

Общество с ограниченной ответственностью
«СибЭнергоСбережение 2030»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕНСК
РЕСПУБЛИКИ САХА - ЯКУТИЯ НА ПЕРИОД ДО 2029
ГОДА**

СЭС-14028-ОМ

Красноярск, 2014

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕНСК
РЕСПУБЛИКИ САХА - ЯКУТИЯ НА ПЕРИОД ДО 2029
ГОДА**

СЭС-14028-ОМ

Директор

А.А.Веретенников

Красноярск, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	10
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	10
1.1.1 Зоны действия производственных котельных	10
1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	10
1.2 Источники тепловой энергии	11
1.2.1 Структура основного оборудования	12
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	20
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	20
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	20
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	22
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)	22
1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	22
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования	22
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	23
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	23
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	23
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	24
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	24
1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	32
1.3.3 Параметры тепловых сетей	32
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	40
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	40
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	40
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	41
1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	41
1.3.9 Статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	42
1.3.10 Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	42
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	42
1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	43

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя	49
1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии	58
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	59
1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	59
1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	60
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	88
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	88
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	88
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	89
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	89
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	90
1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	90
1.5.2 Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	91
1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	91
1.5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	94
1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	94
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	94
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	94
1.6.2 Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	96
1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю	96
1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	96
1.6.5 Резервы 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	97
1.7 Балансы теплоносителя	97
1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	97

1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	100
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	100
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	100
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	103
1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	103
1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха	105
1.9 Надежность теплоснабжения	105
1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии	105
1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей	107
1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	108
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	108
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	108
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	120
1.11.1 Динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	120
1.11.2 Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	125
1.11.3 Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности	125
1.11.4 Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	125
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	126
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения	126
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения	127
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	127
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	128
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	128
ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	128
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	128
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов	128
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение	131
2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	132
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	132

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения	132
2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	137
2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель	137
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	137
2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	138
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения	138
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов	138
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения	139
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	140
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности	140
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	140
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	140
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	140
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения	141
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	141
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	141
ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	146
4.1 Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	146
4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии	147
4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	148
4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	148
ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	148

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	150
6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	150
6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	154
6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	154
6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	154
6.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	155
6.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	155
6.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	155
6.8 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	155
6.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	156
6.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории населенного пункта	156
6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения населенного пункта и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	156
6.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе	156
ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	161
7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	161
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	162
7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	162
7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	162
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	162
7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	162
7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	162
7.8 Строительство и реконструкция насосных станций	163

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы	163
8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа	163
8.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	166
ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения	166
9.1 Перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии	170
9.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии	171
9.3 Перспективные показатели, определяемые приведенные объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии	172
9.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии	172
ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	172
10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	172
10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	173
10.3 Расчеты эффективности инвестиций	173
10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	175
ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	175
Список использованных источников	181
Приложение 1. Существующая схема теплоснабжения г. Ленск	
Приложение 2. Схема административного деления с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов).	
Приложение 3. Лицензии.	

Введение

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения города Ленск Республики Саха - Якутия на период до 2029 года».

Объем и состав проекта соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

Котельные снабжают теплом и горячей водой отдельные группы жилых зданий и социальных объектов. К центральному отоплению от существующей котельной подключены жилые дома, общественные и административные здания.

1.1.1 Зоны действия производственных котельных

Описание источников тепловой энергии основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающих организаций, действующих на территории поселения.

1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

В г. Ленск действуют несколько источников централизованного теплоснабжения. Отопление частного сектора представлено индивидуальными отопительными приборами.

Характеристика установленной и присоединенной тепловой мощности приведена в таблице 1. Данные о присоединенной тепловой мощности получены из электронной модели систем теплоснабжения.

Таблица 1. Характеристика источников теплоснабжения г. Ленск.

Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
Котельная «Школьная»	3,44	2,92	0,0397
Котельная «Доярушка»	5,16	4,66	0,079
Котельная «Старый Порт»	9,46	7,51	0,1347
Котельная «Северная»	6,88	5,58	0,1037
Котельная «Тубдиспансер»	0,602	0,29	0,0123
Котельная «Баня»	7,74	4,27	0,0283
Котельная «Чапаево»	4,34	4,3	0,039
Котельная «Разведчик»	7,74	6,73	0,16
Котельная «Аэропорт»	2,15	0,99	0
Котельная Центральная	94,25	37,3	3,8
Котельная УФСИН	2,0	0,65	0
Котельная Промышленная	42,25	18,1	0
Котельная Ханайдах	6	2,64	1,6
Котельная Нефтебаза	1	0,45	0
Малая котельная 1	16,17	10,0	1,44
Малая котельная 2	8,60	4,3	0,2
Малая котельная 3	3,20	0,54	0
Малая котельная 5	11,18	6,5	0,9
Малая котельная 6	1	0,38	0,08

1.2 Источники тепловой энергии

В городе Ленске основными поставщиками тепловой энергии являются:

ООО «ЛПТЭС» в ведении, которого находится семь котельных. Центральная котельная имеющая суммарную мощность 94,25 Гкал/ч, где установлены паровые котлы ДЕ-25/14ГМ, ДКВР-10/13, ДКВР-10/13, КЕ-25/14, работающие на газообразном топливе, годовая выработка составляет 138 тыс. Гкал. Теплотрассы, присоединенные к данной котельной, имеют разные виды прокладки (коллекторная, канальная, бесканальная, надземная прокладка).

Промышленная котельная с суммарной мощностью 42,25 Гкал/ч, паровые котлы ДЕ-25/14ГМ, ДЕ-10/14ГМ работающие на нефтяном топливе, годовая выра-

ботка составляет 52 тыс. Гкал. Теплотрассы, присоединенные к данной котельной, имеют разные виды прокладки (коллекторная, канальная, надземная прокладка).

Малые котельные (МК-1, МК-2) с суммарной мощностью 16,17 Гкал/ч, 8,6 Гкал/ч, соответственно. Установлены водогрейные котлы ТТ-100-4200, ТТ-100-3000 работающие на газе. Котельная № 5 с суммарной мощностью 11,2 Гкал/ч, где установлены котлоагрегаты Термотехник ТТ-100-3000, ТТ-100-2000, работающие на газе. Трассы, присоединенные к данной котельной, имеют разные виды прокладки (коллекторная, канальная, бесканальная, надземная прокладка) (табл. 5.2.1.1). Котлы в МК № 3 эксплуатируются на нижнем пределе паспортной производительности, что отрицательно сказывается на их энергоэффективности и экологичности.

В качестве топлива используется нефть, поставляемая ЗАО «Иреляхнефть» и газ, поставляемый ООО «ГДК Ленск-Газ» Отраднинского ГКМ.

ОАО «Теплоэнергосервис» (МУП «ЖКХ г. Ленск») в эксплуатации которого находится 10 малых котельных. Суммарная мощность котельных составляет 51,7 Гкал/ч. Котельные работают на нефти, газе. Инженерные сети, присоединенные к данным котельным, имеют разные виды прокладки (канальная, бесканальная, надземная прокладка).

На котельные г. Ленска нефтяное топливо доставляется автомобильным транспортом с месторождений «Ирелях», «Таас-Юрях», газообразное топливо поставляется по газопроводу от месторождения «Отрадный».

1.2.1 Структура основного оборудования

Таблица 2. Основное оборудование котельных.

№	Наименование источника теплоснабжения (марка теплогенерирующего оборудования)	Тип котлов (водогр., паровой)	Назначение котлов (отопление, горяч. водоснабжение)	Вид использ. топлива	Способ топливо-поддачи	Наличие оборудования ХВО	Установ. мощность котлов, Гкал/ч	КПД котлов, %
	ВСЕГО:						176,65	
	в том числе:							
	Отопительная котельная						94,25	0,89
1	КЕ 25/14	паровой	отоп, г.в.с.	газ	механизир.	да	16,25	0,88
2	ДКВР 20/13	паровой	отоп, г.в.с.	газ	механизир.		13,00	0,89
3	ДКВР 20/13	паровой	отоп, г.в.с.	газ			13,00	0,89
4	ДКВР 10/13	паровой	отоп, г.в.с.	газ			6,50	0,89
5	ДКВР 10/13	паровой	отоп, г.в.с.	газ			6,50	0,89
6	ДКВР 10/13	паровой	отоп, г.в.с.	газ			6,50	0,89
7	ДЕ-25/14 ГМ	паровой	отоп, г.в.с.	газ			16,25	0,89
8	ДЕ-25/14 ГМ	паровой	отоп, г.в.с.	газ			16,25	0,89
	Промышленная котельная						42,25	0,82
1	ДЕ-10/14 Гм	паровой	отоп, технол.	нефть	механизир.	да	6,5	0,84
2	ДЕ-10/14 Гм	паровой	отоп, технол.	нефть			6,5	0,84
4	ДЕ-10/14 Гм	паровой	отоп, технол.	нефть			6,5	0,83
5	ДЕ-10/14 Гм	паровой	отоп, технол.	нефть			6,5	0,84
6	ДЕ-25/14ГМ	паровой	отоп, технол.	нефть			16,25	0,79
	Малая котельная №1						16,17	0,93
1	ТТ-100-4200	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ	механизир.	да	3,61	0,93
2	ТТ-100-4200	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			3,61	0,93
3	ТТ-100-4200	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			3,61	0,93
4	ТТ-100-4200	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			3,61	0,93
5	ТТ-100-2000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			1,72	0,93

	Малая котельная №2						8,60	0,92
1	ТТ-100-3000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ	механизир.	да	2,58	0,92
2	ТТ-100-3000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			2,58	0,92
3	ТТ-100-2000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			1,72	0,92
4	ТТ-100-2000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			1,72	0,92
	Малая котельная №3						3,20	0,85
1	КСВ-1,9 ЛЖ "ВК-3"	водогрейный	отопление	нефть	механизир.	нет	1,6	0,85
2	КСВ-1,9 ЛЖ "ВК-3"	водогрейный	отопление	нефть			1,6	0,85
	Малая котельная №5						11,18	0,92
1	ТТ-100-3000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ	механизир.	да	2,58	0,92
2	ТТ-100-3000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			2,58	0,93
3	ТТ-100-3000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			2,58	0,93
4	ТТ-100-2000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			1,72	0,92
5	ТТ-100-2000	водогрейный	отоп, г.в.с.	газ			1,72	0,92
	Малая котельная №6						1,00	0,54
1	КВр-0,63	водогрейный	отоп, г.в.с.	уголь	ручная	нет	0,50	0,54
2	КВр-0,63						0,50	0,54

