

Оглавление

1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	5
1.1	Функциональная структура теплоснабжения.	5
1.1.1	Общая характеристика с. Новое	5
1.1.2	Зоны действия производственных котельных	6
1.1.3	Зоны действия индивидуального теплоснабжения.	8
1.2	Источники тепловой энергии.	9
1.2.1	Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	9
1.2.2	Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.	9
1.2.3	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	12
1.2.4	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.	12
1.2.5	Среднегодовая загрузка оборудования.	22
1.2.6	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	22
1.2.7	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.	22
1.2.8	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. 22	
1.3	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.	23
1.3.1	Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.	23
1.3.2	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.	23
1.3.3	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. ...	26
1.3.4	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.	26
1.3.5	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.	26
1.3.6	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.	27
1.3.7	Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.	31
1.3.8	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.	31
1.3.9	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.	37
1.3.10	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.	39
1.3.11	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь.	41
1.3.12	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.	43
1.3.13	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.	43
1.3.14	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.	45
1.3.15	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.	45

1.3.16	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.	45
1.3.17	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.	45
1.3.18	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	45
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии	46
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии.	48
1.5.1	Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.	48
1.5.2	Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.	48
1.5.3	Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.	48
1.5.4	Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.	50
1.5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.	51
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.	53
1.6.1	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.	53
1.6.2	Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.	54
1.6.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии.	55
1.6.4	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.	55
1.6.5	Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.	56
1.7	Балансы теплоносителя. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения села Новое.	57
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	58
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.	58
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.	58
1.8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.	58
1.8.4	Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.	59
1.9	Надежность теплоснабжения с. Новое.	60
1.9.1	Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.	60
1.9.2	Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.	63
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций с. Новое.	64
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения с. Новое.	65
1.11.1	Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций с. Новое.	65
1.11.2	Структура цен (тарифов) теплоснабжающей организации с. Новое.	66
1.11.3	Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.	66
1.11.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности.	66

1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения с. Новое.	67
1.12.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.	67
1.12.2	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения с. Новое.	67
1.12.3	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.	68
1.12.4	Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.	68
1.12.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.	68
2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.	69
2.1.1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.	69
2.1.2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	69
2.1.3	Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	71
2.1.4	Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	71
2.1.5	Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	71
3	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.	72
3.1.1	Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.	72
3.1.2	Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.	74
3.1.3	Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии.	76
3.1.4	Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.	76
3.1.5	Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей.	77
3.1.6	Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей.	78
3.1.7	Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.	78
3.1.8	Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой по договорам теплоснабжения и договорам на поддержание резервной тепловой мощности.	78
4	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.	79
4.1.1	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей.	80
4.1.2	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.	81

5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	82
5.1.1	Решения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.	82
5.1.2	Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	82
5.1.3	Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	82
5.1.4	Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	83
5.1.5	Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	83
5.1.6	Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.	83
5.1.7	Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	84
6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	85
6.1.1	Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	85
6.1.2	Решения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.	85
6.1.3	Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	85
7	Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.....	86
8	Оценка надежности теплоснабжения	87
8.1.1	Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.	87
8.1.2	Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.	89
9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.	90
9.1.1	Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.....	90
9.1.2	Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.	90
9.1.3	Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии	91
9.1.4	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности.	91
10	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	92

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

1.1.1 Общая характеристика с. Новое

Новское сельское поселение — муниципальное образование в составе Приволжского района Ивановской области.

Административный центр — село Новое.

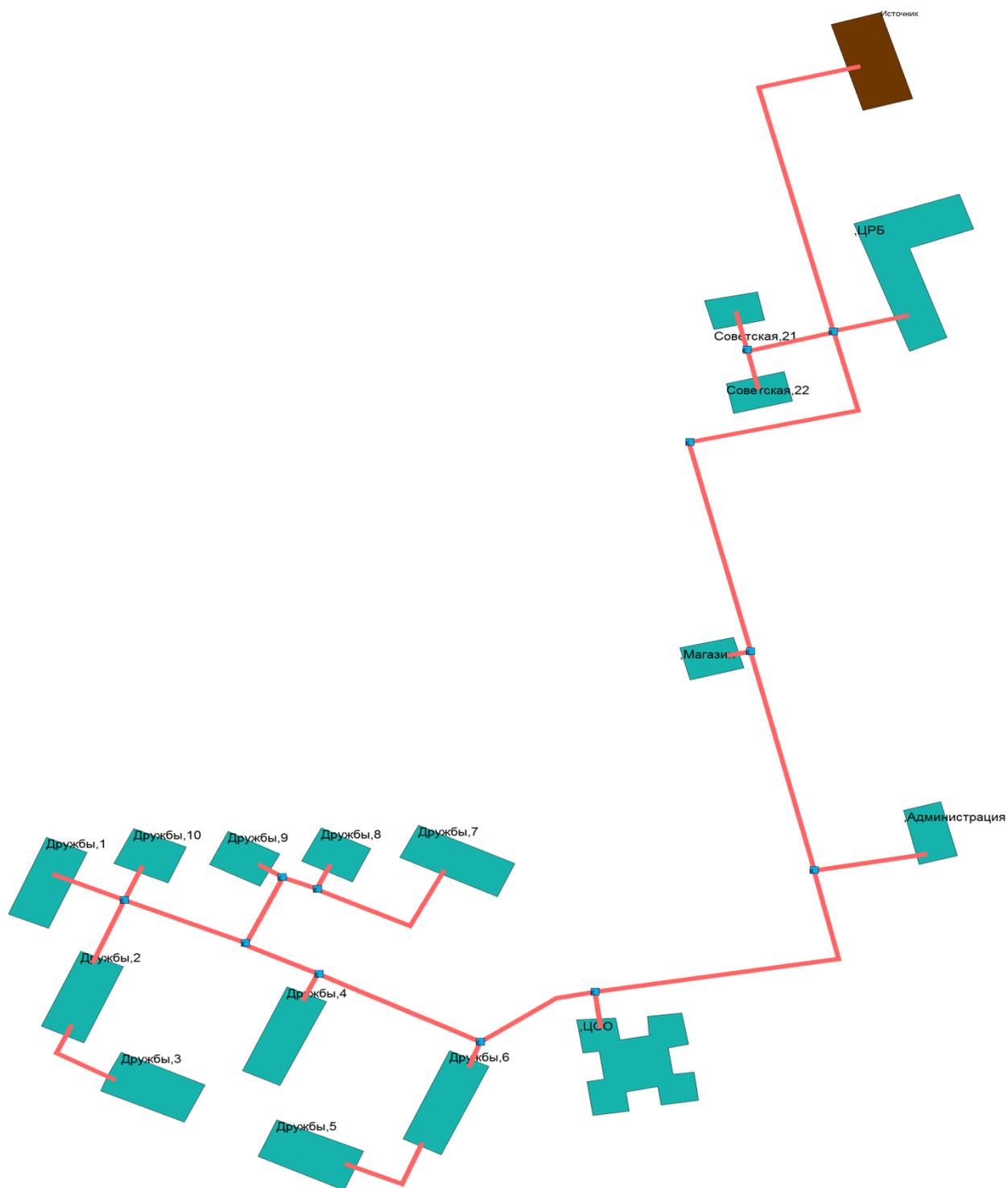
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон: $-3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Температура внутреннего воздуха в жилых домах: $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Расчетная скорость ветра в отопительный период: $4,2\text{ м/с}$;
- Продолжительность отопительного периода: 219 сут.;

1.1.2 Зоны действия производственных котельных.

Теплоснабжение объектов жилой и социальной сферы на территории с. Новое осуществляется для многоквартирных жилых домов, ряда учреждений и организаций централизованно от котельной работающей газе..

Сложившаяся схема теплоснабжения с. Новое включает в себя целый комплекс сооружений, котельного и вспомогательного оборудования, подземных инженерных коммуникаций, централизованное теплоснабжение.

1. 1 источник теплоснабжения, установленная мощность которого 1 Гкал/час;
2. 5 единиц котельного оборудования;
3. Протяженность тепловых сетей 830 м.



1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения.

К настоящему времени в России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин автономное отопление. Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

Основные преимущества подобных систем – большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит не более нескольких часов. В случае с индивидуальным отоплением от получаса до часа, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

В настоящее время, в с. Новое индивидуальное отопление используется в частном секторе.

1.2 Источники тепловой энергии.

1.2.1 Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.

В настоящее время теплоснабжение с. Новое осуществляется от котельной работающей на природном газе. Основным видом используемого топлива на котельной природный газ. Услуги в сфере передачи тепловой энергии осуществляет МУП «Приволжское ТЭП» Общая протяженность тепловых сетей с. Новое в однотрубном исполнении составляет 830 м., график работы котельной - 95/70 °С. Ниже в таблице приведен список основного оборудования.

Таблица 1.2.1

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.
<i>Котельная</i>		
1	модуль МН - 120	1
2	модуль МН - 121	1
3	модуль МН - 122	1
4	модуль МН - 123	1
5	модуль МН - 124	1
6	модуль МН - 125	1
7	модуль МН - 126	1
8	модуль МН - 127	1
9	модуль МН - 128	1
10	модуль МН - 129	1

1.2.2 Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.

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

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Сведения по присоединенной нагрузке и располагаемой мощности источника тепловой энергии обеспечивающих теплоснабжение с. Новое ниже:

Таблица 1.2.2

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час	Резерв тепловой мощности источника, Гкал/час
котельная	1	0,89	0,952	-0,062

Диаграмма 1.2.1



Анализируя таблицу 1.2.2, диаграмму 1.2.1, мы можем сделать выводы, что котельная работает с дефицитом тепловой мощности для присоединения дополнительных нагрузок потребителей нет возможности.

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

Список основного оборудования котельной приведен в таблице 1.2.3

Таблица 1.2.3

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.
<i>Котельная</i>		
1	модуль МН - 120	1
2	модуль МН - 121	1
3	модуль МН - 122	1
4	модуль МН - 123	1
5	модуль МН - 124	1
6	модуль МН - 125	1
7	модуль МН - 126	1
8	модуль МН - 127	1
9	модуль МН - 128	1
10	модуль МН - 129	1

1.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном в течение суток расходе.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном отоплении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно двумя способами:

- расходом или количеством теплоносителя, данный способ регулирования называется количественным регулированием. При изменении расхода теплоносителя температура постоянна.

- температурой теплоносителя, данный способ регулирования называется качественным. При изменении температуры расход постоянный.

В системе теплоснабжения с. Новое используется второй способ регулирования - качественное регулирование, основным преимуществом которого является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей. Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений. В настоящее время отсутствуют схемы ТЭЦ, на которых возможно реализовать новые способы регулирования.

Первоначально основным видом тепловой нагрузки являлась нагрузка систем отопления, а используемое при этом центральное качественное регулирование заключалось в поддержании на источнике теплоснабжения температурного графика (температуры прямой сетевой воды), обеспечивающего в отопительный период необходимую температуру внутри отапливаемых помещений при неизменном расходе сетевой воды. Такой температурный график, называемый отопительным, с расчетной температурой воды на источнике 150/70 °С или 130/70 °С, обоснованный в свое время, и применяется при проектировании систем централизованного теплоснабжения. При этом домовые системы отопления обычно рассчитываются на температурный график 95/70 °С или 105/70 °С, 110/70 °С (панельное отопление).

С появлением нагрузки ГВС минимальная температура прямой сетевой воды в тепловой сети (на источнике) была ограничена величиной, необходимой для нагрева в системе ГВС водопроводной воды до температуры 55-60 °С, требуемой по СНиП, несмотря на то, что по отопительному температурному графику в этот период требуется вода значительно более низкой температуры. Вызванный этим излом (срезка) отопительного температурного графика и отсутствие местного количественного регулирования расхода воды на отопление приводят к перерасходу теплоты на отопление (перетопу помещений) в зоне положительных температур наружного воздуха.

