,018	0,018	0,8	0,8	0,26	-0,26
30	Контора, ул. Маяковского, 9	62	0,05	0,05	2,95	0,559	0,557	9,0	9,0	0,43	-0,43
30	31	12	0,15	0,15	12,95	0,007	0,007	0,5	0,5	0,21	-0,21

31	ул. Маяковского, 11	48	0,05	0,05	3,04	0,459	0,457	9,6	9,5	0,44	-0,44
31	32	124	0,15	0,15	9,92	0,040	0,040	0,3	0,3	0,16	-0,16
32	ДК, ул. Маяковского, 6	60	0,05	0,05	3,74	0,869	0,866	14,5	14,4	0,54	-0,54
32	33	74	0,1	0,1	6,17	0,077	0,077	1,0	1,0	0,22	-0,22
33	ул. Маяковского, 4	44	0,05	0,05	0,56	0,015	0,015	0,3	0,3	0,08	-0,08
33	34	40	0,1	0,1	5,61	0,035	0,034	0,9	0,9	0,20	-0,20
34	ул. Маяковского, 2	44	0,05	0,05	3,01	0,415	0,413	9,4	9,4	0,44	-0,44
34	ул. Маяковского, 7	20	0,05	0,05	0,12	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02
34	35	36	0,1	0,1	2,47	0,006	0,006	0,2	0,2	0,09	-0,09
35	ул. Маяковского, 5	10	0,032	0,032	0,89	0,086	0,085	8,6	8,5	0,32	-0,31
35	35а	46	0,1	0,1	1,58	0,003	0,003	0,1	0,1	0,06	-0,06
35а	36	10	0,1	0,1	0,51	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02
36	37	32	0,1	0,1	0,36	0,000	0,000	0,0	0,0	0,01	-0,01
35а	ул. Комарова, 1	78	0,05	0,05	1,07	0,094	0,093	1,2	1,2	0,16	-0,16
36	ул. Маяковского, 3	10	0,05	0,05	0,15	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02
37	ул. Маяковского, 1	10	0,05	0,05	0,22	0,001	0,001	0,1	0,1	0,03	-0,03
37	39	100	0,1	0,1	0,14	0,000	0,000	0,0	0,0	0,01	-0,01
39	ул. Комсомольская, 2а	2	0,05	0,05	0,14	0,000	0,000	0,0	0,0	0,02	-0,02

ПРИЛОЖЕНИЕ №4

Расчетные данные по потребителям тепловой сети с. Новокремлевское

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО, °С	Расчетный располагаемый напор в СО, м	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
1	0,02	18	2	0,88	19,06	26,52	7,46
Гараж (2)	0,207	16	2	9,108	15,88	24,93	9,05
99	0,05	18	2	2,2	3,39	18,66	15,26
98	0,02	18	2	0,88	2,9	18,41	15,51
Склад	0,05	16	2	2,2	12,26	23,1	10,84
Столярка	0,09	20	2	3,96	10,11	22,02	11,91
ул. 50 лет Октября, 8	0,013	18	2	0,572	6,63	20,27	13,64
Диспетчерская	0,031	18	2	1,364	4,97	19,44	14,47
РТМ	0,207	18	2	9,108	4,35	19,13	14,78
Гараж ввод 1	0,08	16	2	3,52	4,41	19,16	14,75
Гараж ввод 2	0,08	16	2	3,52	4,33	19,12	14,79
ул. Комарова, 10	0,11	18	2	4,84	3,27	18,59	15,32
ул. Комарова, 12а	0,036	18	2	1,584	4,81	19,36	14,55
ул. Комарова, 8	0,018	18	2	0,792	3,6	18,75	15,15
ул. Комарова, 17	0,0058	18	2	0,2552	4,8	19,36	14,55
ул. Комарова, 12	0,0113	18	2	0,4972	4,8	19,35	14,56