Таблица 3. характеристика электросилового оборудования котельной теплоэнергетического хозяйства по предприятию ООО «ЛПТЭС»

№	Наименование источника теплоснабжения (оборудования)	Марка оборудов.	Марка электросилового агрегата	Год установки	Кол-во одноступенчатых оборудов. шт.	Мощность электросилового агрегата, кВт.ч	Суммарн. мощность электросиловых агрегатов, кВт.ч	Режим работы (часов работы в сутки)	Часов работы в год, час.	Кэф. использ. мощности, %
	ВСЕГО:						6112,77			
	в том числе:									
1	Отопительная котельная									
	Дымосос №1,5,6		5AM28068Y3		3	55	165	10	2580	0,9
	Дымосос №2,3		5 АН 250М 4У3		2	90	180	12	3096	0,9
	Дымосос №4,7,8		АМ 250 54 У3.		3	75	225	10	2580	0,9

	Дутьевой №1		D 160/215--2B		2	21	42	10	2580	0,9
	Дутьевой №2,3		D 160/215--2B		4	18	72	10	2580	0,9
	Дутьевой №4,5,6		D 132/210-2/14K		6	14	84	10	2580	0,9
	Дутьевой №7,8		АИС 18014У3		2	75	150	10	2580	0,9
	Сетевой		5 АН 315 А 4У3		3	200	600	8	2064	0,9
	Питательный №1,2,4,5,7		5 А 200 L 2У 3		5	45	225	7	1806	0,8
	Питательный №3		5АМ250S 243		1	75	75	8	2064	0,8
	Питательный №6		5АМН250М 243		1	110	110	8	2064	0,8
	ГВС		5 АМН 250 S 2У3		3	90	270	8	856	0,8
	Конденсатный №1		АИР180М2		1	22	22	4	954,6	0,8
	Конденсатный №2		АИР112Л2У3		1	7,5	7,5	3	774	0,8
	Конденсатный №3		АИР112М4		1	30	30	5	1290	0,8
	Конденсатный №4		4АМН 180М2У3		1	45	45	8	2064	0,8
	Мазутные	НШ-50У,	АИРН 112М2у3		2	5,5	11	1	258	0,8
	Мазутные	А13В 4/25	АИРН 112М 4у3		2	22	44	1	258	0,8
	Вентиляция вытяжная				2	2,2	4,4	1	258	0,8
	Вентиляция приточная				1	97,8	97,8	1	258	0,8
	Солевой		АИР100S2У3		2	4	8	6	1548	0,8
	Взрыхления		АИР 160 S 2У3		1	15	15	2	516	0,8
	Взрыхления		АИР 160 S 2У4		1	18	18	2	516	0,8
	Грязевой	К45/30	АИ112М2У3		1	7,5	7,5	2	516	0,8
	Грязевой	К45/30а	4А132М		1	5,5	5,5	2	516	0,8
	Эл. Тельфер		4А100М4У3		2	5,5	11	2	516	0,8
	Эл. Тельфер				1	7,5	7,5	2	516	0,8
	Освещение				1	84	84	21	5495,4	0,9
	Свароч. Аппарат	ВДМ-1201	ТД - 300		2	20	40	6	1548	0,8
	ВСЕГО:						2656,2			
2	Тепловой пункт №1									
	Сетевой	Д 315/57	5АМ28054У3		2	110	220	12	2520	0,9
	Конд. насос	КС 20-50	АИР112М2		2	7,5	15	10	2100	0,9
	Освещение				1	2,2	2,2	8	1680	0,9
	Свар. Транс.		ТД - 300		1	20	20	0,1	21	0,9
	ВСЕГО:						257,2			

3	Тепловой пункт №4									
	Сетевой насос	Д 315/56	5AM251		1	95	95	12	2520	0,9
	Сетевой насос	Д 315/57	5AM252		1	76	76	12	2520	0,9
	Конд. насос	КС 20-50	АИР112М2У3		1	5,5	5,5	10	2100	0,9
	Конд. насос	КС30	4AM16062У2		1	5,5	5,5	10	2100	0,9
	Сварочный тр-р		ТД-300		1	28	28	0,2	42	0,9
	Освещение				1	6	6	8	1680	0,9
	ВСЕГО:						216			
4	Промышленная котельная									
	Дымосос №1,4,5,6	ДН-12,5	5AM 250S4y3		4	75	300	4	1032	0,9
	Дымосос №2	ДН-10	АИР 180М4У3		1	30	30	4	1032	0,9
	Дутьевой №1	Д-12,5	A200L 6У3		1	30	30	4	1032	0,9
	Дутьевой №6	ДН-12,5	4AMH 200L 4y3		1	45	45	5	1290	0,9
	Дутьевой №2,4,5	ВД-10	4A1602y3		3	11	33	6	1470,6	0,9
	Сетевой №1,2	Д 800/56	4AMH 280S 4y3		2	132	264	6	1548	0,8
	Сетевой №3,4	Д 800/56	DAM 315S 4y3		2	200	400	6	1548	0,9
	Ленская вода	К 100/65	АИМР 180S 2У3		1	22	22	8	2089,8	0,9
	Ленская вода	К 100/65	A180M 2y3		1	30	30	8	2064	0,9
	Питательный №1,3,4	ЦНГС 38/220	A200L2 У3		3	45	135	6	1548	0,9
	Питательный №2	ЦНГС 38/220	4AMH180 M2 У3		1	55	55	6	1548	0,9
	Откачивающий №3	К-8/18	без бирки		1	2,2	2,2	4	1073,28	0,9
	Откачивающий №1	К 80/50-200	AM180M 2y		1	11	11	4	1032	0,9
	Откачивающий №2	К 80/50-200a	5A 160S 2y3		1	15	15	4	1032	0,9
	Конденсатный №1,2	K45/30a	без бирки		2	5,5	11	5	1290	0,9
	Конденсатный №3	К 20/30	АИ112М2У3		1	7,5	7,5	5	1290	0,8
	Конденсатный №4	K100-80-160	RA180MA2y3		1	18	18	3	774	0,9
	Конденсатный №5	K160-30a	АИМР 180S 2У3		1	22	22	3	774	0,8
	Мазутные №1,2,3	НШ-50У	АИРН 112М2y3		3	5,5	16,5	6	1548	0,9
	Мазутные №4	A13B 4/25	АИРН 112М 4y3		1	11	11	6	1548	0,9
	Мазутные №5	A13B 4/25	RA 132M 4y3		1	7,5	7,5	6	1548	0,9
	Перекачивающий	Ш 80-37,5/2,5	АИРМН 132 OM		2	11	22	4	1032	0,9
	Освещение				1	85	85	12	3096	0,9
	ВСЕГО:						1572,7			

5	Малая котельная №1									
	Дутьевой		D 132/170-2		4	14,2	56,8	12	3096	0,9
	Дутьевой		D 132/1120a		1	6,5	6,5	14	3612	0,9
	Сетевой		SM 315 S2LL TWS		2	110	220	12	3096	0,9
	Циркуляционный		AF 225 M\4K-24		2	45	90	12	3096	0,9
	Циркуляционный (летний)		AF 132S\2H-11		2	5,5	11	12	1284	0,9
	ГВС		AF 132S\2H-11		2	5,5	11	12	3096	0,9
	Топливный		CKm 50-BP		3	0,25	0,75	4	1032	0,9
	Питательный		QSFC112M2C-40H		2	5,5	11	6	1548	0,9
	Перекачка		АИМ 90L 2Ж 1У		2	2,53	5,06	0,1	25,8	0,9
	Кондиционер		VOLCANO		3	0,61	1,83	8	1986,6	0,9
	Вентиляция		АДММ 56 В4		3	0,37	1,11	24	6192	0,9
	Отопление (аварийное)				2	12	24	0,1	25,8	0,9
	Греющий кабель(топл)		СМБЭ 33нтр2вр		1	14	14	16	4128	0,9
	Пож.насос		МН160-1/Е13		1	2,4	2,4	0,1	25,8	0,9
	Освещение				1	2	2	8	2064	0,9
	ВСЕГО:						457,45			
6	Малая котельная №2									
	Дутьевой		D 132/170-2		2	14,2	28,4	12	3096	0,9
	Дутьевой		D 132/1120a		2	14,2	28,4	12	3096	0,9
	Сетевой		SM 315 S2LL TWS		2	37	74	10	2580	0,9
	Сетевой		SM 315 S2LL TWS		1	37	37	8	2064	0,9
	Циркуляционный		QUFA 160 L2A-92		2	18,5	37	12	3096	0,9
	Циркуляционный (летний)		QUFA 160 L2A-92		2	5,5	11	12	1284	0,9
	ГВС		QSFS 100 L2A		2	3	6	12	2190	0,9
	Топливный		CKm 50-BP		3	0,25	0,75	0,1	25,8	0,8
	Питательный		QSFC112M2C-40H		2	4	8	8	2064	0,8
	Перекачка		АИМ 90L 2Ж 1У		2	2,53	5,06	4	1032	0,9
	Кондиционер		VOLCANO		3	0,61	1,83	8	2064	0,9
	Вентиляция		АДММ 56 В4		3	0,37	1,11	8	856	0,9
	Греющий кабель(топл)		СМБЭ 33нтр2вр		1	14	14	16	4231,2	0,9
	Отопление (аварийное)				2	12	24	0,1	25,8	0,9
	Пож.насос		МН160-1/Е13		1	2,4	2,4	0,1	25,8	0,9