Для принятого в отечественной практике качественного регулирования отпуска в отопительный период теплоты от источника при построении отопительного температурного графика системы теплоснабжения могут использоваться следующие упрощенные зависимости:

- для температуры прямой сетевой воды: $t_{пс}=20+(20-t_{нар})\Psi[(t_{пс}-20)/(20-t_{пн})]$;

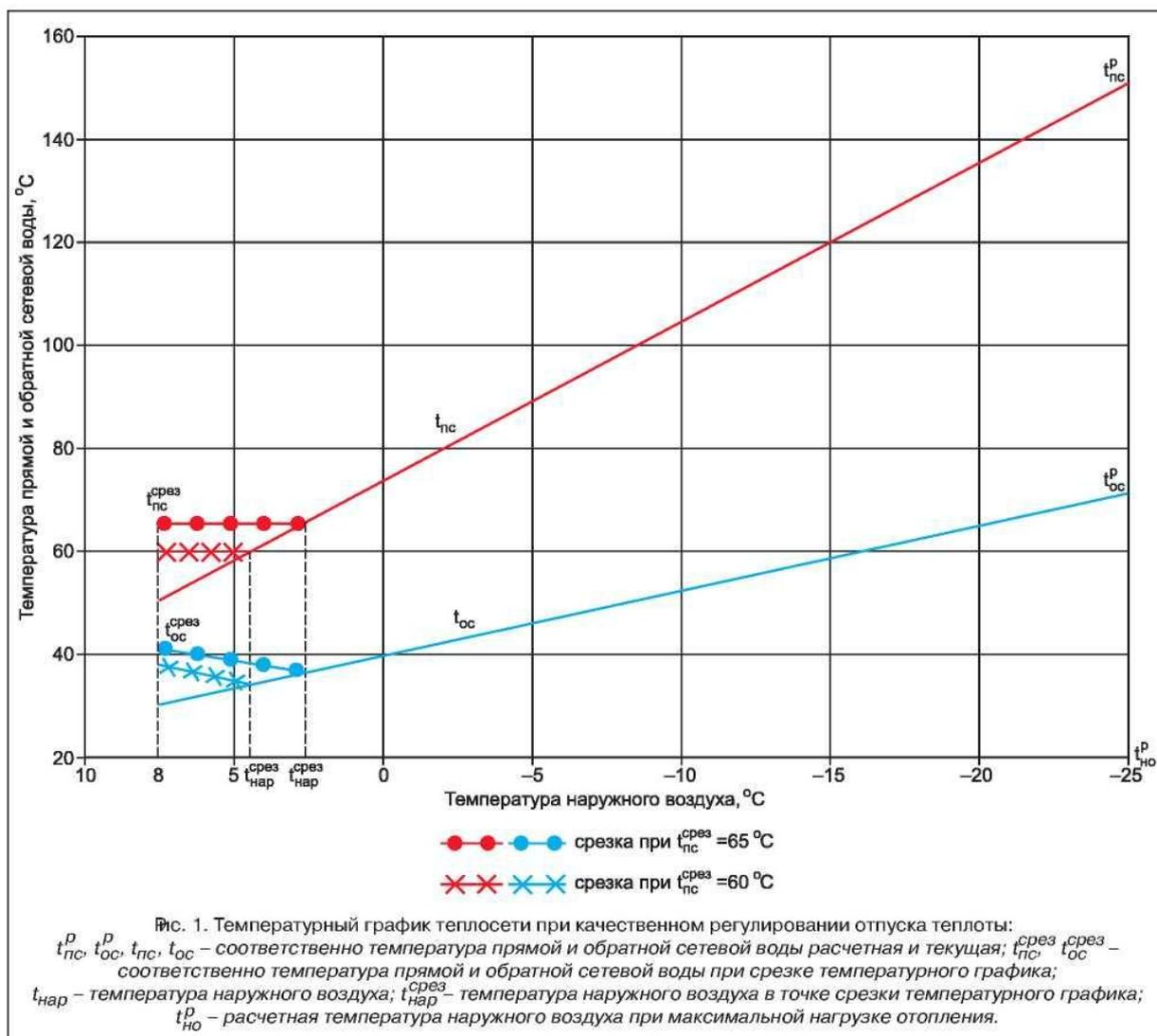
■ для температуры обратной сетевой воды: $t_{oc}=20+(20-t_{нар})\Psi[(t_{рс}-20)/(20-t_{рно})]$,

где 20 - расчетная температура воздуха внутри отапливаемых зданий (жилых, административных, общественных), °С; $t_{рно}$ - расчетная температура наружного воздуха для отопления; $t_{нар}$ - текущая температура наружного воздуха, °С; $t_{рс}$, $t_{ое}$ – расчетная температура прямой и обратной сетевой воды при $t_{рно}$, °С.

Температура обратной сетевой воды после систем отопления в зоне срезки температурного графика ($t_{срезнар}=+8^{\circ}\text{C}$) находится путем решения системы двух уравнений: теплового баланса отапливаемого помещения и теплопередачи отопительных приборов. В результате:

$$t_{oc}=t_{вн}^p+1/[1/(t_{рс}-t_{вн}^p)^n+B]^{1/n}, \quad (1)$$

где $t_{вн}^p$ – расчетная температура воздуха внутри отапливаемого помещения, °С; равна 18 °С при определении $t_{рс}$ и t_{oc} (см. выше); В, n – постоянные величины для данного расхода сетевой воды, определяющие тепловую характеристику системы отопления здания.



Поскольку произвольное изменение расхода воды в наших системах отопления приводит к их поэтажной разрегулировке, местное количественное регулирование (расходом теплоносителя) теплотребления при зависимом присоединении систем отопления через элеваторы может производиться только пропусками, т.е. полным прекращением циркуляции воды в системе отопления в течение определенного периода времени на протяжении суток. Частичное сокращение расхода сетевой воды на отопление на источнике при неизменном расходе воды в местной системе отопления может производиться при установке на абонентском вводе смесительного насоса или при независимом присоединении систем отопления, а также при установке на ИТП водоструйных элеваторов с регулируемым сечением рабочего сопла.

Покрывание нагрузки ГВС вызывает не только ограничение нижнего предела температуры прямой сетевой воды, но и нарушение других условий, принятых при расчете типового отопительного температурного графика. Так, в закрытых и открытых системах теплоснабжения, в которых отсутствуют регуляторы расхода сетевой воды на отопление, переменный расход

воды на ГВС приводит к изменению расходов сетевой воды и сопротивления сети, располагаемых напоров на источнике и у потребителей, и в конечном счете - расходов воды в системах отопления.

В двухступенчатой последовательной схеме включения системы отопления и подогревателей ГВС изменение нагрузки второй ступени приводит к изменению температуры воды, поступающей в систему отопления. В этих условиях типовой отопительный температурный график 150/70 °С не обеспечивает требуемого соответствия расхода теплоты на отопление от температуры наружного воздуха. Поэтому были разработаны методы расчета температурных графиков центрального регулирования по совместной нагрузке отопления и ГВС, основанные на использовании уравнений характеристики теплообменных аппаратов. В результате были рекомендованы так называемые «повышенные» графики для закрытых систем теплоснабжения, когда температура прямой сетевой воды в зависимости от нагрузки ГВС принимается на 3-5 °С выше, чем при типовом графике, а расход воды в системе теплоснабжения определяется только по отопительной нагрузке, и «скорректированные» графики для открытых систем теплоснабжения. Однако такие графики практически не используются из-за ограниченного применения по ряду причин обеих схем обеспечения нагрузки ГВС.

В то же время наличие установок ГВС в отапливаемых зданиях снижает температуру обратной сетевой воды против чисто отопительного графика, что приводит к дополнительному энергетическому эффекту при теплоснабжении от ТЭЦ. Величина снижения зависит от схемы включения этих установок (параллельная, смешанная, двухступенчатая последовательная) и доли нагрузки ГВС от отопительной и может составлять 5-15 °С. Но для этого опять-таки требуется отлаженная и согласованная работа систем автоматического регулирования на ИТП и ЦТП отопительной и горячеводной нагрузки в зависимости от режимов теплопотребления.

Для отечественных систем теплоснабжения характерны преимущественное применение закрытой смешанной и параллельной схем включения на ИТП и ЦТП установок ГВС и работа источников по чисто отопительному графику с изменением расхода сетевой воды в течение отопительного периода, вызванного только нагрузкой ГВС.

Здесь необходимо отметить, что желание понизить температуру воды после систем отопления зданий, запроектированных и работающих по графику 95/70 ОС, о чем иногда поднимается разговор, абсолютно не реально без их серьезной технической модернизации и реабилитации к новым условиям работы, что потребует больших материальных и финансовых затрат.

Следует также отметить, что в последние годы проводимые кампании экономии топлива в системах теплоснабжения за счет снижения против проектного графика температуры прямой сетевой воды, к сожалению, не основывается на серьезных технико-экономических проработках и обоснованиях и в большинстве систем приводит к кратковременному положительному топливному эффекту (до очередной перенастройки систем отопления зданий) либо, напротив, к отрицательному. Снижение температуры прямой сетевой воды (в частности переход на график (120-125)/70 °С) при одновременном увеличении ее расхода, исходя из баланса покрытия тепловых нагрузок, стало возможным вследствие значительного спада в нынешней экономической ситуации тепловых нагрузок источников и соответственно тепловой загрузки тепломагистралей от них. И это может рассматриваться только как временное явление до восстановления проектных тепловых нагрузок.

К тому же следует иметь в виду, что снижение против проектной температуры прямой сетевой воды при одновременном увеличении ее расхода изменяет условия теплообмена в теплоиспользующих установках (подогревателях, отопительных приборах) и приводит к повышению температуры обратной сетевой воды, что снижает энергетический эффект при теплоснабжении от ТЭЦ.

Совершенно по-разному проявляется влияние температурного графика на энергетическую и экономическую составляющую эксплуатационных затрат в системах теплоснабжения с ТЭЦ и котельными.

Поэтому принятие оптимального температурного графика для конкретных систем теплоснабжения обуславливается рядом технических, режимных, эксплуатационных и экономических факторов. Для решения поставленной задачи необходим предварительный анализ некоторых из этих факторов.

Критерии обоснования температурного графика.

Традиционно наши системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика обычно 95/70 °С с элеваторным качественным регулированием параметра (температуры) теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Этим как бы жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем ГВС (закрытых, открытых). Поэтому в практическом плане стремление к снижению затрат на транспорт водяного теплоносителя от источника к потребителю сводится к выбору оптимальной температуры нагрева теплоносителя на источнике. С этим связаны: расход теплоносителя и затраты на его приготовление и перекачку; пропускная способность (диаметр трубопровода) теплосети и ее стоимость; появление

подкачивающих насосных станций (как при высокой, так и низкой температуре прямой сетевой воды); тепловые потери через изоляцию теплопроводов (либо при фиксированных потерях увеличиваются затраты в изоляцию); перетопы зданий при положительных наружных температурах из-за срезки графика температуры прямой сетевой воды при наличии у абонентов установок ГВС, а соответственно дополнительные потери теплоты (топлива); выработка электроэнергии на теплофикационных отборах турбин ТЭЦ и замещающей станции энергосистемы.

Исходя из сказанного, оптимальная температура нагрева теплоносителя на источнике определяется условием минимума суммарных затрат:

$Z=f(Z_{тс}, Z_{пер}, Z_{нас}, Z_{тп}, Z_{пз}, Z_{ээ}, Z_{св}) = \min$, где соответственно затраты: $Z_{тс}$ - в тепловые сети; $Z_{пер}$ - на перекачку теплоносителя; $Z_{нас}$ - в насосные станции; $Z_{тп}$ - на тепловые потери в сетях; $Z_{пз}$ - на перетопы зданий; $Z_{ээ}$ - на компенсацию выработки электроэнергии в энергосистеме; $Z_{св}$ - на изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

Оптимизация температурных графиков может осуществляться как для создаваемых, так и для действующих систем теплоснабжения.

Для вновь создаваемых систем теплоснабжения критерием оптимальности может быть минимум суммарных затрат за расчетный период с дисконтированием их к расчетному году, что в наибольшей степени соответствует нашим условиям начального этапа развития рыночной экономики, т.к. позволяет учесть и ущербы от замораживания капвложений в период строительства, и эффект движения капитала в народном хозяйстве в течение всего рассматриваемого периода.

Для действующих систем теплоснабжения в исходных формулах суммарных затрат возможно появление дополнительных затрат, связанных с необходимостью увеличения поверхностей нагрева отопительно-вентиляционного оборудования (подключаемого непосредственно к сети без смесительных устройств) и пропускной способности распределительных (квартальных, площадочных) тепловых сетей, а также переналадки систем теплопотребления при переходе на пониженный температурный график.