ул. Комарова, 19	0,0019	18	2	0,0836	4,69	19,3	14,61
ул. Комарова, 14	0,0189	18	2	0,8316	4,61	19,26	14,65
ул. Комарова, 21	0,0019	18	2	0,0836	4,59	19,25	14,66
ул. Комарова, 16	0,0691	18	2	3,0404	4,22	19,06	14,85
ул. Комарова, 23	0,0036	18	2	0,1584	4,56	19,23	14,68
ул. Комарова, 18	0,0184	18	2	0,8096	4,52	19,21	14,69
ул. Пушкина, 11	0,0058	18	2	0,2552	9,32	21,62	12,3
ул. Пушкина, 9	0,0057	18	2	0,2508	9,1	21,51	12,41
ул. Пушкина, 8	0,014	18	2	0,616	8,02	20,97	12,95
ул. Пушкина, 6	0,0026	18	2	0,1144	8,89	21,41	12,51
ул. Пушкина, 4	0,0066	18	2	0,2904	8,53	21,23	12,69
ул. Пушкина, 7	0,0058	18	2	0,2552	8,67	21,3	12,63
ул. Пушкина, 5	0,0058	18	2	0,2552	8,67	21,3	12,63
ул. Пушкина, 3	0,007	18	2	0,308	8,57	21,25	12,67
ул. Пушкина, 1	0,0029	18	2	0,1276	8,48	21,2	12,72
ул. Пушкина, 2	0,0044	18	2	0,1936	8,48	21,2	12,72
ул. Маяковского, 15	0,0035	18	2	0,154	8,27	21,09	12,83
ул. Маяковского, 13	0,0052	18	2	0,2288	8,13	21,02	12,9
ул. Маяковского, 11(пристрой)	0,031	18	2	1,364	8,08	21	12,92
ул. Маяковского, 12	0,038	18	2	1,672	7,65	20,78	13,14
ул. Маяковского, 14	0,0394	18	2	1,7336	7,47	20,69	13,23
ул. Маяковского, 19	0,016	18	2	0,704	7,26	20,59	13,33
ул. Маяковского, 21	0,016	18	2	0,704	7,26	20,59	13,33
ул. Маяковского, 16	0,0487	18	2	2,1428	7,33	20,62	13,3
ул. Маяковского, 18	0,016	18	2	0,704	7,34	20,63	13,29
ул. Маяковского, 23	0,016	18	2	0,704	7,36	20,64	13,28
ул. Маяковского, 20	0,016	18	2	0,704	7,34	20,63	13,29

Школа, ул. Маяковского, 10 (2)	0,092	18	2	4,048	7,86	20,89	13,03
Школа, ул. Маяковского, 10 (3)	0,092	18	2	4,048	7,8	20,86	13,06
Школа, ул. Маяковского, 10 (1)	0,092	18	2	4,048	7,95	20,94	12,98
Дет.сад, ул. Маяковского, 8	0,107	18	2	4,708	7,81	20,86	13,06
ул. 50 лет Октября, 7	0,0494	18	2	2,1736	4,61	19,26	14,65
ул. 50 лет Октября, 5	0,0837	18	2	3,6828	3,82	18,86	15,04
ул. 50 лет Октября, 6	0,0126	18	2	0,5544	4,81	19,36	14,55
ул. 50 лет Октября, 3	0,1142	18	2	5,0248	2,01	17,96	15,94
ул. 50 лет Октября, 4	0,0336	18	2	1,4784	4,45	19,18	14,73
ул. 50 лет Октября, 1	0,0485	18	2	2,134	4,1	19,01	14,9
ул. 50 лет Октября, 2	0,0125	18	2	0,55	4,42	19,16	14,74
Контора, ул. Маяковского, 9	0,067	18	2	2,948	3,29	18,6	15,31
ул. Маяковского, 11	0,069	18	2	3,036	3,48	18,69	15,21
ДК, ул. Маяковского, 6	0,085	18	2	3,74	2,58	18,24	15,66
ул. Маяковского, 4	0,0128	18	2	0,5632	4,13	19,02	14,89
ул. Маяковского, 2	0,0685	18	2	3,014	3,27	18,58	15,32
ул. Маяковского, 7	0,0028	18	2	0,1232	4,09	19	14,91
ул. Маяковского, 5	0,0202	18	2	0,8888	3,91	18,91	15
ул. Комарова, 1	0,0243	18	2	1,0692	3,89	18,9	15,01
ул. Маяковского, 3	0,0033	18	2	0,1452	4,07	18,99	14,92
ул. Маяковского, 1	0,005	18	2	0,22	4,07	18,99	14,92
ул. Комсомольская, 2а	0,0032	18	2	0,1408	4,07	18,99	14,92