	Обогрев жалюзей (ПЕ)			4	25	100	2,5	645	0,9
	Освещение			4	3	12	8	2064	0,8
	ВСЕГО:					390,95			
7	Малая котельная №3								
	Дутьевые №1		АИР132М2У3	2	11	22	6	1548	0,9
	Сетевые №1	К-100-60	АИР180М2ЖУ2	1	45	45	12	3096	0,9
	Сетевые №2	К-100-60	АИР180М2ЖУ3	1	35	35	12	3096	0,8
	Подпитывающие	К 45/30а	АИР100L2	2	5,5	11	2	516	0,9
	Мазутный №1,2	Ш 8-25-6,3/2,5-1	4АМ90L4У3	2	1,5	3	5	1290	0,9
	Перекачка	Ш 80-2,5-37,5/2,4	5А160М8У2	1	5,5	5,5	1	258	0,8
	Перекачка	Ш 80-2,5-37,5/2,5	5А160М8У3	1	11	11	1	258	0,8
	Освещение			1	2,5	2,5	8	2064	0,8
	ВСЕГО:					135			
8	Малая котельная №5								
	Дутьевой №1,2,3,4		D 88475	4	14,2	56,8	16	4128	0,9
	Дутьевой №5		D 88476	1	6,5	6,5	16	5840	0,9
	Сетевой		SM 315 S2LL TWS	2	75	150	12	3096	0,9
	Циркуляционный		QUFA 160 L2A-92	2	22	44	12	3096	0,9
	Циркуляционный (летний)		QUFA 160 L2A-93	2	0,55	1,1	12	1284	0,9
	ГВС		QSFS 100 L2A	1	15	15	12	4380	0,9
	ГВС		AF 132S\2H-11	1	15	15	12	4380	0,9
	Топливный		CKm 50-BP	2	0,25	0,5	4	1032	0,9
	Питательный		QSFC112M2C-40H	2	4	8	12	4380	0,9
	Перекачка		АИМ 90L 2Ж 1У	1	2,53	2,53	12	3096	0,9
	Кондиционер		VOLCANO	3	0,61	1,83	12	4380	0,9
	Вентиляция		АДММ 56 В4	3	0,37	1,11	13	4562,5	0,9
	Отопление (аварийное)			2	12	12	10	2580	0,9
	Освещение			1	7,5	7,5	12	4380	0,9
	ВСЕГО:					321,87			
9	Малая котельная №6								
	Дутьевые		4А100М	2	2,2	4,4	4	360	0,9
	Сетевые	К 100-60	5А180М2	2	30	60	4	360	0,9
	Освещение			1	4,5	4,5	24	2160	0,9

	Хлорир.				1	4	4	0,1	9	0,9
	Подпиточный				1	5,5	5,5	8	720	0,9
	ВСЕГО:						78,4			
10	Коллектор									
	Освещение		ТСЗИ-4		6	4,5	27	3	1132	0,8
	ВСЕГО:						27			

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки представлены в таблице 1 Главы 1 Обосновывающих материалов.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности котельных г. Ленск не установлены. Суммарная располагаемая тепловая мощность источников теплоснабжения составляет 195,81 Гкал/ч.

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Собственные нужды котельных в тепловой энергии и горячей воде представлены потреблением тепловой энергии в горячей воде на общехозяйственные нужды, отопление и горячее водоснабжение зданий.

Таблица 4. Расход тепловой энергии на собственные нужды котельных.

	Отопительная котельная	Промышленная котельная	Малая котельная №1	Малая котельная №2	Малая котельная №3	Малая котельная №5	Малая котельная №6	Котельная УФСИН	Котельная Ханайнайдах	Котельная Нефтебаза	Котельная "Баня"	Котельная "Разведчик"	Котельная "Школьная"	Котельная "Ст-Порт"	Котельная "Доярушка"	Котельная "Чапаева"	Котельная "Северный"	Котельная "Тубдиспан"
Отпуск в сеть, Гкал	135669	48222	32613	16653	4367	21290	126	1076	4824,6	138	13544,2	23072,12	12521,4	29534,6	16979,4	9305,4	18079,7	1199,9
Собственные нужды источника тепла, %	2,33	8,28	2,26	2,26	3,36	2,26	4,56	2,7	2,9	3,2	1,98	2,4	2,25	2,12	2,27	2,04	2,47	2,58
Объем, Гкал	3161,2	3993	737	376	147	481	6	31,00	139,8	4,4	268,00	553,00	282,00	626,00	386,00	190,00	446,00	31,00

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

Информация по срокам ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования не представлена.

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не имеется.

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

Способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный, в ручном режиме, с погодозависимым регулированием температуры в подающем трубопроводе тепловой сети в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С у ООО «ЛПТЭС» и 85/65 °С у ОАО «Теплоэнергосервис». Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях всех сетевых насосов. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В качестве характеристики среднегодовой загрузки оборудования применяются коэффициенты использования установленной мощности (КИУМ). КИУМ равен

отношению среднеарифметической мощности к установленной мощности за определённый интервал времени.

Таблица 5. Динамика коэффициентов использования установленной тепловой и электрической мощности котельных.

Год	2011	2012	2013
КИУМ тепловой	0,24	0,21	0,22
КИУМ электрический	0,51	0,56	0,4

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет электрической энергии на технологию осуществляется 18 приборами, что составляет 16 % от общего количества котельных. Учет тепловой энергии - 59 приборами, что составляет 53 % от общего количества котельных. Учет холодного водоснабжения осуществляется 20 приборами, горячего водоснабжения – 15, что составляет 18 % и 13 % от общего количества котельных соответственно. На малых газовых котельных стоит автоматическое погодозависимое регулирование. Количество приборов учета к 2018 году планируется увеличить: по электрической энергии до 22, по тепловой энергии, холодному и горячему водоснабжению количество приборов учета останется неизменным.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация об авариях и инцидентах на протяжении последних пяти лет эксплуатации не представлена.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания по запрещению эксплуатации источника тепловой энергии, а также его основного и вспомогательного оборудования, отсутствуют.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей основывается на данных, передаваемых разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения, направляемым теплоснабжающим и теплосетевым организациям, действующим на территории г. Ленск.

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Описание тепловых сетей источников теплоснабжения г. Ленск, представлено в таблице 6.

Таблица 6. Основные параметры тепловых сетей в разрезе длин, диаметров ОАО «Теплоэнергосервис».

Участки тепловых сетей (адресная принадлежность)	Способ прокладки (подземн. надземн.)	Трубопроводы	
		Условный наружный диаметр, мм	протяженность, км
Котельная Школьная			9,1569
	подземный	0,048	0,107
	надземный	0,057	0,318
	подземный	0,076	1,494
	подземный	0,089	0,6979
	подземный	0,079	0,502
	подземный	0,108	2,569
	надземный	0,159	1,332
	подземный	0,273	1,647
	подземный	0,108	0,49
Котельная Старый Порт			14,087
	подземный	0,032	0,056
	подземный	0,057	0,84
	подземный	0,076	0,066
	подземный	0,079	0,077
	подземный	0,108	1,894
	подземный	0,219	0,664
	подземный	0,273	0,19
	подземный	0,057	0,371
	подземный	0,089	1,163
	подземный	0,108	0,276
	бесканальн	0,048	1,688
	бесканальн	0,057	1,366
	бесканальн	0,076	0,164
	бесканальн	0,089	0,88

	бесканальн	0,108	0,378
	бесканальн	0,159	0,164
	надземный	0,032	0,022
	надземный	0,04	0,182
	надземный	0,057	0,58
	подземный	0,076	0,388
	подземный	0,079	0,066
	подземный	0,089	0,994
	надземный	0,108	0,988
	подземный	0,159	0,63
Котельная Совхозная			0,91
	надземный	0,108	0,91
Котельная Доярушка			5,016
	надземный	0,045	0,025
	надземный	0,057	0,646
	надземный	0,076	1,291
	надземный	0,089	0,175
	надземный	0,108	0,3
	надземный	0,133	0,118
	надземный	0,159	0,031
	надземный	0,219	0,031
	надземный	0,04	0,591
	надземный	0,089	0,9
	надземный	0,108	0,375
	надземный	0,133	0,47
	надземный	0,039	0,063
Котельная Чапаева		0,04	3,966
	надземный	0,057	0,815
	подземный	0,076	0,497
	подземный	0,079	0,089
	подземный	0,089	0,7
	надземный	0,149	0,79
	надземный	0,108	0,812
	подземный	0,159	0,263
Котельная Разведчик			8,705
	подземный	0,039	0,047
	подземный	0,057	2,757
	подземный	0,076	0,649
	подземный	0,089	0,474
	подземный	0,108	2,736
	подземный	0,159	0,694
	подземный	0,219	0,766
	подземный	0,377	0,582
Котельная Баня			6,223
	надземный	0,039	0,014
	надземный	0,04	0,38
	надземный	0,057	0,82
	надземный	0,079	0,105
	подземный	0,108	1,603
	подземный	0,159	0,386
	подземный	0,039	0,054
	подземный	0,04	0,183
	надземный	0,057	1,073

	подземный	0,076	0,711
	подземный	0,108	0,56
	подземный	0,159	0,334
Котельная Северный			5,593
	надземный	0,057	2,2745
	надземный	0,076	0,511
	надземный	0,089	0,481
	надземный	0,108	1,431
	надземный	0,133	0,24
	надземный	0,159	0,516
	надземный	0,219	0,118
	надземный	0,273	0,021
Котельная Тубдис-пансер			0,312
	подземный	0,057	0,178
Котельная Нефтебаза			
	подземный	0,089	0,892
	подземный	0,057	0,153
Котельная Ханайдах			
	подземный	0,279	0,78
	подземный	0,219	0,66
	подземный	0,108	0,62
	подземный	0,076	0,51
	подземный	0,057	0,85
	подземный	0,032	0,46

Таблица 7. Основные параметры тепловых сетей в разрезе длин, диаметров ООО «ЛПТЭС».