В качестве энергетического критерия оптимальности при выборе эксплуатационного температурного графика в действующей системе теплоснабжения может быть принят минимум расхода топлива, требуемого для функционирования системы:

$B = B_{пер} + B_{тп} + B_{пз} + B_{ээ} + B_{св} = \min$, где $B_{пер}$ - расход топлива на производство электроэнергии в энергосистеме, расходуемой на перекачку теплоносителя; $B_{тп}$ - расход топлива на производство теплоты, теряемой при транспорте теплоносителя; $B_{пз}$ - расход

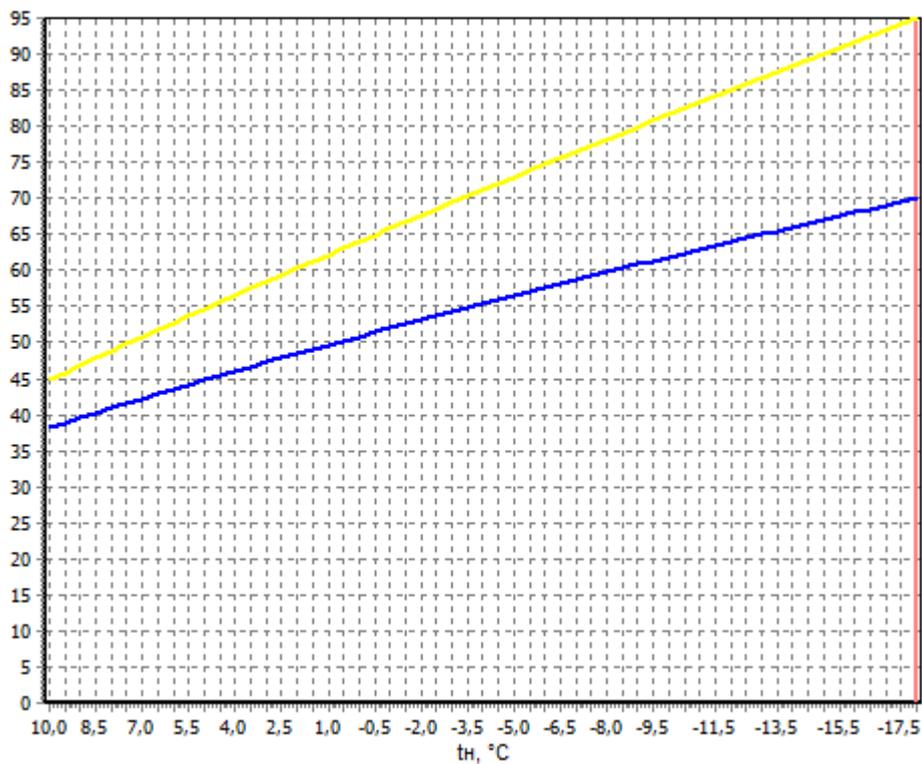
топлива на производство теплоты, теряемой с перетопами зданий; $V_{ээ}$ - изменение расхода топлива в энергосистеме при изменении выработки на тепловом потреблении; $V_{св}$ - изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах.

В виду отсутствия у учета отдельных статей потребленных топливно-энергетических ресурсов и, как следствие, информации по затратам на перекачку теплоносителя, затратам в насосные станции, затратам на перетопы зданий; затратам на компенсацию выработки электроэнергии и затратам на изменение расхода топлива на отпуск теплоты, анализ выбранных температурных графиков проводился только на основании удовлетворения условий тепло-гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

Отдельно необходимо отметить, что на в источнике тепловой энергии расположенных в с. Новое, по данным полученным от ресурсоснабжающих организаций, фактические графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам.

Температурный график

График 1.2.2



При существующей нагрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей данный температурный график способен обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

T_{нв}	T₁	T₂
8	39,0	33,8
7	40,7	35,0
6	42,4	36,2
5	44,1	37,3
4	45,7	38,4
3	47,3	39,5
2	48,9	40,6
1	50,5	41,7
0	52,1	42,7
-1	53,7	43,8
-2	55,2	44,8
-3	56,8	45,8
-4	58,3	46,8
-5	59,8	47,8
-6	61,3	48,8
-7	62,8	49,8
-8	64,3	50,7

-9	65,7	51,7
-10	67,2	52,6
-11	68,7	53,5
-12	70,1	54,5
-13	71,5	55,4
-14	73,0	56,3
-15	74,4	57,2
-16	75,8	58,1
-17	77,2	59,0
-18	78,6	59,9
-19	80,0	60,7
-20	81,4	61,6
-21	82,8	62,5
-22	84,2	63,3
-23	85,5	64,2
-24	86,9	65,0
-25	88,3	65,9
-26	89,6	66,7
-27	91,0	67,5
-28	92,3	68,4
-29	93,7	69,2
-30	95,0	70,0

1.2.5 Среднегодовая загрузка оборудования.

Таблица 1.2.4

Наименование котельной	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Среднегодовая нагрузка, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
котельная	0,89	0,56	63

Среднегодовая нагрузка рассчитывается исходя из среднего значения температуры наружного воздуха за отопительный период.

1.2.6 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Информация о наличии установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии в тепловые сети не предоставлена.

1.2.7 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии не предоставлена.

1.2.8 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

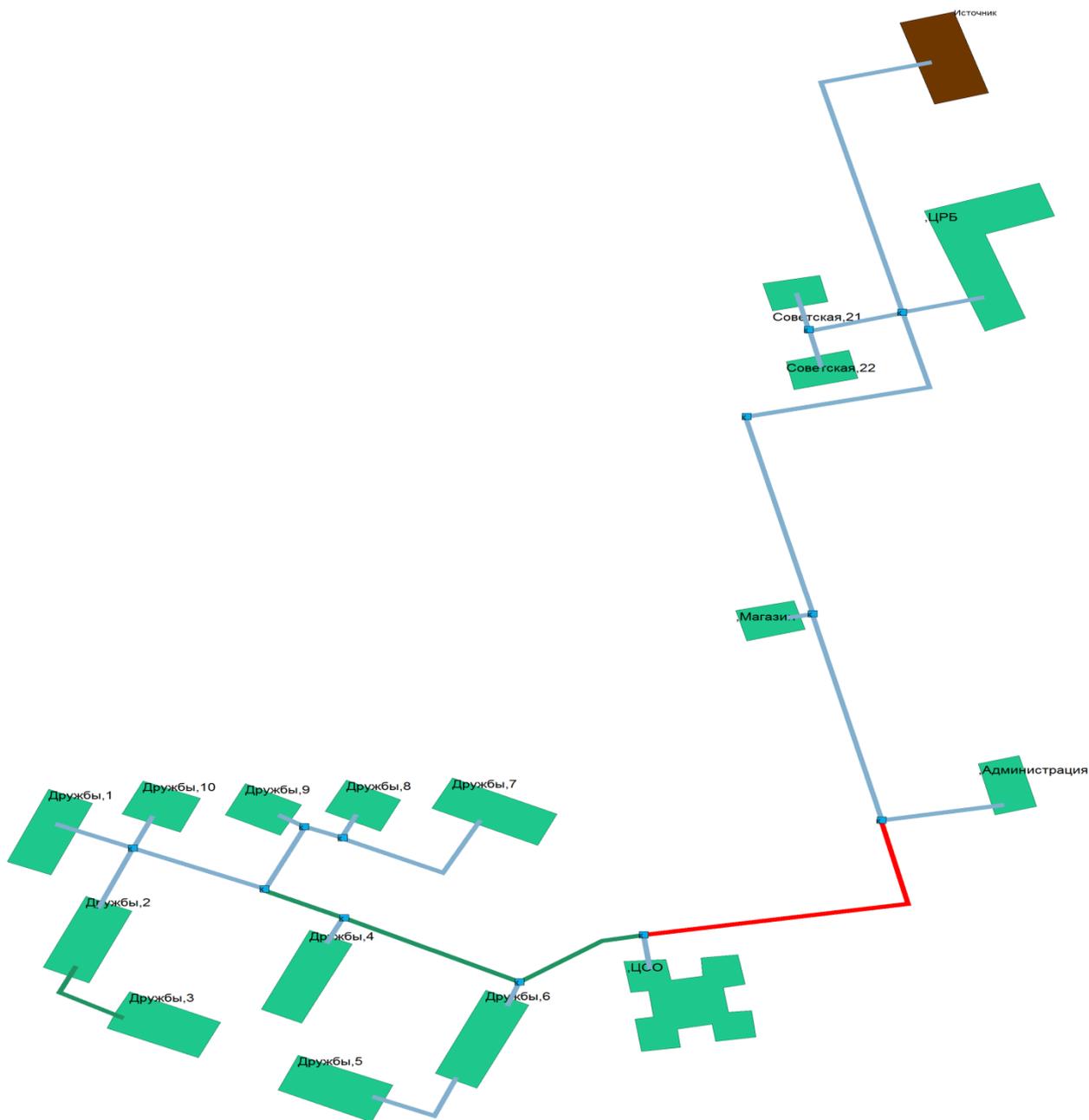
Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепла и теплосетей не поступало.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

1.3.1 Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.

Схема теплоснабжения с. Новое:

Схема 1.3.1



1.3.2 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. Параметры тепловых сетей,

включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.

Система теплоснабжения с. Новое построена по радиальной схеме, Утвержденный температурный график от котельной составляет 95/70 С⁰. Прокладка сетей двухтрубная, как подземная, так и надземная.

Для качественного и надежного теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей с использованием новых теплоизоляционных материалов.

Ниже приведена характеристика тепловых сетей от котельной с. Новое

Таблица 1.3.1

Начальный узел	Конечный узел	Принадлежность	Материал труб	Диаметр наружный под., мм	Диаметр наружный обр., мм	Длина под., м	Длина обр., м
Источник						830	830
Источник	к		Сталь	219	219	100	100
к	к		Сталь	108	108	40	40
к	к		Сталь	108	108	40	40
к	Дружбы, 1		Сталь	76	76	10	10
к	Дружбы, 10		Сталь	76	76	10	10
к	Дружбы, 2		Сталь	76	76	10	10
к	к		Сталь	108	108	20	20
к	к		Сталь	89	89	2,5	2,5
к	Дружбы, 9		Сталь	89	89	5	5
к	Дружбы, 7		Сталь	89	89	10	10
к	Дружбы, 8		Сталь	89	89	2,5	2,5
к	к		Сталь	108	108	100	100
Дружбы, 2	Дружбы, 3		Сталь	57	57	15	15
к	Дружбы, 4		Сталь	76	76	5	5
к	Дружбы, 6		Сталь	76	76	5	5
Дружбы, 6	Дружбы, 5		Сталь	57	57	15	15
к	к		Сталь	219	219	50	50
к	, ЦРБ		Сталь	89	89	10	10
к	к		Сталь	76	76	10	10
к	Советская, 21		Сталь	57	57	5	5
к	Советская, 22		Сталь	57	57	5	5
к	к		Сталь	159	159	75	75
к	, Магазин		Сталь	57	57	5	5
к	к		Сталь	108	108	125	125
к	, Администрация		Сталь	57	57	10	10
к	к		Сталь	108	108	50	50

к	,ЦСО		Сталь	89	89	20	20
к	к		Сталь	159	159	75	75
ИТОГО:						830	830

1.3.3 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.

Регулирующая арматура на тепловых сетях (в виде стальных задвижек) установлена в теплофикационных колодцах. Регулировка осуществляется вручную.

1.3.4 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.

Тепловые узлы размещены в тепловых камерах, предусмотренные и смонтированные в соответствии с проектной документацией.

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

Фактически температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети осуществляются в зависимости от температуры наружного воздуха по имеющейся в каждой котельной таблице при перепаде температур в системе 95 – 70 °С.

Таблица 1.3.2

Дата	С. Новое	
	температуры	
	в прям. тр-де (факт)	в обр. тр-де
январь	69,92	54,39
февраль	67,18	52,58
март	58,44	46,90
апрель	42,30	36,08
май	0,00	0,00
июнь	0,0	0,0
июль	0,0	0,0
август	0,0	0,0
сентябрь	0,0	0,0
октябрь	42,96	36,52
ноябрь	54,98	44,58
декабрь	64,44	50,82

1.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Результаты выполненных теплогидравлических расчетов систем отопления от источников тепловой энергии с. Новое представлены на схемах и пьезометрических графиках. Участки тепловых сетей, окрашенные в красный цвет, имеют высокие потери напора (от 15 до 35 мм/м), окрашенные в коричневый цвет – недопустимые потери (от 35 мм/м и выше). Участки тепловых сетей голубого и зеленого цвета имеют допустимые удельные гидравлические потери - до 15 мм/м.

С целью приведения систем отопления от источников тепловой энергии в нормативное состояние (выравнивание графика падения напоров в тепловой сети), необходимо провести расстановку дроссельных сужающих устройств.

Напорный режим работы котельной составляет: $H_{\text{под}} = 60\text{м}$, $H_{\text{обр}} = 35\text{ м}$, с полезным перепадом 15 м. Из результатов гидравлических расчетов следует, что при существующих технических условиях величина подаваемого расхода теплоносителя должна составлять 27,6 т/ч. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

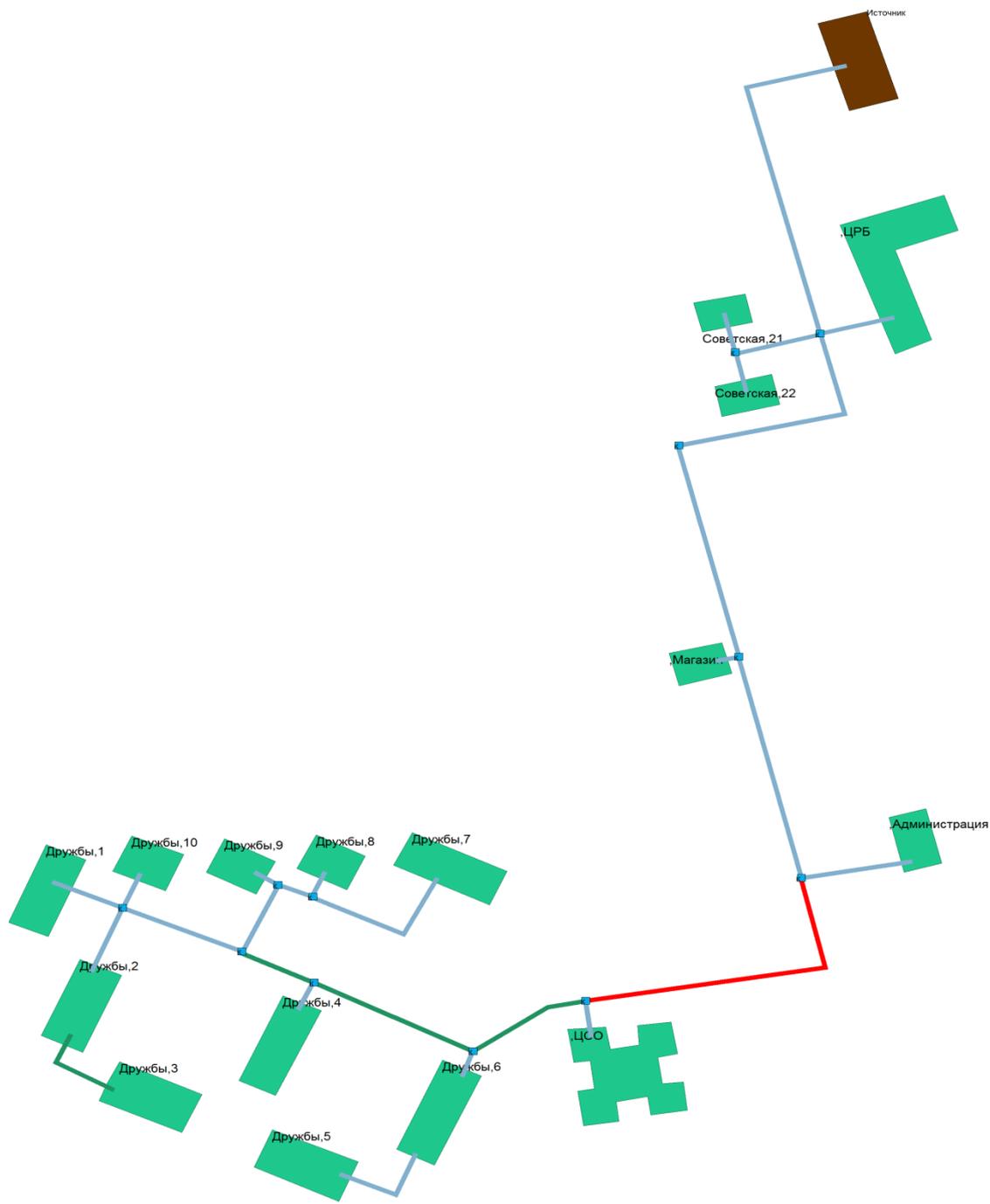
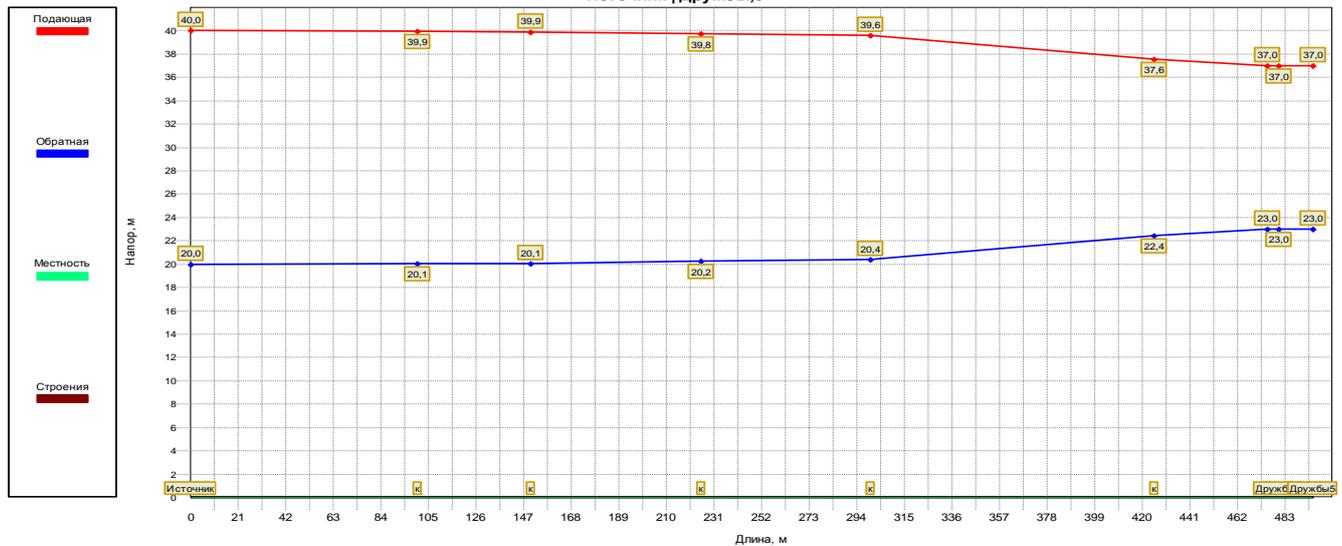


График 1.3.1

ТеплоЭксперт

График падения напоров
Источник | Дружбы,5

Распечатано: 29.09.2016



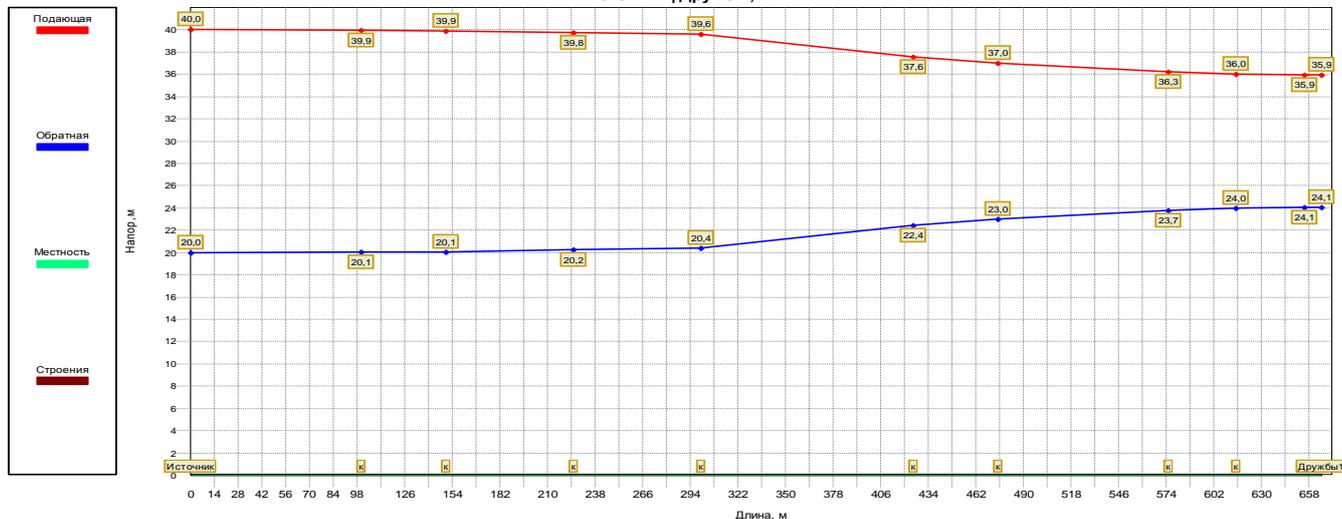
Длина(под), м	100,0	50,0	75,0	75,0	125,0	50,0	15,0
Длина(обр), м	100,0	50,0	75,0	75,0	125,0	50,0	15,0
Диаметр(под), мм	205	205	150	150	100	100	50
Диаметр(обр), мм	205	205	150	150	100	100	50
Расход(под), т/ч	27,62	27,62	23,82	23,82	23,72	22,20	2,92
Расход(обр), т/ч	27,62	27,62	23,82	23,82	23,72	22,20	2,92
Гидр. пот.(под), м	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	2,0	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	2,0	0,0

График 1.3.2

ТеплоЭксперт

График падения напоров
Источник | Дружбы,1

Распечатано: 29.09.2016



Длина(под), м	100,0	50,0	75,0	75,0	125,0	50,0	100,0	40,0	40,0
Длина(обр), м	100,0	50,0	75,0	75,0	125,0	50,0	100,0	40,0	40,0
Диаметр(под), мм	205	205	150	150	100	100	100	100	69
Диаметр(обр), мм	205	205	150	150	100	100	100	100	69
Расход(под), т/ч	27,62	27,62	23,82	23,82	23,72	22,20	18,20	15,28	13,40
Расход(обр), т/ч	27,62	27,62	23,82	23,82	23,72	22,20	18,20	15,28	13,40
Гидр. пот.(под), м	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	2,0	0,5	0,8	0,2
Гидр. пот.(обр), м	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	2,0	0,5	0,8	0,2

На пьезометрических графиках 1.3.1 и 1.3.2 мы видим падение давления от источника до потребителей.

1.3.7 Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.

Информация о статистике отказов и восстановлений тепловых сетей не предоставлена.

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

Трубопроводы тепловых сетей - это важный элемент систем теплоснабжения городов. С течением времени в процессе эксплуатации в основном за счет процессов коррозии происходит ухудшение технического состояния трубопроводов. Это служит причиной нарушения сплошности металла труб, сопровождающегося истечением теплоносителя - образование течей.

Наиболее эффективным способом предотвращения течей является своевременная замена ветхих участков трубопровода - перекладка.

Перед теплоснабжающими организациями стоит нелегкая задача, как в условиях ограниченного, а точнее крайне недостаточного, финансирования, повысить экономическую эффективность эксплуатации тепловых сетей и, в первую очередь, сократить число аварий - течей.

Однако, методов и средств замера толщины стенки трубы без вскрытия теплотрассы не существует. Для нефте и газопроводов используются внутритрубные снаряды, оснащенные устройствами замера толщины, но, для трубопроводов тепловых сетей они не подходят.

Решить данную проблему можно используя некоторые косвенные методы оценки состояния тепловых сетей:

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

- Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловых сетей.

Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательном с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

- Тепловая азросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет.

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на тепловых сетях не дали однозначных результатов. Но метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время в среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С применением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов, опрессовку стало возможным рассматривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, переключений тепловых сетей.

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

За последнее время наибольшее распространение среди организаций эксплуатации тепловых сетей получил акустический метод, в первую очередь в силу доступности самостоятельного его применения. Этим методом диагностируются трубопроводы наземной и подземной, канальной и безканальной прокладки диаметром от 80 мм и более, находящиеся в

режиме эксплуатации. Длина единичного участка от 40 до 300 м. Точность определения дефекта - 1% от базы постановки датчиков. Достоверность идентификации дефектов по параметру аварийно-опасности - 80%.

Осуществив диагностику и определив участки, требующие капитального ремонта, ресурсоснабжающим организациям предоставляется возможность выбора участков для первоочередной перекладки, которые характеризуются наибольшей вероятностью образования течи. Для участков, которые вынужденно оставлены в эксплуатации, организации имеют информацию о месте расположения наибольших дефектов (критические) и возможность осуществить профилактические ремонтные работы по предотвращению образования течей.