Наименование источника теплоснабжения	Участки тепловых сетей (адресная принадлежность)	Способ прокладки (подземн. надземн.)	Трубопровод	
			Диаметр, мм	Протяженность, км
ВСЕГО: в том числе: Отопительная котельная				190,395
		-	-	102,82
	Полупроходной коллектор от К-68 до К-68а	подземная	150	1,668
	(ул. Первомайская-Набережная)	подземная	80	0,834
		подземная	100	0,834
	Магистральный коллектор	подземная	32	0,048
	(Орджоникидзе-до Пролетарская 17)	подземная	70	0,144
		подземная	80	0,102
		подземная	100	1,061
		подземная	150	0,092
		подземная	200	0,396

	подземная	325	0,592
	подземная	20	0,135
	подземная	25	0,135
	подземная	32	0,493
	подземная	40	0,180
	подземная	50	0,096
	подземная	80	0,852
	подземная	100	0,412
	подземная	50	0,220
	подземная	150	0,230
	подземная	125	0,230
	подземная	100	0,365
	подземная	80	0,365
	подземная	50	0,210
	подземная	50	0,210
до военком.	подземная	40	0,400
	подземная	50	0,220
	подземная	100	0,340
до почты	подземная	50	0,340
	подземная	100	0,340
до рынка	подземная	100	0,200
Речпорт	подземная	200	1,800
	подземная	150	4,660
	подземная	80	1,100
	подземная	50	0,350
	подземная	200	1,020
	подземная	150	0,690
	подземная	100	0,240
Комплекс сетей "Магистральный коллектор"	подземная	32	0,091
ул. Пролетарская	надземная	40	0,081
	подземная	50	1,206
	подземная	70	0,537
	подземная	80	0,812
	надземная	80	0,072
	подземная	100	2,212
	подземная	125	0,326
	надземная	125	0,102
	подземная	150	1,283
	подземная	200	2,087
	подземная	325	1,581
	подземная	400	1,457
	подземная	20	0,135
	подземная	25	0,335
	подземная	32	1,779
	подземная	40	0,437
	подземная	50	1,860
	подземная	70	0,751
	подземная	80	2,486
	подземная	100	0,903

	подземная	125	0,293
	подземная	150	0,871
	подземная	200	0,697
Наружные сети	подземная	50	1,817
(ул.Северная-	подземная	200	0,715
ул.Ойунского)	подземная	50	1,855
	подземная	100	0,677
Инженерные сети	подземная	50	0,884
от К-152 до т.А			
(сети ТП-1)	подземная	70	0,947
	надземная	70	0,100
	подземная	80	0,442
	подземная	100	1,898
	надземная	100	0,070
	подземная	150	0,235
	подземная	200	1,436
	надземная	200	0,538
	надземная	25	0,269
	подземная	32	0,978
	надземная	32	0,269
	подземная	40	0,184
	подземная	50	1,484
	подземная	200	0,831
	подземная	100	0,831
Участок сети от	подземная	100	0,115
ТП-1 до УТ-22			
(ул. Орджоникид-	подземная	125	0,296
зе от			
ул.Пролетарской	надземная	125	0,073
до			
Якутской)			
Сети Ойунского	подземная	125	0,373
28а	подземная	50	0,186
	подземная	80	0,186
Сети к/т Юность	подземная	150	0,114
	подземная	32	0,057
	подземная	50	0,057
Коллектор боль-	подземная	50	0,235
ничного комплек-			
са			
(От Первомайская	подземная	80	0,166
до			
ул. Ленина)	подземная	100	0,251

Малая котельная №1

	подземная	150	0,387
	надземная	150	0,025
	подземная	250	0,493
	подземная	400	0,276
	подземная	50	1,918
	подземная	50	0,025
	подземная	80	0,307
до муз.школы	подземная	100	0,260
	подземная	50	0,260
Сети капитально- го строительства	подземная	50	0,360
	подземная	80	0,010
	подземная	200	0,200
	подземная	250	0,430
	подземная	32	0,3700
	подземная	100	0,2000
	подземная	200	0,4300
	подземная	100	0,135
	подземная	50	0,135
	-	-	15,737
Коллектор боль- ничного комплек- са	подземная	80	0,287
(От МК-1 до	подземная	100	2,675
	подземная	125	0,574
	подземная	150	1,623
	подземная	250	0,922
	подземная	50	2,614
	подземная	80	0,922
	подземная	100	0,380
Тепловые сети МК-1	подземная	100	0,954
(ул.Строда)	надземная	100	0,016
	подземная	50	0,057
	подземная	100	0,274
Эксплуатируемые	подземная	40	0,3588
безхозяйные сети	подземная	50	0,03
	подземная	70	0,2064
	подземная	80	0,5488
	подземная	100	0,9682
	подземная	125	0,1912
	подземная	20	0,144
	подземная	25	0,1844
	подземная	40	0,1836
	подземная	50	1,2658
	подземная	70	0,2984
	подземная	80	0,06
	-	-	15,733

Малая котельная №2

Малая котельная №3

Промышленная котельная

Тепловые водопроводные сети ул. Заозерная 49 до 50г	подземная	150	0,775
	подземная	50	0,775
Тепловые водопроводные сети ул.Заозерная	подземная	150	4,910
	надземная	150	1,194
	подземная	70	0,875
	подземная	80	0,875
до кнс	подземная	70	0,300
Тепловые сети жилого поселка (ул.Рабочая)	подземная	200	1,440
	надземная	200	0,208
	подземная	200	0,358
	подземная	100	0,358
Эксплуатируемые безхозайные сети	подземная	50	0,3594
	надземная	50	0,2806
	подземная	70	0,3366
	надземная	70	0,12
	подземная	80	0,4062
	надземная	80	0,5076
	подземная	100	0,223
	надземная	100	0,398
	надземная	150	0,7284
	подземная	20	0,158
	подземная	25	0,0708
	подземная	50	0,0782
	-	-	3,000
До базы АЭМ	надземная	80	1,500
		100	1,500
	-	-	24,837
Водовод	надземная	50	1,052
	надземная	70	4,456
	надземная	200	3,661
Комплекс сетей "Паропровод"	подземная	150	0,463
	надземная	150	2,111
	надземная	200	0,176
	подземная	250	0,380
	надземная	250	0,542
	подземная	325	0,575
	подземная	150	0,287
	подземная	200	0,575
	надземная	250	1,186
	подземная	70	0,575
	надземная	100	1,186
	подземная	100	0,287

Малая котельная №5	до ДРП	подземная	200	1,020
		подземная	125	1,560
		подземная	100	0,140
		подземная	80	0,540
		подземная	50	0,240
	Эксплуатируемые	подземная	70	0,3576
	безхозайные сети			
	Трасса до	подземная	40	0,01
	мкр. Мелиораторов	надземная	40	0,13
	(транспортировка)	подземная	50	0,078
		надземная	50	0,458
		надземная	70	0,056
		подземная	80	0,02
		надземная	80	0,162
		подземная	100	0,526
		надземная	100	2,026
		-	-	28,26976
	Сети мкр. Алроса	надземный	50	7,91624
		надземный	50	0,14538
		надземный	70	2,00962
		надземный	70	0,25334
		надземный	80	1,07986
		надземный	80	0,1581
		надземный	100	0,57992
		надземный	100	0,01096
		надземный	125	0,8649
		надземный	125	0,04036
		надземный	150	0,72114
		надземный	150	0,0355
		надземный	200	0,61188
		надземный	200	0,10258
		надземный	50	8,3377
		надземный	50	0,14538
		надземный	70	0,8989
		надземный	70	0,09044
		надземный	80	1,07986
		надземный	80	0,1581
		надземный	100	0,9746
		надземный	100	0,10576
		надземный	125	0,51242
		надземный	125	0,0294
		надземный	150	0,72114
		надземный	150	0,0355
		надземный	200	0,5482
		надземный	200	0,10258
Малая котельная № 6		надземный	50	0,8
		надземный	80	0,42
		надземный	100	1,6

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии выполнены в программном комплексе Zulu Thermo.

К настоящей Схеме прилагается электронная модель систем теплоснабжения города Ленска:

- в виде баз программного комплекса Zulu Thermo;
- в формате DWG.

1.3.3 Параметры тепловых сетей

Система теплоснабжения центральной части города открытая, т.е. помимо централизованной подачи горячего водоснабжения по отдельному трубопроводу существуют абоненты с разбором воды из отопительной системы. Это требует дополнительной подачи воды в тепловую сеть, что при значительной ее жесткости влияет на отложение накипи в трубопроводах и теплоиспользующих установках потребителей. А в переходные периоды, когда температура воды, подаваемой в тепловую сеть ниже регламентируемой 60°C, население не получает качественную услугу горячего водоснабжения. Предприятие несет потери за счет увеличения:

- объема химически очищенной воды для подачи в тепловую сеть;
- расхода электроэнергии, потребляемой сетевыми насосами.

Инженерные сети теплоснабжения в г. Ленске проложены как коллекторным, канальным, бесканальным способом прокладки, так и надземным видом прокладки. Общая протяженность трасс теплоснабжения в однострубно отражении составляет 258,8 км разного диаметра (от Ду32 мм до Ду425 мм).

К центральному отоплению подключены все административные и общественные здания. Для качественного снабжения потребителей теплом используются следующие технологии:

- подпитка сети отопления водой горячего водоснабжения, прошедшей дополнительную очистку (Na-катионирование) и деаэрацию, это позволяет

уменьшить коррозионную активность горячей воды в трубопроводах за счет удаления O_2 при деаэрации;

- внедрение комплексонатной обработки сетевой воды, что способствует предотвращению накипеобразования и коррозии.

Диаметр главного паропровода от котельной составляет 400 мм. Магистральные теплопроводы проложены по ул. Ленина, Пролетарская, Первомайская, Орджоникидзе, Дзержинского.

Износ тепловых сетей – 57,0%.

Общая протяженность существующих сетей теплоснабжения, находящихся на обслуживании ООО «Ленское предприятие тепловых и электрических сетей» – 178,4 км, в т.ч.:

Центральная часть города: протяженность сетей теплоснабжения – 190,9 км, в т.ч.:

- трубы диаметром до 100 мм включительно – 90,6 км, от 100 мм до 200 мм – 49 км, свыше 200 мм – 10,5 км.

- трубопроводы отопления – 94,1 км;

- трубопроводы ГВС – 47,2 км; пар – 4,4 км;

- конденсат – 4,4 км.

Средний срок эксплуатации около 18 лет, нормативный – 10 лет. На сетях смонтировано 1823 задвижки.

Протяженность сетей теплоснабжения в микрорайоне «Алроса» – 28,3 км, в т.ч.:

- трубы диаметром до 100 мм включительно – 23,9 км, от 100 мм до 200 мм включительно – 4,4 км.

- трубопроводы отопления – 14,6 км;

- трубопроводы ГВС – 13,8 км.

Средний срок эксплуатации около 10 лет, нормативный – 10 лет. На сетях смонтировано 440 задвижек.

Отопительная котельная

Для обеспечения нормальной циркуляции горячей воды в системе горячего водоснабжения (предотвращения перетоков горячей воды через ближних к котельной потребителей) рекомендуется установка у потребителей на трубопроводе Т₄ регулирующей арматуры. Данные клапаны являются регуляторами температуры прямого действия и предназначены для стабилизации температуры и минимизации расхода воды в циркуляционных трубопроводах системы горячего водоснабжения.

Тепловая сеть от котельной выполнена подземной в проходном канале далее переходящая на ответвления в полупроходные и непроходные каналы. Из отопительной котельной выходит общий коллектор D_N500, который в проходном канале разделяется на две ветки условным диаметром D_N400 каждая.