В действующих условиях и с учетом финансового положения ресурсоснабжающие организации с. Новое проводит работы по поддержанию надежности тепловых сетей на основании метода - опрессовка повышенным давлением.

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

1.Эксплуатационные испытания:

1.1. Гидравлические испытания на плотность и прочность – проводятся силами эксплуатирующей организации ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требований ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. По результатам испытаний выявляются дефектные участки не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

1.2. Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 5 лет) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ

электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

1.3. Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплоснабжения, а также планируются работы по проведению гидроневматической промывки участков тепловых сетей с повышенными коэффициентами гидравлического трения, по ревизии запорно-регулирующей арматуры при повышенных местных сопротивлениях. При повышенных коэффициентах гидравлического трения производится анализ качества водоподготовки, режимов работы тепловых сетей, случаев подпитки сырой неумягченной водой.

1.4. Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся силами эксплуатирующей организации 1 раз в 5 лет или специализированной организации (при пересмотре энергетических характеристик работы тепловых сетей) с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию.

Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с

восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

2. Регламентные работы:

2.1. Контрольные шурфовки – проводятся силами эксплуатирующей или подрядной организации ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

2.2. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится силами эксплуатирующей организации с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) (РД 153-34.0-20.507-98). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется степень интенсивности (скорость) внутренней коррозии мм/год. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы, неплотности подогревателей горячей воды) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

2.3. Техническое освидетельствование – проводится эксплуатирующей организацией в части наружного осмотра и гидравлических испытаний и специализированной организацией в части технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;
- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта связанного со сваркой;
- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, магнитопорошковый контроль, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

3. Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

3.1. На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

3.2. На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

3.3. Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

3.4. Годовой график ремонтов согласовывается до 1 апреля текущего года с Администрацией города. С выходом «Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных Постановлением Правительства РФ №889 от 06.09.2012 года сводный план ремонта разрабатывается органом местного самоуправления на основании рассмотрения заявок от ресурсоснабжающих организаций.

1.3.9 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

1. Процедура ремонтов.

1.1. Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003).

1.2. Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

1.3. Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

2. Проведение испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери).

2.1. Гидравлические испытания на плотность и прочность от Центральной котельной №1 и Котельной средней школы №2 проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона (15 апреля) путем гидравлического давления проверяется состояние тепловых сетей как в целом так и по отдельным участкам. По результатам проверки составляется комиссионно акты и дефектные ведомости работ со сроками их исполнения, которые выполняются в летние периоды подготовки к следующему отопительному сезону. Затем вторично тепловые сети подвергаются испытанию по гидравлике и заполняются водой.

2.2. Испытания тепловых сетей на максимальную температуру планируется проводить с периодичностью 1 раз в 5 лет.

Режим испытаний определяется утвержденной программой – давление в трубопроводах тепловой сети, скорость подъема температуры теплоносителя, максимальная температура в подающем трубопроводе, время выдерживания максимального температурного режима.

С учетом температурного графика испытания проводились на 95 °С. Испытания проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по испытанию тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001).

2.3. Испытания на гидравлические потери проводятся в соответствии с требованиями ПТЭ 1 раз в 5 лет. Режим испытаний на гидравлические потери определяется утвержденной программой, разработанной в соответствии с требованиями «Методических указаний по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери» (РД 34.20.519-97). Испытания проводятся на 3-х режимах: статическом и двух динамических. Результаты испытаний используются для гидравлических расчетов.

2.4. Испытания на тепловые потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет. Режим испытаний рассчитывается после выбора испытываемого участка тепловой сети и отражается в программах испытаний (рабочей и технической). Испытания проводятся согласно «Методическим указаниям по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97).

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

Информация по нормативным потерям от котельной с. Новое представлена в таблице ниже.

Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³						Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал					Годовые затраты электроэнергии, кВт*ч
		с утечкой	технологические затраты				всего	через изоляцию			с затратами теплоносителя	всего	
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	со сливами САРЗ	всего		подземная прокладка	надземная прокладка	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>сети отопления</i>													
с. Новое	вода	578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	-
ИТОГО:		578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	

1.3.11 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь.

Фактические потери тепловой энергии от котельной составляет 811,56 Гкал/год.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии от котельных с. Новое приведены ниже в таблице.

Таблица 1.3.3

Наименование источника тепловой энергии	сети			
	Г _{ут}	Q _{ут.}	Q _{из.}	Q _{сумм.}
<i>Сети отопления</i>				
Котельная с. Новое	643,99	30,91	719,68	750,60

Таблица 1.3.4

Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³						Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал					Годовые затраты электроэнергии, кВт*ч
		с утечкой	технологические затраты				всего	через изоляцию			с затратами теплоносителя	всего	
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	со сливами САРЗ	всего		подземная прокладка	надземная прокладка	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
сети отопления													
с. Новое	вода	578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	-
ИТОГО:		578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	

1.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.

За последние три года предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепла и теплосетей в с.Новое не поступало.

1.3.13 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

В тепловом пункте здания присоединение системы водяного отопления к централизованным тепловым сетям может осуществляться по зависимой или независимой схемам. При зависимой схеме присоединения теплоноситель централизованных тепловых сетей используется непосредственно в системе отопления.

При независимой схеме присоединения применяется теплообменник, разделяющий теплоносители системы отопления и тепловых сетей. Приоритетной является зависимая схема, как наиболее дешевая и простая в монтаже и эксплуатации. Независимая схема присоединения используется при недостаточном или высоком для эксплуатируемой системы отопления гидростатическом давлении на вводе тепловой сети в тепловой пункт здания.

Зависимая схема присоединения может быть непосредственной или с применением узла смешения (для подсоединения к тепловым сетям, расчетные температурные параметры которых выше параметров системы отопления).

Оптимальным является вариант схемы присоединения, при которой обеспечивается непосредственная обратная связь между пользователем тепловой энергии и теплопроизводителем при регулировании производства теплоты. Однако такое прямое присоединение возможно только при использовании низкотемпературных тепловых сетей с постоянными в течение года параметрами теплоносителя, например 80-60°C, и только для двухтрубных систем отопления с радиаторными дросселирующими термостатами. Тепловые сети в данном случае реагируют на изменение спроса потребителя в теплоте через датчики перепада давления на вводах, с помощью которых электронными регуляторами изменяется подача сетевых насосов тепловых сетей (количественное регулирование).

Схема с водоструйным элеватором, который сочетает в себе функции смесителя и циркуляционного насоса, но с низким КПД. Данная схема широко применяется для

нерегулируемых систем отопления, так как является простой и надежной в эксплуатации, не нуждается в электроэнергии.

В практике автоматизации и переоборудования тепловых узлов имело место использование схемы с установкой клапана перед элеватором. Такой подход является неверным, так как при дросселировании потока клапаном резко падают насосные качества элеватора. Поэтому разработчики обычно дополнительно устанавливают в эту схему насос и обратный клапан, для которых элеватор становится только помехой. Поэтому такие тепловые схемы применялись и без элеватора. При наличии достаточного для работы элеватора перепада давления на вводе хорошие характеристики имеет узел смешения в виде регулируемого водоструйного элеватора, в котором с помощью сервомотора изменяется сечение сопла элеватора.

Применяются также схема с использованием трехходового клапана, данная схема отличается значительно более широким диапазоном коэффициента смешения по сравнению со схемой в которой используется насос и обратный клапан, но без элеватора. Подмешивающий насос используется при наличии достаточного для работы системы отопления перепада давления на вводе тепловых сетей. В противном случае устанавливается циркуляционный насос.

Смесительные узлы с использованием гидравлического разделителя и четырехходового клапана применяются в основном при присоединении к местным тепловым сетям от ведомственной, индивидуальной или т.п. котельной. Такой способ присоединения благоприятен для устойчивой работы котлов, особенно при использовании котлов на твердом топливе. Применяются разделители вертикальные соосные, вертикальные со сдвигом подсоединенных к нему трубопроводов отопления относительно трубопроводов тепловых сетей, а также горизонтальные. Конструкция гидравлического разделителя проста и представляет собой трубу круглого или прямоугольного сечения, площадь поперечного сечения которой примерно в 10...20 раз больше суммарного поперечного сечения подсоединяемых к ней 4-х трубопроводов.

При независимой схеме присоединения применяются скоростные теплообменники различного типа: гладкотрубные, спиральнотрубные, пластинчатые (как правило, одноходовые разборные или полуразборные).

Для потребителей тепловой энергии расположенных в с. Новое характерно зависимое присоединение.

1.3.14 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.

Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям отсутствуют.

1.3.15 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.

Диспетчерская служба МУП «Приволжское ТЭП» об неисправностях в котельных и тепловых сетях получает по телефону от операторов котельных и другого обслуживающего персонала и при необходимости направляет аварийную бригаду для устранения неисправностей.

1.3.16 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

1.3.17 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления в с. Новое отсутствуют.

1.3.18 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Бесхозяйные тепловые сети в с. Новое не выявлены.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

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

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

Номограммы для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения приведены ниже к каждой котельной.

Обозначенная на номограммах линия темно синего цвета отражает максимальное расстояние от вновь подключаемых теплопотребляющих установок до источника теплоснабжения, при котором разность между дополнительными доходами и расходами в системе теплоснабжения будет равна нулю. В табличном виде данная зависимость представлена ниже для каждой котельной.

Представленные номограммы являются «рабочим инструментом» для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной. А именно, зона над линией темно синего цвета - эффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки доходы в системе превысят расходы), зона под линией темно синего цвета - неэффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки расходы в системе превысят доходы). При попадании в неэффективную зону необходимо рассмотреть альтернативные варианты теплоснабжения объектов теплопотребления (децентрализация, подключение к другому источнику теплоснабжения).

Важно отметить, что представленная функциональная зависимость рассчитана при условии, что условно-постоянные расходы источника теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки останутся неизменными (изменения состава оборудования для подключения дополнительной нагрузки не потребуются), кроме этого не потребуются

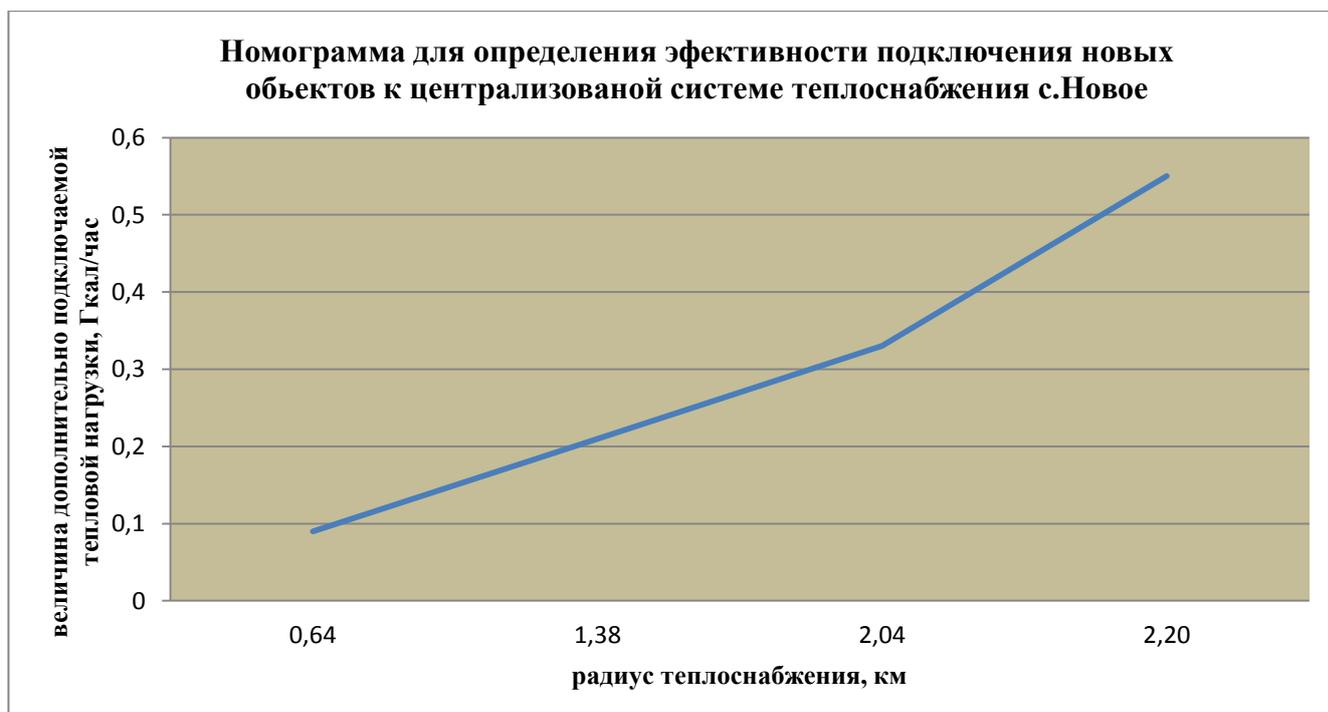
реконструкции тепловых сетей от источника теплоснабжения до точки подключения нового объекта теплоснабжения.

Зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от дополнительно подключаемой тепловой нагрузки.

Таблица 1.4.1

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,64
0,21	1,38
0,33	2,04
0,55	2,20

График 1.4.1



1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии.

1.5.1 Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.

Ниже в таблице представлены договорные присоединенные нагрузки котельных с. Новое.

Таблица 1.5.1

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час
Газовая котельная с.Новое	1	0,89	0,952

1.5.2 Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

В настоящее время в России большую популярность получает индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в отдельно взятом помещении (частном доме или квартире).

Главным преимуществом подобных систем является большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит в среднем от получаса до часа времени, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

В настоящее время, в с. Новое индивидуальное отопление используется в частном секторе.

1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

Фактические значения потребления тепловой энергии котельной представлены в следующей таблице.

Таблица 1.5.2

	Производство ТЭ котельной, Гкал	Собственные нужды источника, Гкал **	Потери ТЭ в тепловых сетях, Гкал *	Реализация ТЭ потребителям, Гкал	в т.ч. ТЭ на отопление, Гкал	в т.ч. ТЭ на ГВС, Гкал
2013	10098,0	454,4	2044,3	7599,3	6527,6	1071,7
2014	9554,7	497,0	1649,2	7408,5	6442,7	965,8

Как видно из представленной таблицы, при общем отпуске тепла в тепловую сеть 9057,7 Гкал потребителям реализуется порядка 81 % тепловой энергии.

1.5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в следующей таблице.

Таблица 1.5.3

Наименование котельной	Расчетное потребление на отопление, Гкал
Котельная с. Новое	10098,0

1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Ниже в таблице приведены нормативы отопления в многоквартирных и жилых домах с централизованными системами теплоснабжения при отсутствии приборов учета на территории с. Новое

Таблица 1.5.4

Наименование объекта	Количество тепловой энергии, потребляемой за один отопительный период (Гкал. на 1 кв. м в отопительный период)	Норматив отопления из расчета платы за отопление равными долями в течение календарного года (Гкал. на 1 кв. м в месяц)	Норматив отопления из расчета платы в течение отопительного периода (Гкал. на 1 кв. м в месяц)
Жилые и многоквартирные дома до 1999 года постройки включительно			
1-этажные жилые дома	0,3629	0,0302	0,0497
2-этажные жилые дома	0,3567	0,0297	0,0489
3-этажные жилые дома	0,2460	0,0205	0,0337
4-этажные жилые дома	0,2405	0,0200	0,0329
5-этажные жилые дома	0,1990	0,0166	0,0273
6-этажные жилые дома	0,1956	0,0163	0,0268
8-этажные жилые дома	0,1897	0,0158	0,0260
9-этажные жилые дома	0,1901	0,0158	0,0260
10-этажные жилые дома	0,1850	0,0154	0,0253
12-этажные жилые дома	0,1875	0,0156	0,0257
Жилые и многоквартирные дома после 1999 года постройки			
3-этажные жилые дома	0,1383	0,0115	0,0189
5-этажные жилые дома	0,1125	0,0094	0,0154
8-этажные жилые дома	0,0992	0,0083	0,0136
9-этажные жилые дома	0,0968	0,0081	0,0133
10-этажные жилые дома	0,0924	0,0077	0,0126

Нормативы потребления холодного, горячего водоснабжения и водоотведения.

Таблица 1.5.5

Виды услуг (еденица измерения)	Нормативы потребления в месяц на 1 человека		Примечание
	Холодное водоснабжение	Горячее вожоснабжение	
В домах с водопроводом, без канализации, без ванн	2,8	-	Водопровод
В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с общими душевыми	3,98	1,52	
В домах с водопроводом канализацией, без ванн, без душа, без газоснабжения	3,98	-	
В домах с водопроводом, канализацией, ГВС (водоразборным краном) без ванн, без душа	3,98	0,91	
В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС без ванн, без душа	4,38	3,5	
В домах с водопроводом, канализацией, без ванн, без душа, с газоснабжением	4,99	-	
В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС, с сидячими ваннами	5,6	3,65	
В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями на твердом топливе	5,99	-	
В домах с водопроводом, канализацией, централизованным ГВС (от ЦТП, ИТП, котельных) и ваннами	6,39	4,26	
В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с электронагревателями	7,57	-	
В домах с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми колонками	9,19	-	

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

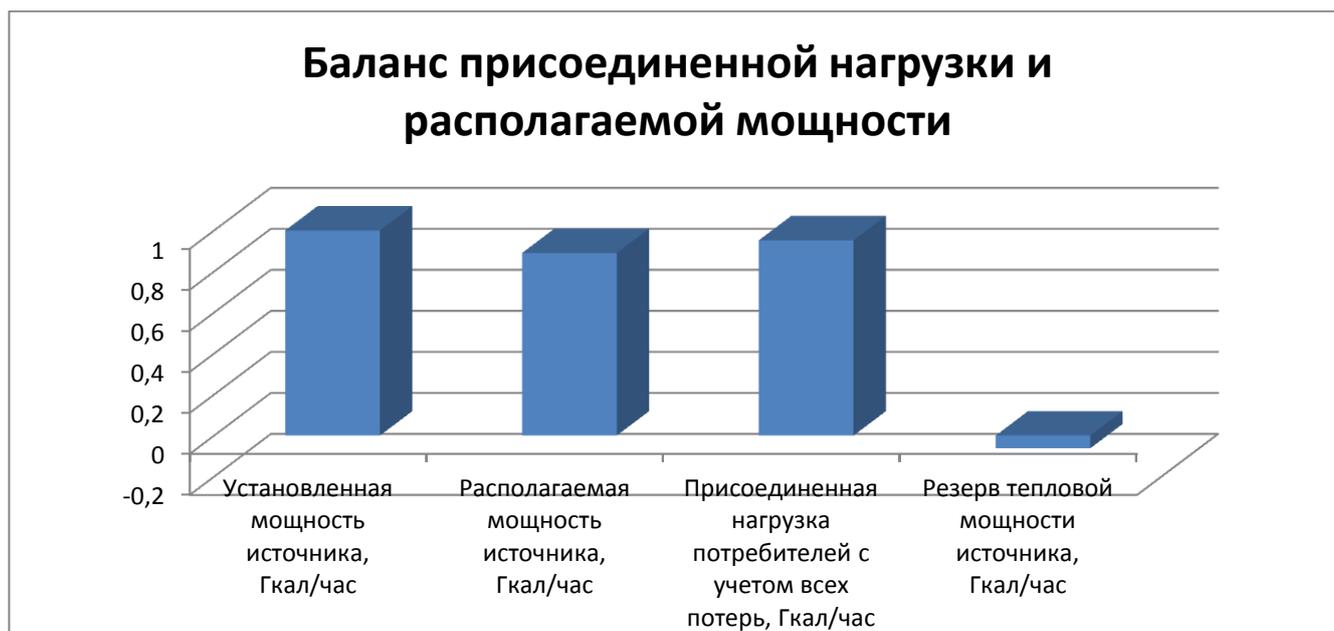
1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.

Сведения по присоединенной нагрузке и располагаемой мощности источника тепловой энергии обеспечивающих теплоснабжение с. Новое представлены в таблице ниже:

Таблица 1.6.1

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час	Резерв тепловой мощности источника, Гкал/час
Газовая котельная с.Новое	1	0,89	0,952	-0,062

Диаграмма 1.6.1



1.6.2 Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.

Оценка существующих резервов и дефицитов тепловой мощности.

Таблица 1.6.2

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час	Резерв тепловой мощности источника, Гкал/час
Газовая котельная с.Новое	1	0,89	0,952	-0,062

Как видно из представленной таблицы котельная имеет неольшой дефицит.

1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии.

Более детальный расчет гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю представлена в электронной модели системы теплоснабжения с. Новое на базе Графико-информационном расчетном комплексе «ТеплоЭксперт» для наладки тепловых и гидравлических режимов работы.

Результаты гидравлического расчета режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю представлены в пункте 3.6 данного отчета.

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Распределение объектов теплоэнергетики по территориям города не может и не должно быть равномерным. Всегда будут существовать районы - доноры и районы – получатели энергии, что связано в первую очередь с географией локализации потребителей.

Дефицит тепловой энергии - технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение не покрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, пересмотрение ими своих планов в меньшую сторону. Понятно, что модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании. Иначе износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии – и причиной дефицита мощности. В этом же ряду причин и необходимость диверсификации структуры генерирующих мощностей.

2. Рост объемов теплопотребления.

Чтобы избежать нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать равномерность объемов ежегодных вводов новых теплогенерирующих мощностей (в местах, где это необходимо) за счет привлечения частных инвестиции.

В с. Новое на источниках теплоснабжения дефицит тепловой мощности в настоящее время отсутствует.

1.6.5 Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Возникновение существенных резервов тепловой мощности нетто связано в первую очередь с падением спроса на теплоту и, зачастую, с падением промышленного потребления тепловой энергии.

Возможность расширения технологических зон действия от источников тепловой энергии приведена ниже в Таблице 1.6.4

Таблица 1.6.3

Наименование источника тепловой энергии	Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Резерв по мощности, в %	Расширение зоны теплоснабжения
Котельная с. Новое	-0,062	6	Отсутствует возможность расширения технологической зоны действия источника

Как видно из представленной таблицы на источнике тепловой энергии с. Новое отсутствует возможность расширения технологической зоны действия.

1.7 Балансы теплоносителя. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения села Новое.

Информация, необходимая для анализа оборудования химводоподготовки источников теплоснабжения ресурсоснабжающей организацией с. Новое не предоставлена.

Таблица 1.7.1

Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³						Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал					Годовые затраты электроэнергии, кВт*ч
		с утечкой	технологические затраты				всего	через изоляцию			с затратами теплоносителя	всего	
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	со сливами САРЗ	всего		подземная прокладка	надземная прокладка	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
сети отопления													
с. Новое	вода	578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	-
ИТОГО:		578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	611,80	107,88	719,68	30,91	750,60	

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

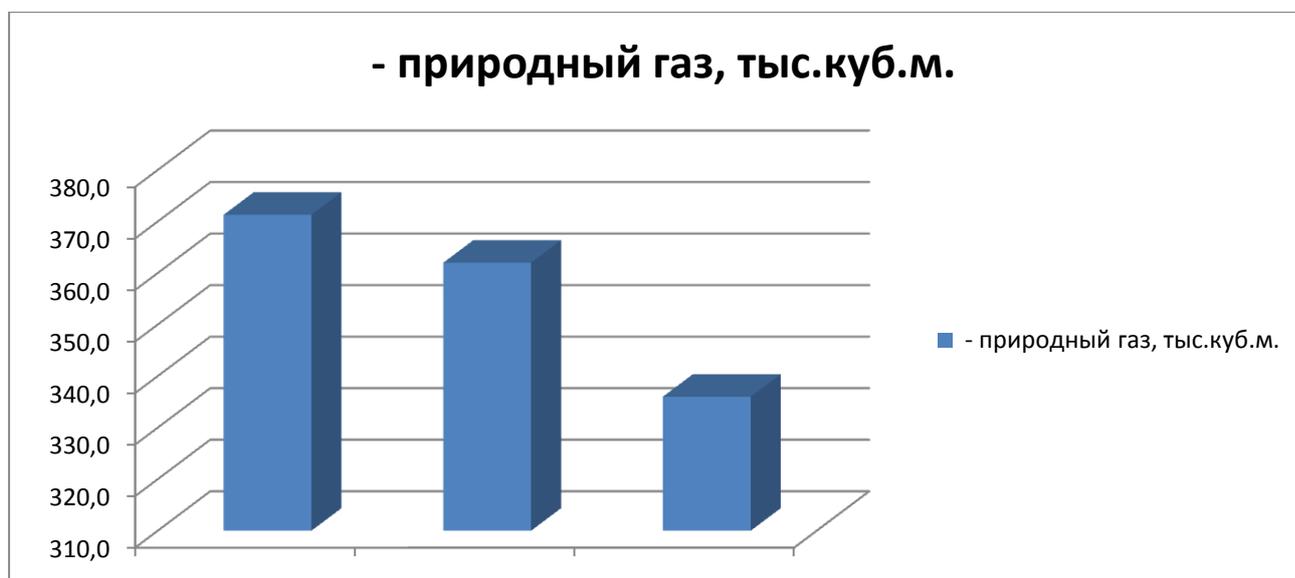
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Ниже в таблице 1.8.1 и на диаграмме 1.8.1 приведено фактическое потребление основного топлива.