Общий расход теплоносителя 1496 м³/ч, что соответствует нагрузке 37,4 Гкал/ч (43,5 МВт или 56,2 т/ч насыщенного пара давлением 1,3 МПа). Наибольшие расчетные потери в тепловой сети составляют 37 м вод. ст. Существенная разница перепадов давлений по веткам 1 и 2 приводит к нерегулируемым перетокам в системе теплоснабжения, в результате чего, потребители подключенные по ветке 1, получают больший объем теплоносителя, а потребители, подключенные по ветке 2 не получают необходимый объем тепловой энергии.

Для обеспечения надежного теплоснабжения всех потребителей, подключенных по веткам 1 и 2, необходимо осуществить установку ограничительных или регулирующих устройств, обеспечивающих требуемый расчетный расход теплоносителя на каждого потребителя (дроссельные шайбы или балансировочные клапаны).

Существующие сетевые насосы не могут обеспечить требуемый режим циркуляции теплоносителя и имеют значительный износ. Недостаточная производительность сетевых насосов обуславливает необходимость использования тепловых пунктов ТП-1 и ТП-4, обеспечивающих покрытие дефицита циркуляции теплоносителя в прилегающих к ним микрорайонах.

Малая котельная № 1

Для обеспечения расчетных режимов работы тепловой сети необходимо выполнить установку на обратных трубопроводах на выходе тепловой сети от каждого потребителя ручных балансировочных клапанов.

Малая котельная № 2

Для обеспечения расчетных режимов работы тепловой сети необходимо выполнить установку на обратных трубопроводах на выходе тепловых сетей от каждого потребителя ручных балансировочных клапанов. Установленные в котельной сетевые насосы работают на пределе своей производительности.

Малая котельная № 5

Теплосеть от котельной проложена надземно по низким опорам. Теплоизоляция в удовлетворительном состоянии. В основном подключение одноэтажных домов к тепловой сети выполнено трубопроводами условным диаметром D_N50 , что не соответствует присоединенным нагрузкам (г. Ленск не относится к районам вечной мерзлоты, поэтому диаметры трубопроводов тепловых сетей должны приниматься в соответствии с п. 8.6 СНиП 41.02-2003 и должны быть не менее D_N32).

Несмотря на это на вводах домов отсутствует регулирование расхода теплоносителя у потребителя (дроссельная шайба или балансировочный клапан), что приводит к нарушениям гидравлических режимов теплоснабжения: у удаленных потребителей наблюдается нарушение циркуляции теплоснабжения. Для обеспечения нормального режима теплоснабжения потребителей необходимо предусмотреть установку регуляторов расхода у каждого потребителя (дома), чтобы предотвратить перетоки теплоносителя через потребителей, расположенных ближе к источнику. Арматура, установленная на отводах к домам (затворы поворотные, краны шаровые) не может выполнять функции регулирования.

Промышленная котельная.

Сеть разветвленная. Выход из котельной выполнен подземно трубопроводами D_N300 в полупроходном канале, далее в полнопроходном канале с разделением на два крыла. Трубопровод, идущий в левом крыле, выходит в камере на поверхность и далее идет надземно по низким опорам. Трубопровод, идущий в правом крыле канала, проложен до потребителей

В таблице 8 приведены основные технические характеристики тепловых сетей, эксплуатируемых ООО ЛПТЭС.

Таблица 8. Характеристики тепловых сетей, эксплуатируемых ООО ЛПТЭС.

№ п/п	Наименование котельной	Протяженность тепловых сетей, км	Наличие водоразбора из системы отопления	Основной способ прокладки	Расход воды, м ³	Норма расхода воды на единицу произведенной тепловой энергии, м ³ /Гкал
1	Отопительная котельная	80,2	+	подземный	126135	0,85
		15,1 (бесхоз)	+	подземный		
2	Промышленная котельная	21	+	подземный	45624	0,85
3	Малая котельная № 1	11,3	+	подземный	9312	0,38
		2,9 (бесхоз)	+	подземный		
4	Малая котельная № 2	12,1	+	подземный	12628	0,76
		1,8 (бесхоз)	+	подземный		
5	Малая котельная № 3	3	+	надземный	1598	0,88
6	Малая котельная № 5	28,3	-	надземный	15834	0,72
7	Малая котельная № 6	2,82	-	подземный	4394	2,42

Суммарная протяженность тепловых сетей ОАО «Теплоэнергосервис» в двухтрубном исполнении составляет 12,6 км. Способ прокладки трубопроводов – надземный, подземный. Характер существующей схемы теплоснабжения ОАО «Теплоэнергосервис» определен сложившейся планировкой, наличием муниципальной и индивидуальной застройки. Часть индивидуальной застройки обеспечивается печным отоплением.

Схема теплоснабжения открытая. Параметры теплоносителя у ООО ЛПТЭС 95/70 °С, у ООО «Теплоэнергосервис» - 85/65 °С. Прокладка тепловых сетей двухтрубная, подземная и надземная в деревянных коробах. Учет тепла и расхода теплоносителя отсутствует.

Таблица 9. Характеристики тепловых сетей, эксплуатируемых ОАО «Теплоэнергосервис».

№	Вид трубопровода	Вид прокладки трубопроводов	Диаметр трубы (мм)	Протяженность в (м)
1	от котельной "Доярушка"			
	Отопление	надземный	108	1585
	Отопление	надземный	40-45	679
	Отопление	надземный	159	350
	Отопление	надземный	76	1291

	Отопление	надземный	89	1075
	Отопление	надземный	133	588
	Отопление	надземный	57	646,25
	Отопление	надземный	219	1090
	спутник от Совхозной до Доярушки	надземный	100	970
	ХВС	надземный	100	3957,125
	ХВС	надземный	50	180
	Всего ХВС			4137,125
	Всего отопле-ние			8274,25
2	от котельной "Северная"			
	Отопление	надземный	76	511
	Отопление	надземный	57	2275
	Отопление	надземный	108	1431
	Отопление	надземный	159	516
	Отопление	надземный	219	118
	Отопление	надземный	273	21
		надземный	89	481
		надземный	133	240
	ХВС	надземный	100	1996,5
	ХВС	надземный	50	800
	Всего ХВС			2796,5
	Всего отопле-ние			5593
3	от котельной "Баня"			
	Отопление	подземный	108	2163
	Отопление	надземный	57	1893
	Отопление	надземный	40	448
	Отопление	подземный	76	711
	Отопление	подземный	159	720
	Отопление	подземный	40	183
	Отопление	надземный	79	105
	Отопление	подземный	219	1230
	ХВС		100	1572
	ХВС		50	2155
	Всего ХВС			3727
	Всего отопле-ние			7453

4	от котельной "Чапаево"			
	Отопление	подземный	76+79	586
	Отопление	подземный	89	700
	Отопление	надземный	57	815
	Отопление	надземный	149	790
	Отопление	надземный	108	812
	Отопление	подземный	159	263
	Отопление	подземный	219	240
	ХВС		100	850
	ХВС		50	1253
	Всего ХВС			2103
	Всего отопле- ние			4206
5	от котельной "Школьная"			
	Отопление	подземный	57	318
	Отопление	подземный	48	107
	Отопление	подземный		
	Отопление	подземный	159	1332
	Отопление	подземный	108	3059
	Отопление	подземный	76	1996
	Отопление	подземный	89	697,9
	Отопление	подземный	273	1647
	ХВС		100	2571
	ХВС		50	2007
	Всего ХВС			4578
	Всего отопле- ние			9156,9
6	от котельной "Старый порт"			
	Отопление	подземный	57	1211
	Отопление			
	Отопление	подземный	76	454
	Отопление	подземный	79	143
	Отопление	подземный	89	2157
	Отопление	подземный	108	2170
	Отопление	подземный	219	664
	Отопление	подземный	273	190
	Отопление	подземный	32	56
	Отопление	надземный	32	22

	Отопление	надземный	40	182
	Отопление	бесканальн	48	1688
	Отопление	бесканальн	57	1366
	Отопление	бесканальн	76	794
	Отопление	надземный	89	1700
	Отопление	бесканальн	89	880
	Отопление	бесканальн	108	378
	Отопление	надземный	108	988
	Отопление	бесканальн	159	164
	Отопление	надземный	57	580
	ХВС		100	1500
	ХВС		89	850
	ХВС		50	5544
	Всего ХВС			7894
	Всего отопле- ние			15787
7	от котельной "Тубдиспансер"			
	Отопление	подземный	57	178
	Отопление	подземный	108	134
	Всего ХВС		32	312
	Всего отопле- ние			312
	от котельной "Разведчик"			
	Отопление	подземный	39	47
	Отопление	подземный	57	2757
	Отопление	подземный	76	649
	Отопление	подземный	89	474
	Отопление	подземный	108	2736
	Отопление	подземный	159	694
	Отопление	подземный	219	766
	Отопление	подземный	377	582
	ХВС		100	2579
	ХВС		50	1774
	Всего ХВС			4353
	Всего отопле- ние			8705
	ВСЕГО			59487,15

1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Секционирующая и регулирующая арматура на тепловых сетях г. Ленск в настоящее время отсутствует.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Наиболее распространенным типом тепловой камеры на тепловых сетях г. Ленск является камера из сборного железобетона.

Широко распространены, но в меньшей степени, чем предыдущий тип, сборные тепловые камеры с кирпичной стенкой и сборным железобетонным перекрытием.

1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Графики регулирования отпуска тепловой энергии всех источников теплоснабжения – качественные. Температурные графики обусловлены применяемым теплофикационным и котельным оборудованием.

Температурные графики систем теплоснабжения ООО «ЛПТЭС» и котельных других обслуживающих организация обусловлены паспортными и проектными характеристиками установленного котельного оборудования, являются оптимальными для данного оборудования и не могут быть изменены.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла. Верхние срезы температурного графика не применяются.

Отпуск тепловой энергии потребителям происходит зачастую с нарушением температурного графика по причине сверхнормативного охлаждения теплоносителя при транспортировке. Охлаждение теплоносителя вызвано неудовлетворительным состоянием теплоизоляционных конструкций трубопроводов тепловых сетей, а также несбалансированными гидравлическими режимами.

Из расчетов, выполненных в программном комплексе Zulu Thermo, видно, что к отдельным потребителям при расчетной температуре $-49\text{ }^{\circ}\text{C}$ поступает прямая сетевая вода с температурой менее $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Остывание теплоносителя в данном случае обусловлено завышенными диаметрами ряда участков тепловой сети. Неоправданное увеличение диаметра приводит к очень медленному движению теплоносителя в сети (от $0,05\text{ м/с}$ в отдельных участках) и к увеличению поверхности охлаждения.

Необходима оптимизация диаметров этих и других участков тепловых сетей. Информация о требуемых диаметрах предложена в расчетах Zulu Thermo.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

Пьезометрические графики тепловых сетей от источников теплоснабжения до наиболее удаленных потребителей представлены в Главе 3 Обосновывающих материалов.

1.3.9 Статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Статистика отказов тепловых сетей ведется всеми теплоснабжающими и теплосетевыми организациями г. Ленск. Наиболее подвержены отказам тепловые сети с истощенным эксплуатационным ресурсом.

Сведения о распределении отказов (аварий и инцидентов) по участкам тепловых сетей и по годам ретроспективы не представлены.

1.3.10 Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Статистика восстановлении тепловых сетей с указанием среднего времени, затраченного на восстановление их работоспособности, не представлена.

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

Диагностика состояния тепловых сетей г. Ленск ведется следующими способами:

1. гидравлические испытания тепловых сетей на прочность и плотность – один раз в год по утвержденному графику;
2. шурфовка тепловых сетей – по утвержденному графику в межотопительный сезон;
3. тепловизионная диагностика – в отопительный сезон для локализации порывов тепловых сетей.

По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы тепло-

снабжения, а так же на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- 1 гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- 2 испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- 3 испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- 4 испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- 5 испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- 1 задачи и основные положения методики проведения испытания;
 - 2 перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
 - 3 последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
 - 4 режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
 - 5 схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
 - 6 схемы включения и переключений в тепловой сети;
 - 7 сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
 - 8 точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
 - 9 оперативные средства связи и транспорта;
 - 10 меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
 - 11 список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.
- 11.3 Руководитель испытания перед началом испытания должен:
- 12 проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
 - 13 организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
 - 14 проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
 - 15 провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мер по

обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с

включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- 1 отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- 2 неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- 3 системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- 4 отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- 5 калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения

систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- 1 подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- 2 вывод оборудования в ремонт;
- 3 оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- 4 проведение технического обслуживания и ремонта;
- 5 приемка оборудования из ремонта;
- 6 контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а так же с утечками теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго №265 от 4 октября 2005 года "Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии". Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети. Нормы тепловых потерь водяными тепловыми сетями приведены в таблицах 10 – 18.

Таблица 10. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) водяными теплопроводами в непроходных каналах и при бесканальной прокладке с расчетной среднегодовой температурой грунта +5 оС на глубине заложения теплопроводов, спроектированными в период с 1959 по 1990 гг.

Наружный диаметр труб dn, мм	Нормы потерь тепла, Вт/м [(ккал/м·ч)]			
	Обратный теплопровод при средней температуре воды	Двухтрубной прокладки при разности среднегодовых температур воды и грунта 52,5°С	Двухтрубной прокладки при разности среднегодовых температур воды и грунта 65°С	Двухтрубной прокладки при разности среднегодовых температур воды и грунта 75°С
	t _{ср.г} =50°С	t _{ср.г} =65°С	t _{ср.г} =90°С	t _{ср.г} =110°С
32	23 (20)	52 (45)	60 (52)	67 (58)
57	29 (25)	65 (56)	75 (65)	84 (72)
76	34 (29)	75 (64)	86 (74)	95 (82)
89	36 (31)	80 (69)	93 (80)	102 (88)
108	40 (34)	88 (76)	102 (88)	111 (96)
159	49 (42)	109 (94)	124 (107)	136 (117)
219	59 (51)	131 (113)	151 (130)	165 (142)
273	70 (60)	154 (132)	174 (150)	190 (163)
325	79 (68)	173 (149)	195 (168)	212 (183)
377	88 (76)	191 (164)*	212 (183)	234 (202)
426	95 (82)	209 (180)*	235 (203)	254 (219)
478	106 (91)	230 (198)*	259 (223)	280 (241)
529	117 (101)	251 (216)*	282 (243)	303 (261)
630	133 (114)	286 (246)*	321 (277)	345 (298)
720	145 (125)	316 (272)*	355 (306)	379 (327)
820	164 (141)	354 (304)*	396(341)	423 (364)
920	180 (155)	387 (333)*	433 (373)	463 (399)
1020	198 (170)	426 (366)*	475 (410)	506 (436)
1220	233 (200)	499 (429)*	561 (482)	591 (508)
1420	265 (228)	568 (488)	644 (554)	675 (580)

Таблица 11. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) одним изолированным теплопроводом на надземной прокладке с расчетной среднегодовой температурой наружного воздуха +5 оС, спроектированными в период с 1959 по 1990 гг.

Наружный диаметр труб dn, мм	Нормы потерь тепла, Вт/м [(ккал/м·ч)]			
	Разность среднегодовой температуры сетевой воды в подающем или обратном трубопроводах и наружного воздуха, °С			
	45	70	95	120
32	17(15)	27(23)	36(31)	44(38)
49	21(18)	31(27)	42(36)	52(45)
57	24(21)	35(30)	46(40)	57(49)
76	29(25)	41(35)	52(45)	64(55)
82	32(28)	44(38)	58(50)	70(60)
108	36(31)	50(43)	64(55)	78(67)
133	41(35)	56(48)	70(60)	86(74)
159	44(38)	58(50)	75(65)	93(80)
194	49(42)	67(58)	85(73)	102(88)
219	53(46)	70(60)	90(78)	110(95)
273	61(53)	81(70)	101(87)	124(107)
325	70(60)	93(80)	116(100)	139(120)
377	82(71)	108(93)	132(114)	157(135)
426	95(82)	122(105)	148(128)	174(150)
478	103(89)	131(113)	158(136)	186(160)
529	110(95)	139(120)	168(145)	197(170)
630	121(104)	154(133)	186(160)	220(190)
720	133(115)	168(145)	204(176)	239(206)
820	157(135)	195(168)	232(200)	270(233)
920	180(155)	220(190)	261(225)	302(260)
1020	209(180)	255(220)	296(255)	339(292)
1420	267(230)	325(280)	377(325)	441(380)

Таблица 12. Нормы тепловых потерь водяными теплопроводами в непроходных, спроектированными в период с 1990 по 1998 гг.

Условный проход трубопровода, мм	При числе часов работы в год 5000 и менее						При числе часов работы в год более 5000					
	Трубопровод											
	подающий	обратный	подающий	обратный	подающий	обратный	подающий	обратный	подающий	обратный	подающий	обратный
	Среднегодовая температура теплоносителя, °С											
	65	50	90	50	110	50	65	50	90	50	110	50
25	18(15)	12(10)	26(22)	11(9)	31(27)	10(9)	16(14)	11(9)	23(20)	10(9)	28 (24)	9(8)
30	19(16)	13(11)	27(23)	12(10)	33(28)	11(9)	17(15)	12(10)	24(21)	11(9)	30(26)	10(9)
40	21(18)	14(12)	29(25)	13(11)	36(31)	12(10)	18(15)	13(11)	26(22)	12(10)	32(28)	11(9)
50	22(19)	15(13)	33(28)	14(12)	40(34)	13(11)	20(17)	14(12)	28(24)	13(11)	35(30)	12(10)
65	27(23)	19(16)	38(33)	16(14)	47(40)	14(12)	23(20)	16(14)	34(29)	15(13)	40(34)	13(11)
80	29(25)	20(17)	41(35)	17(15)	51(44)	15(13)	25(22)	17(15)	36(31)	16(14)	44(38)	14(12)
100	33(28)	22(19)	46(40)	19(16)	57(49)	17(15)	28(24)	19(16)	41(35)	17(15)	48(41)	15(13)
125	34(29)	23(20)	49(42)	20(17)	61(53)	18(15)	31(27)	21(18)	42(36)	18(15)	50(43)	16(14)
150	38(33)	26(22)	54(46)	22(19)	65(56)	19(16)	32(28)	22(19)	44(38)	19(16)	55(47)	17(15)
200	48(41)	31(27)	66(57)	26(22)	83(71)	23(20)	39(34)	27(23)	54(46)	22(19)	68(59)	21(18)
250	54(46)	35(30)	76(65)	29(25)	93(80)	25(22)	45(39)	30(26)	64(55)	25(22)	77(66)	23(20)

300	62(53)	40(34)	87(75)	32(28)	103(89)	28(24)	50(43)	33(28)	70(60)	28(24)	84(72)	25(22)
350	68(59)	44(38)	93(80)	34(29)	117(101)	29(25)	55(47)	37(32)	75(65)	30(26)	94(81)	26(22)
400	76(65)	47(40)	109(94)	37(32)	123(106)	30(26)	58(50)	38(33)	82(71)	33(28)	101(87)	28(24)
450	77(66)	49(42)	112(96)	39(34)	135(116)	32(28)	67(58)	43(37)	93(80)	36(31)	107(92)	29(25)
500	88(76)	54(46)	126(108)	43(37)	167(144)	33(28)	68(59)	44(38)	98(84)	38(33)	117(101)	32(28)
600	98(84)	58(50)	140(121)	45(39)	171(147)	35(30)	79(68)	50(43)	109(94)	41(35)	132(114)	34(29)
700	107(92)	63(54)	163(140)	47(40)	185(159)	38(33)	89(77)	55(47)	126(108)	43(37)	151(130)	37(32)
800	130(112)	72(62)	181(156)	48(41)	213(183)	42(36)	100(86)	60(52)	140(121)	45(39)	163(140)	40(34)
900	138(119)	75(65)	190(164)	57(49)	234(201)	44(38)	106(91)	66(57)	151(130)	54(46)	186(160)	43(37)
1000	152(131)	78(67)	199(171)	59(51)	249(214)	49(42)	117(101)	71(61)	158(136)	57(49)	192(165)	47(40)
1200	185(159)	86(74)	257(221)	66(57)	300(258)	54(46)	144(124)	79(68)	185(159)	64(55)	229(197)	52(45)
1400	204(176)	90(77)	284(245)	69(59)	322(277)	58(50)	152(131)	82(71)	210(181)	68(59)	252(217)	56(48)

Таблица 13. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) одним изолированным теплопроводом на надземной прокладке, спроектированными в период с 1959 по 1990 гг.