Таблица 1.8.1

Годовое потребление основного топлива:	2012 г.	2013 г.	2014 г.
- природный газ, тыс.куб.м.	371,3	362,0	336,0

Диаграмма 1.8.1



1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.

Резервное топливо на источниках теплоснабжения с. Новое не предусмотрено.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.

На источниках теплоснабжения с. Новое используется в качестве топлива природный газ.

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

Природный газ поступает из магистральго газопровода.

1.9 Надежность теплоснабжения с. Новое.

1.9.1 Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = SM_{отпот}/SM_{п},$$

где $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, м²; $t_{пот}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; $SM_{п}$ - произведение материальной характеристики тепловой

сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина $M = \sum d \cdot L$, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где $SQ_{ав}$ - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Статистика аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не предоставлена.

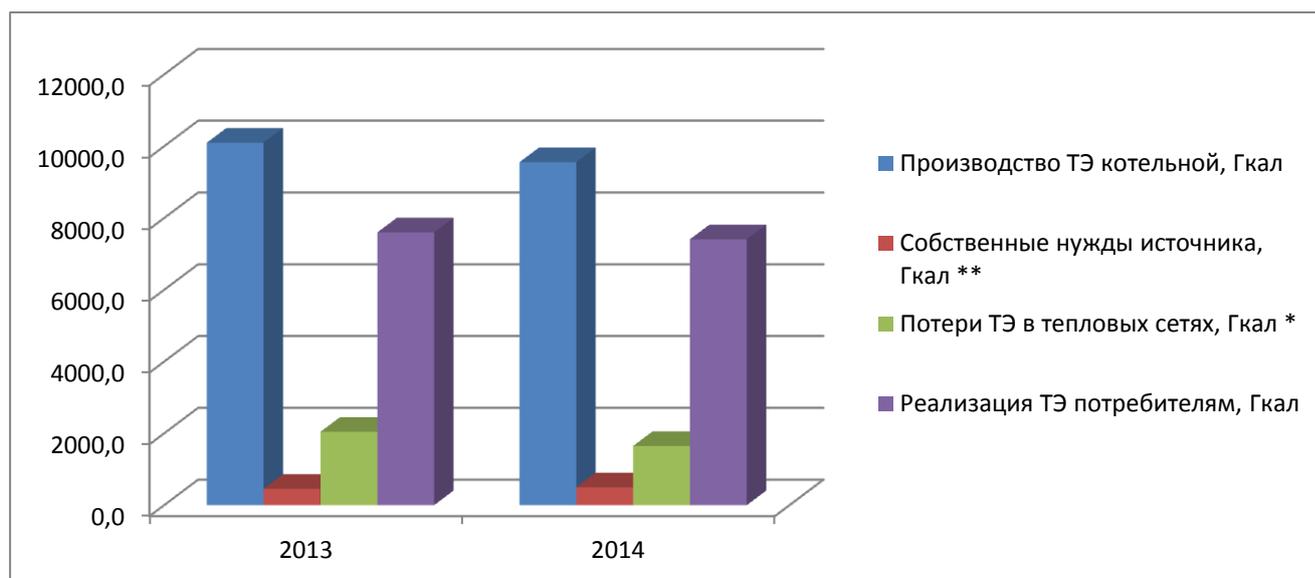
1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций с. Новое.

Ниже в таблице и на графике приведены показатели работы источника тепловой энергии с. Новое.

Таблица 1.10.1

	Производство ТЭ котельной, Гкал	Собственные нужды источника, Гкал **	Потери ТЭ в тепловых сетях, Гкал *	Реализация ТЭ потребителям, Гкал	в т.ч. ТЭ на отопление, Гкал	в т.ч. ТЭ на ГВС, Гкал
2013	10098,0	454,4	2044,3	7599,3	6527,6	1071,7
2014	9554,7	497,0	1649,2	7408,5	6442,7	965,8

Диаграмма 1.10.1



1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения с. Новое.**1.11.1 Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций с. Новое.**

Тариф на тепловую энергию в с. Новое представлен в таблице 1.11.1

Таблица 1.11.1

Наименование организации	Тариф - 2014	Тариф - 2015, руб./Гкал		Рост тарифа, %		Реквизиты постановления РСТ Ивановской области, которым утвержден тариф
	31.12.2014	01.01.2015-30.06.2015	01.07.2015-31.12.2015	с 01.01.2015	с 01.07.2015	
с. Новое	2 846,31	2 846,31	2 985,97	100,0	104,9	от 19.12.2014 № 649-т/13
население, с учетом НДС	2 057,68	2 057,68	2 222,29	100,0	108,0	

1.11.2 Структура цен (тарифов) теплоснабжающей организации с. Новое.

Структура тарифов теплоснабжающей организации МУП "Приволжское ТЭП", не предоставлена.

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

За подключение к системе теплоснабжения с. Новое дополнительной нагрузки плата не установлена.

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в с. Новое не установлена.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения сс. Новое.

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.

Обеспечение теплом потребителей с. Новое происходит от газовой котельной. В настоящее время система теплоснабжения с.Новое

находятся в удовлетворительном состоянии и готовы к производству тепловой энергии для теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха отопительного периода. Однако, согласно проведенного специалистами ООО «Омега-Спектр» анализа существующего положения систем теплоснабжения, был выявлен ряд причин, способных снизить качество и эффективность теплоснабжения города, такие как:

- высокий процент износа тепловых сетей (в том числе изоляционных материалов), что одновременно с понижением качества теплоснабжения приводит к завышенным потерям тепловой энергии при передаче теплоносителя, основная причина плохого состояния тепловых сетей заключается в применении подземной канальной прокладки трубопроводов и использовании недолговечных теплоизоляционных материалов, фактический срок службы таких трубопроводов для магистральных сетей составляет 12-15 лет, распределительных и квартальных сетей — 7-8 лет, то есть значительно ниже нормативного, равного 25 годам.

- высокий отпускной тариф для потребителей получающих тепловую энергию от котельной –

Все выше перечисленные причины приводят к увеличению ремонтного фонда и, как следствие, росту тарифа на отпущенную тепловую энергию.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения с. Новое.

Надежность системы теплоснабжения выражается частотой возникновения отказов и величиной снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Основной причиной, приводящей к снижению надежного теплоснабжения является высокий

процент износа тепловых сетей. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые, как показывает практика, приходится 80 % всех повреждений.

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Информация, необходимая для более подробного анализа надежности и безопасности по с. Новое не предоставлена.

Объективная оценка надежности системы может быть произведена только при ведении тщательного учета всех аварий и отказов, возникающих в системе в процессе эксплуатации. Анализ зарегистрированных событий позволяет выявить наличие элементов пониженной надежности с целью принятия своевременных мер по замене или ремонту несовершенных и изношенных элементов системы. Учет аварий и отказов должен вестись на каждом предприятии в обязательном порядке.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

Основной проблемой развития системы теплоснабжения с. Новое является отсутствие планомерного освоения территорий поселения в соответствии с Генеральным планом.

В настоящее время развитие систем теплоснабжения с. Новое происходит исключительно в логике решения локальных задач со сроком выполнения максимум два-три года. Решить эту проблему поможет создание единой программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры с. Новое.

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не выявлено.

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

За последние три года предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения с. Новое не поступало.

2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

Прирост площадей до окончания планируемого периода в с. Новое не планируется.

2.1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Прогноз объемов потребления тепловой мощности потребителями централизованного теплоснабжения с. Новое представлен на 2014-2028 года.

Расчет приростов теплопотребления тепловой мощности выполнен с учетом:

1. Требований Постановления Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. N 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. N 258) «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» – для жилых зданий нового строительства.
2. Требований СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» - для общественных зданий и зданий производственного назначения.
3. Требований Постановления Правительства РФ от 25.01.2011 №18 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», предусматривающих поэтапное снижение нормативов теплопотребления.

Перспективное потребление тепловой энергии с учетом перспективного строительства

Таблица 2.1.1

Наименование котельной	потребление тепловой энергии, Гкал							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Котельная	7599,3	7599,3	7599,3	7599,3	7599,3	7599,3	7599,3	7599,3

Увеличение потребления тепловой энергии в с. Новое к 2030 году по сравнению с 2015 годом не прогнозируется. В общем теплоснабжении поселка основным видом теплоснабжения остается отопление.

2.1.3 Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

К окончанию планируемого периода увеличение потребления теплоносителя не прогнозируется.

2.1.4 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

К окончанию планируемого периода потребление тепловой энергии объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

2.1.5 Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

К окончанию планируемого периода потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах не предусматривается, ввиду отсутствия потребителей расположенных в производственных зонах.

3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

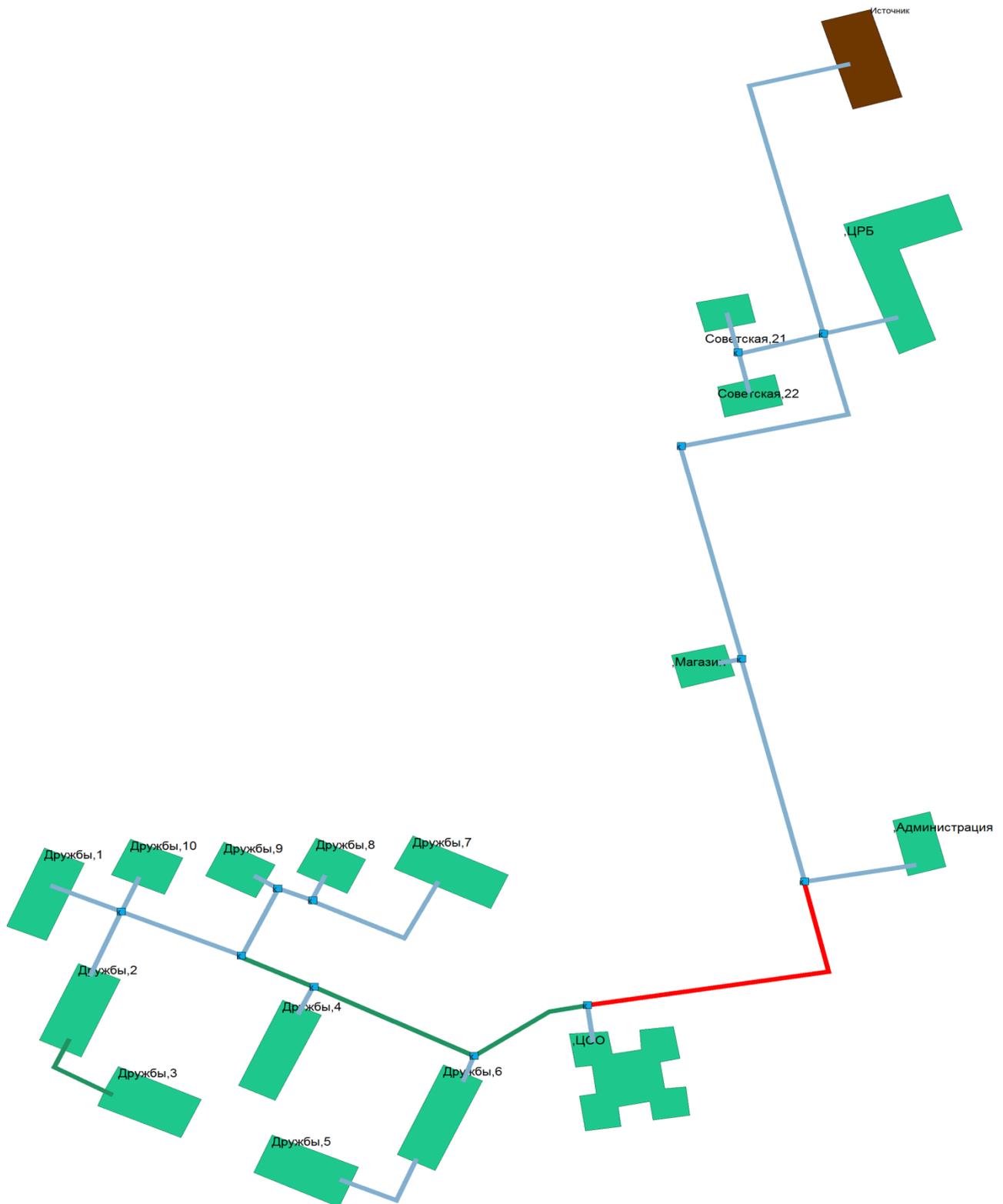
3.1.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.