Условный проход трубопровода, мм	При числе часов работы в год 5000 и менее			При числе часов работы в год более 5000		
	Средняя температура теплоносителя, °С					
	50	100	150	50	100	150
	Нормы линейной плотности теплового потока Вт/м (ккал/м ч)					
15	10 (9)	20 (17)	30 (26)	11 (10)	22 (19)	34 (29)
20	11 (10)	22 (19)	34 (29)	13 (11)	25 (22)	38 (33)
25	13 (11)	25 (22)	37 (32)	15 (13)	28 (24)	42 (36)
40	15 (13)	29 (25)	44 (38)	18 (15)	33 (28)	49 (42)
50	17 (15)	31 (27)	47 (40)	19 (16)	36 (31)	53 (46)
65	19 (16)	36 (31)	54 (46)	23 (20)	41 (35)	61 (53)
80	21 (18)	39 (34)	58 (50)	25 (22)	45 (39)	66 (57)
100	24 (21)	43 (37)	64 (55)	28 (24)	50 (43)	73 (63)
125	27 (23)	49 (42)	70 (60)	32 (28)	56 (48)	81 (70)
150	30 (26)	54 (46)	77 (66)	35 (30)	63 (54)	89 (77)
200	37 (32)	65 (56)	93 (80)	44 (38)	77 (66)	109 (94)
250	43 (37)	75 (65)	106 (91)	51 (44)	88 (76)	125 (108)
300	49 (42)	84 (72)	118 (102)	59 (51)	101 (87)	140 (121)
350	55 (47)	93 (80)	131 (113)	66 (57)	112 (96)	155 (133)
400	61 (53)	102 (88)	142 (122)	73 (63)	122 (105)	170 (146)
450	65 (56)	109 (94)	152 (131)	80 (69)	132 (114)	182 (157)
500	71 (61)	119 (102)	166 (143)	88 (76)	143 (123)	197 (170)
600	82 (71)	136 (117)	188 (162)	100 (86)	165 (142)	225 (194)
700	92 (79)	151 (130)	209 (180)	114 (98)	184 (158)	250 (215)
800	103 (89)	167 (144)	213 (183)	128 (110)	205 (177)	278 (239)
900	113 (97)	184 (158)	253 (218)	141 (121)	226 (195)	306 (263)
1000	124 (107)	201 (173)	275 (237)	155 (133)	247 (213)	333 (287)

Таблица 14. Нормы тепловых потерь водяными теплопроводами в непроходных каналах и при бесканальной прокладке, спроект. с 1998 по 2003гг.

Ус- лов- ный про- ход тру- бо- про- вода, мм	При числе часов работы в год 5000 и менее						При числе часов работы в год более 5000					
	Трубопровод											
	подаю- щий	обрат рат- ный	подаю даю- щий	обрат рат- ный	подаю- щий	обрат рат- ный	подаю даю- щий	обрат рат- ный	подаю- щий	обрат рат- ный	подаю- щий	обрат рат- ный
	Среднегодовая температура теплоносителя, °С											
	65	50	90	50	110	50	65	50	90	50	110	50
25	15(13)	10(9)	22(19)	10(9)	26(22)	9(8)	14(12)	9(8)	20(17)	9(8)	24(21)	8(7)
30	16(14)	11(9)	23(20)	11(9)	28(24)	10(9)	15(13)	10(9)	20(17)	10(9)	26(22)	9(8)
40	18(16)	12(10)	25(22)	12(10)	31(27)	11(9)	16(14)	11(9)	22(19)	11(9)	27(23)	10(9)
50	19(16)	13(11)	28(24)	13(11)	34(29)	12(10)	17(15)	12(10)	24(21)	12(10)	30(26)	11(9)
65	23(20)	16(14)	32(28)	14(12)	40(34)	13(11)	20(17)	13(11)	29(25)	13(11)	34(29)	12(10)
80	25(22)	17(15)	35(30)	15(13)	43(37)	14(12)	21(18)	14(12)	31(27)	14(12)	37(32)	13(11)
100	28(24)	19(16)	39(34)	16(14)	48(41)	16(14)	24(21)	16(14)	35(30)	15(13)	41(35)	14(12)
125	29(25)	20(17)	42(36)	17(15)	52(45)	17(15)	26(22)	18(16)	38(33)	16(14)	43(37)	15(13)
150	32(28)	22(19)	46(40)	19(16)	55(47)	18(16)	27(23)	19(16)	42(36)	17(15)	47(41)	16(14)
200	41(35)	26(22)	55(47)	22(19)	71(61)	20(17)	33(28)	23(20)	49(42)	19(16)	58(50)	18(16)
250	46(40)	30(26)	65(56)	25(22)	79(68)	21(18)	38(33)	26(22)	54(47)	21(18)	66(57)	20(17)
300	53(46)	34(29)	74(64)	27(23)	88(76)	24(21)	43(37)	28(24)	60(52)	24(21)	71(61)	21(18)
350	58(50)	37(32)	79(68)	29(25)	98(84)	25(22)	46(40)	31(27)	64(55)	26(22)	80(69)	22(19)
400	65(56)	40(34)	87(75)	32(28)	105(91)	26(22)	50(43)	33(28)	70(60)	28(24)	86(74)	24(21)
450	70(60)	42(36)	95(82)	33(28)	115(99)	27(23)	54(47)	36(31)	79(68)	31(27)	91(78)	25(22)
500	75(65)	46(40)	107(92)	36(31)	130(112)	28(24)	58(50)	37(32)	84(72)	32(28)	100(86)	27(23)
600	83(72)	49(42)	119(103)	38(33)	145(125)	30(26)	67(58)	42(36)	93(80)	35(30)	112(97)	31(27)
700	91(78)	54(47)	139(120)	41(35)	157(135)	33(28)	76(66)	47(41)	107(92)	37(32)	128(110)	31(27)
800	106(91)	61(53)	150(129)	45(39)	181(156)	36(31)	85(73)	51(44)	119(103)	38(33)	139(120)	34(29)
900	117(101)	64(55)	162(140)	48(41)	199(172)	37(32)	90(78)	56(48)	128(110)	43(37)	150(129)	37(32)
1000	129(111)	66(57)	169(146)	51(44)	212(183)	42(36)	100(86)	60(52)	140(121)	46(40)	163(141)	40(34)
1200	157(135)	73(63)	218(188)	55(47)	255(220)	46(40)	114(98)	67(58)	158(136)	53(46)	190(164)	44(38)
1400	173(149)	77(66)	241(208)	59(51)	274(236)	49(42)	130(112)	70(60)	179(154)	58(50)	224(193)	48(41)

Таблица 15. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) одним изолированным теплопроводом на надземной прокладке, спроектированными в период с 1959 по 1990 гг.

Условный про- ход трубопро- вода, мм	При числе часов работы в год 5000 и менее			При числе часов работы в год более 5000		
	Среднегодовая температура теплоносителя, °С					
	обратный	подающий	подающий	обратный	подающий	подающий
	Нормы линейной плотности теплового потока, Вт/м [ккал/(м·ч)]					
	50	100	150	50	100	150
15	9(8)	18(16)	28(24)	8(7)	16(14)	24(21)
20	11(9)	21(18)	31(27)	9(8)	18(16)	28(24)
25	12(10)	23(20)	34(29)	11(9)	20(17)	30(26)
40	15(13)	27(23)	40(34)	12(10)	24(21)	36(31)
50	16(14)	30(26)	44(38)	14(12)	25(22)	38(33)
65	19(16)	34(29)	50(43)	15(13)	29(25)	44(38)
80	21(18)	37(32)	54(47)	17(15)	32(28)	47(41)
100	23(20)	41(35)	60(52)	19(16)	35(30)	52(45)
125	26(22)	46(40)	66(57)	22(19)	40(34)	57(49)
150	29(25)	52(45)	73(63)	24(21)	44(38)	62(53)
200	36(31)	63(54)	89(77)	30(26)	53(46)	75(65)
250	42(36)	72(62)	103(89)	35(30)	61(53)	86(74)
300	48(41)	83(72)	115(99)	40(34)	68(59)	96(83)
350	54(47)	92(79)	127(109)	45(39)	75(65)	106(91)
400	60(52)	100(86)	139(120)	49(42)	83(72)	115(99)
450	66(57)	108(93)	149(128)	53(46)	88(76)	123(106)
500	72(62)	117(101)	162(140)	58(50)	96(83)	135(116)
600	82(71)	135(116)	185(159)	66(57)	110(95)	152(131)
700	94(81)	151(130)	205(177)	75(65)	122(105)	169(146)
800	105(91)	168(145)	228(197)	83(72)	135(116)	172(148)
900	116(100)	185(159)	251(216)	92(79)	149(128)	205(177)
1000	127(109)	203(175)	273(235)	101(87)	163(141)	223(192)

Таблица 16. Нормы тепловых потерь водяными теплопроводами в непроходных каналах и продолжительности работы в год более 5000 ч, с 2004г.

Условный проход трубопровода, мм	Среднегодовая температура теплоносителя (подающий/обратный), °С		
	65/50	90/50	110/50
	Суммарная линейная плотность теплового потока, Вт/м [ккал/(м·ч)]		
25	27(23)	32(28)	36(31)
32	29(25)	35(30)	39(34)
40	31(27)	37(32)	42(36)
50	35(30)	41(35)	47(40)
65	41(35)	49(42)	54(46)
80	45(37)	52(45)	59(51)
100	49(42)	58(50)	66(57)
125	56(48)	66(57)	73(63)
150	63(54)	73(63)	82(71)
200	77(66)	93(80)	100(86)
250	92(79)	106(91)	117(101)
300	105(90)	121(104)	133(114)
350	118(101)	135(116)	148(127)
400	130(112)	148(127)	163(140)
450	142(122)	162(139)	177(152)

500	156(134)	176(151)	194(167)
600	179(154)	205(176)	223(192)
700	201(173)	229(197)	149(128)
800	226(194)	257(221)	179(154)
900	250(215)	284(244)	308(265)
1000	275(236)	312(268)	338(291)
1200	326(280)	368(316)	398(342)
1400	376(323)	425(365)	461(396)

Таблица 17. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) водяными теплопроводами при прокладке на открытом воздухе и продолжительности работы в год более 5000 ч, спроектированными в период с 2004г.

Условный проход трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С		
	50	100	150
	Плотность теплового потока, Вт/м [ккал/(м·ч)]		
15	9(8)	17(15)	25(21)
20	10(9)	19(16)	28(24)
25	11(9)	20(17)	31(27)
40	12(10)	23(20)	35(30)
50	14(12)	26(22)	38(33)
65	16(14)	29(25)	43(37)
80	17(15)	31(27)	46(40)
100	19(16)	34(29)	50(43)
125	21(18)	38(33)	55(47)
150	23(20)	42(36)	61(52)
200	28(24)	50(43)	72(62)
250	33(28)	57(49)	82(71)
300	39(34)	67(58)	95(82)
350	45(39)	77(66)	108(93)
400	49(42)	84(72)	117(101)
450	54(47)	91(78)	127(109)
500	58(50)	98(84)	136(117)
600	67(58)	112(96)	154(132)
700	75(65)	124(107)	170(146)
800	83(71)	137(118)	188(162)
900	91(78)	150(129)	205(176)
1000	100(86)	163(140)	222(191)
1400	133(114)	215(185)	291(250)

Таблица 18. Нормативы тепловых потерь, ккал/(ч*м), для графика 95/70.