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

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

Перспективные зоны действия источников теплоснабжения представлены ниже на схеме.



3.1.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.

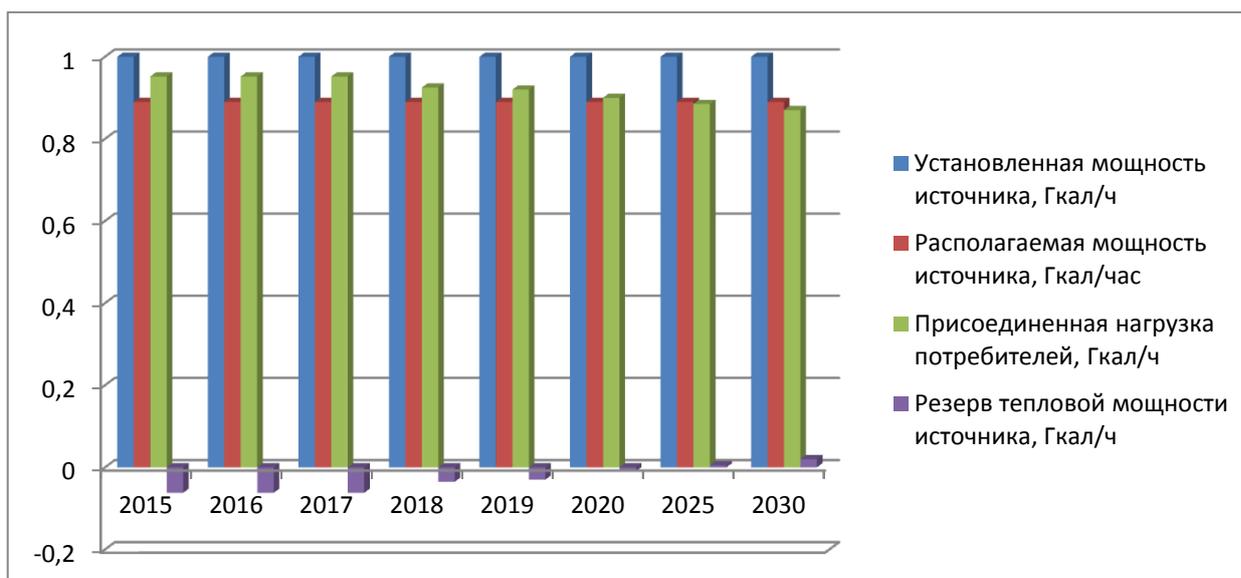
Расходная часть баланса тепловой мощности по каждому источнику в зоне его действия складывается из максимума тепловой нагрузки, присоединенной к тепловым сетям источника, потерь в тепловых сетях при максимуме тепловой нагрузки и расчетного резерва тепловой мощности.

В таблицах 3.1.1 и 3.1.2 представлен баланс тепловой мощности источников теплоснабжения к концу планируемого периода, на которых планируется ввод новых и переключение существующих потребителей обеспечивающих теплоснабжение в с. Новое.

Таблица 3.1.1

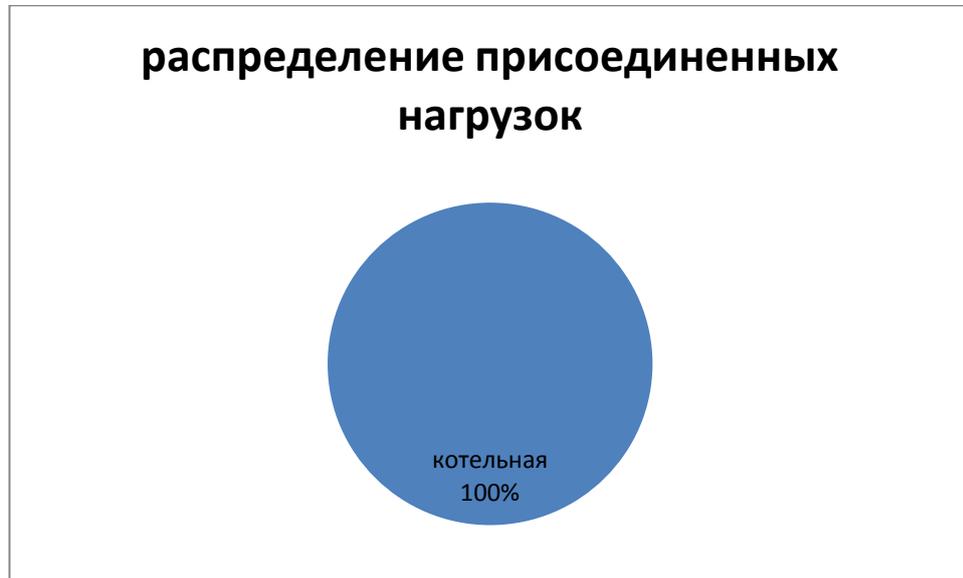
котельная	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Установленная мощность источника, Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,952	0,952	0,952	0,925	0,920	0,90	0,885	0,87
Резерв тепловой мощности источника, Гкал/ч	-0,062	-0,062	-0,062	-0,035	-0,03	-0,01	0,005	0,02

Диаграмма 3.1.1



Распределение присоединенных нагрузок до окончания планируемого периода представлено на диаграмме 3.1.3.

Диаграмма 3.1.3



Располагаемая тепловая мощность на котельной не изменится по отношению к уровню 2015 года.

3.1.3 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии.

Перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников теплоснабжения представлены ниже.

Таблица 3.1.3

Марка котла	установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Газовая котельная								
модуль МН - 120	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 121	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 122	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 123	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 124	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 125	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 126	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 127	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 128	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
модуль МН - 129	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

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

В настоящее время котлы находятся в рабочем состоянии, небольшой дефицит мощности в размере 6 % возникает из-за высоких потерь тепловой энергии в тепловых сетях при замене тепловых стей на новые с использованием современных материалов изоляции данного дефицита не будет.

3.1.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей.

Таблица 3.1.6

Наименование котельной	потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов и с потерями и затратами теплоносителей, Гкал							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Котельная с. Новое	750,6	750,6	750,6	700	650	600	500	400

3.1.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей.

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

3.1.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.

Резерв тепловой мощности источников теплоснабжения к окончанию планируемого периода (2030 год) представлен в таблице 3.1.7.

Таблица 3.1.7

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час	Резерв тепловой мощности источника, Гкал/час
Газовая котельная с.Новое	1	0,89	0,87	0,02

К окончанию планируемого периода расчетная общая присоединенная тепловая нагрузка составит 0,87 Гкал/ч.

3.1.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой по договорам теплоснабжения и договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Договора на поддержание резервной тепловой мощности и договора теплоснабжения ресурсоснабжающей организацией с. Новое не предоставлены или отсутствуют.

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

В таблице 4.1.1 представлены объемы теплоносителя к окончанию планируемого периода.

Таблица 4.1.1

Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³						Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал					Годовые затраты электроэнергии, кВт*ч
		с утечкой	технологические затраты				всего	через изоляцию			с затратами теплоносителя	всего	
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	со сливами САРЗ	всего		подземная прокладка	надземная прокладка	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>сети отопления</i>													
с. Новое	вода	578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	307,57	61,51	369,09	30,91	400	-
ИТОГО:		578,01	65,98	0	0	65,98	643,99	307,57	61,51	369,09	30,91	400	

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

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения, после чего формируются балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии и определяются расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях по нормативам потерь в зависимости от вида системы ГВС. При одиночных выводах распределение тепловой мощности не требуется. Значения потерь теплоносителя в магистралях каждого источника принимаются с повышающим коэффициентом (1,05-1,1 в зависимости от химсостава исходной воды, используемой для подпитки теплосети, и технологической схемы водоочистки).

Расчет производительности ВПУ котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (пп.6.16, 6.18).

В таблице 4.1.2 представлены перспективные балансы производительности ВПУ котельных, обеспечивающих теплоснабжение потребителей, и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в зонах действия котельных.

Таблица 4.1.2

Источник тепловой энергии	Производительность водоподготовительных установок, т/ч								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2025	2030
Газовая котельная	нет данных								

Информация, необходимая для анализа максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источниками тепловой энергии, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения ресурсоснабжающими организациями с. Новое не предоставлена в виду отсутствия учета на источниках тепловой энергии отдельных статей потребления энергетических ресурсов.

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

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

Расчет дополнительной аварийной подпитки тепловых сетей на существующих котельных предусматривается согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

В таблице 4.1.3 приведены результаты расчета аварийной подпитки тепловых сетей.

Таблица 4.1.3

Источник тепловой энергии	Производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м ³ /ч								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2025	2030
Газовая котельная	Нет данных								

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

5.1.1 Решения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.

Специалистами экспертной организации был сделан вывод, что строительство новых источников не требуется.

5.1.2 Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Техническое перевооружение источников тепловой энергии не планируется.

5.1.3 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Вывод источников теплоснабжения не планируется.

5.1.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

5.1.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Перевод котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не планируется.

5.1.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.

Планируется осуществлять теплоснабжение всех потребителей тепловой энергии с. Новое от газовой котельной. Перспективный баланс тепловой мощности газовой котельной представлен в таблице 3.1.2 данного документа.

5.1.7 Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источников тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей представлены в таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1

№ п/п	Наименование котельной	Перспективная установленная тепловая мощность на 2030 год, Гкал/ч	Предложение по сроку ввода в эксплуатацию новой мощности, год
1	Газовая котельная	1	-

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.

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

6.1.1 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).

Данные по строительству тепловых сетей предоставлены небыли

6.1.2 Решения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

6.1.3 Решения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

В случае аварийной ситуации на газовой котельной потребителей 1 категории в с. Новое нет все ремонтные работы производятся согласно нормативам времени.

7 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии с. Новое применяется природный газ.

8 Оценка надежности теплоснабжения

8.1.1 Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = SM_{отпот}/SM_{п},$$

где $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, m^2 ; $пот$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; $SM_{п}$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина $M = \sum_{i=1}^n d_i \cdot L_i$, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где $SQ_{ав}$ - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

8.1.2 Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Статистика аварийных отключений потребителей с. Новое и время восстановления теплоснабжения потребителей не предоставлена.

9 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

9.1.1 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.

Таблица 9.1

Расчет полезного отпуска тепловой энергии от котельной:

Таблица 9.2

Расчет уровня тарифа на тепловую энергию, отпускаемую сторонним потребителям:

Таблица 9.3

Проведенные технико-экономические расчеты показали, строительство блочно-модульной котельной целесообразно, так как тариф на тепловую энергию от блочно-модульной котельной будет меньше чем от старой котельной ОАО «Комсервис».

Необходимо отметить, что строительство блочно-модульной котельной целесообразно лишь при комплексном подходе с реконструкцией тепловых сетей и установкой расчетных дроссельных сужающих устройств.

Расчет срока окупаемости проекта установки БМК

Для оценки срока окупаемости затрат проекта по установке блочно-модульной котельной и его эффективности использован интегральный метод определения оценки эффективности инвестиций. Оценка эффективности проектов по чистой текущей стоимости NPV (Net Present Value Method) основана на сопоставлении величины первоначальных инвестиций с общей суммой дисконтированных денежных поступлений.

Ставка дисконта в общем случае находится по выражению:

9.1.2 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.

Новое строительство источников тепловой энергии в с. Новое не планируется.

9.1.3 Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии

Строительство, реконструкция и техническое перевооружение источников тепловой энергии не планируется.

9.1.4 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности.

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого предложения складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования предложений по с. Новое предусматривается привлечение кредитов на льготных условиях кредитования.

10 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

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

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО 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.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации 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.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

Экспертная группа рекомендует установить в качестве Единой теплоснабжающей организации МУП «Приволжское ТЭП».

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти с. Новое, после проработки тарифных последствий для населения.