Наружный диаметр, мм	Условный проход, мм	Канальная				Бесканальная				Воздушная			
		Годы											
		1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.	1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.	1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.
49	40	49,09	49,29	20,55	18,92	49,09	54,14	23,20	26,66	44,92	30,07	24,30	23,99
57	50	56,98	53,04	20,86	21,50	56,98	61,01	24,92	30,09	50,75	33,51	27,43	27,73
76	65	65,09	60,53	24,91	24,94	65,09	67,89	28,35	35,25	59,91	37,86	30,07	31,48
89	80	70,20	65,99	26,93	26,66	70,20	69,61	30,07	38,69	65,57	41,61	33,81	33,50
108	100	77,31	73,48	29,26	29,23	77,31	74,76	34,36	42,13	73,90	47,07	37,56	37,25
133	125	86,19	82,39	34,73	33,53	86,19	80,77	37,80	48,15	83,06	53,15	43,33	41,30
159	150	95,42	91,60	38,78	36,11	95,42	91,09	39,51	54,17	87,38	58,92	47,38	45,35
219	200	114,86	110,32	46,88	44,71	114,86	99,68	48,10	66,21	105,19	72,18	58,61	54,86
273	250	133,97	126,72	54,67	51,59	133,97	109,14	54,98	79,11	122,86	83,72	68,13	64,07
325	300	151,07	143,11	62,77	57,61	151,07	118,59	61,00	90,28	139,83	94,95	77,34	75,61
377	350	166,07	158,09	70,26	64,49	166,07	129,77	66,16	101,46	163,98	106,19	86,55	87,14
426	400	182,51	172,77	76,34	69,65	182,51	136,64	71,31	111,78	186,80	117,42	94,65	94,94
478	450	200,73	187,14	84,13	76,53	200,73	145,23	77,31	122,10	201,97	125,22	101,83	104,14
529	500	218,95	201,81	91,62	82,55	218,95	157,27	81,61	134,14	214,79	136,76	111,35	111,94
630	600	249,39	231,47	106,91	95,44	249,39	175,31	93,65	153,91	237,10	157,51	126,94	128,94

Таблица 19. Нормативы тепловых потерь, ккал/(ч*м), для графика 60/55 (ГВС)

Наружный диаметр, мм	Условный проход, мм	Канальная				Бесканальная				Воздушная			
		Годы											
		1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.	1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.	1959-88	1988-97	1997-2003	2003-н.в.
49	40	48,00	48,59	20,04	18,92	48,00	51,94	22,19	26,66	43,61	29,41	23,74	23,47
57	50	56,00	52,29	20,30	21,50	56,00	58,65	23,74	30,09	49,25	32,85	26,92	27,17
76	65	64,00	59,68	24,25	24,94	64,00	65,36	26,83	35,25	58,46	37,07	29,41	30,87
89	80	69,00	65,10	26,23	26,66	69,00	67,08	28,38	38,69	63,72	40,76	33,11	32,85
108	100	76,00	72,50	28,47	29,23	76,00	72,07	32,51	42,13	72,15	46,18	36,81	36,54
133	125	84,82	81,36	33,88	33,53	84,82	77,57	35,78	48,15	81,37	52,12	42,48	40,50
159	150	94,00	90,47	37,84	36,11	94,00	87,72	36,98	54,17	85,05	57,79	46,44	44,45
219	200	113,00	108,96	45,75	44,71	113,00	95,80	45,41	66,21	102,37	70,86	57,53	53,83
273	250	132,00	125,22	53,41	51,59	132,00	105,09	52,29	79,11	120,38	82,22	66,91	62,94
325	300	149,00	141,47	61,32	57,61	149,00	114,21	58,14	90,28	136,92	93,31	76,02	74,29
377	350	164,00	156,26	68,71	64,49	164,00	125,22	63,12	101,46	160,98	104,40	85,14	85,64
426	400	180,00	170,80	74,65	69,65	180,00	131,58	67,94	111,78	183,46	115,50	93,05	93,29
478	450	198,00	185,07	82,30	76,53	198,00	139,84	73,10	122,10	198,67	123,15	100,19	102,41
529	500	216,00	199,61	89,70	82,55	216,00	151,70	77,23	134,14	211,15	134,50	109,56	110,06
630	600	246,00	228,93	104,75	95,44	246,00	168,73	89,27	153,91	233,27	154,97	124,87	126,83

Методика определения тепловых потерь с утечками теплоносителя также регламентируется приказом Минэнерго №265 от 4 октября 2005 года "Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя с его утечкой определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = \frac{a \cdot V_{\text{ср.год}} \cdot n_{\text{год}}}{100} = m_{\text{у.год.н}} \cdot n_{\text{год}}, \text{ м}^3,$$

где:

a - норма среднегодовой утечки теплоносителя, ($\text{м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^3$), установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети в час;

$V_{\text{ср.год}}$ - среднегодовая емкость тепловой сети, м^3 ;

$n_{\text{год}}$ - продолжительность функционирования тепловой сети в течение года, ч;

$m_{\text{у.год.н}}$ - среднечасовая годовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

Согласно Федеральному закону №261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности до 1 июля 2013 года потребление ресурсов должно учитываться приборами учета. Обязательная

установка у абонентов приборов учета общего расхода теплоты, отвечающих требованиям коммерческого учета является важным мероприятием по энергосбережению потребителей. Коммерческий учет расхода теплоты позволяет измерить количество проданной потребителю тепловой энергии, которая при рыночной экономии является товаром. Оптимальным местом установки приборов учета является узел ввода домовой системы водяного отопления, где может быть реализовано право покупателей тепловой энергии на контроль количества приобретаемой им теплоты. Для каждого абонента должны быть определены и внедрены рациональные схемы присоединения к тепловой сети и режимы работы установок теплоснабжения, обеспечивающие минимальный расход сетевой воды и предотвращающие перерасходы теплоты.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению эксплуатации участков тепловых сетей нет.

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

Общее число потребителей тепловой энергии, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения г. Ленск, на текущий момент составляет около одной тысячи.

Часть потребителей подключены по схеме с открытым водоразбором ГВС и

непосредственным присоединением системы отопления к тепловой сети.

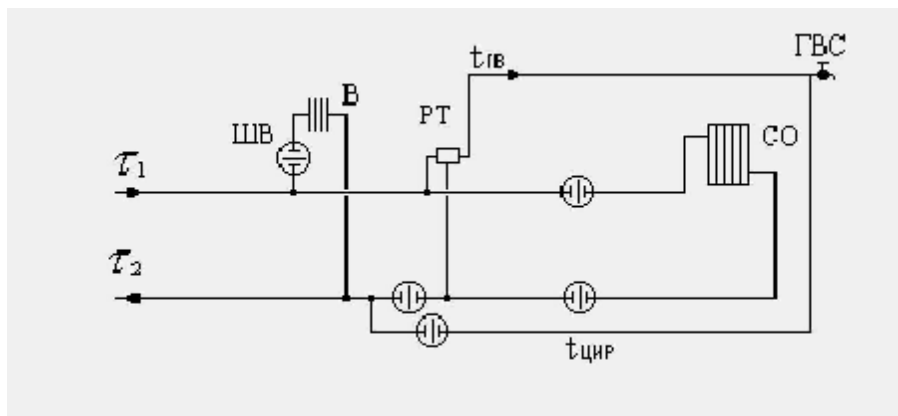
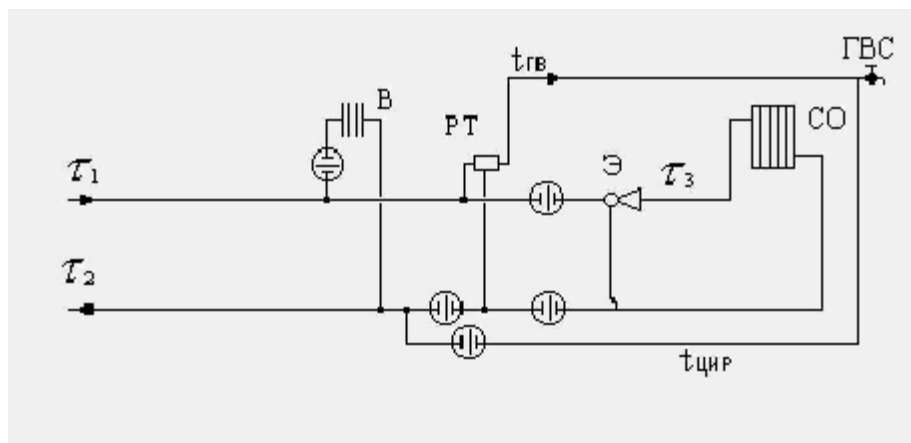


Схема подключения этих потребителей позволяет потреблять тепловую энергию с температурным графиком не более 95/70°C, в соответствии с Приложением Б СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Часть потребителей подключены по схеме присоединения, с открытым водоразбором ГВС.



Данная схема подключения позволяет снижать температуру теплоносителя перед подачей во внутренние системы теплоснабжения зданий.

1.3.17 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 фактической оснащённости потребителей тепловой энергии г. Ленск приборами учета тепловой энергии предоставлены в таблицах 20, 21.

Таблица 20. Сведения о фактической оснащённости потребителей тепловой энергии г. Ленск приборами учета тепловой энергии.

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
ООО "ЛПЖХ												
1	Заозерная 49	КМ-5-50 №314747	тепло	1	1	1				срок экспл.истек	не принят	не принят
		КМ-5-50 №314722										
		КТС-Б №6264	ТП									
		КМ-5-32 №320689	ГВС									
		КМ-5-32 №320651										
		КТС-Б №17569	ТП									
		КМ-5-32 №314691	ХВС									
2	Заозерная 49А	КМ-5-80 №313292	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-80 №313268										
		КТС-Б №17567	ТП									
		КМ-5-32 №320420	ГВС									
		КМ-5-32 №320386										
		КТС-Б №17632	ТП									
		КМ-5-25 №315953	ХВС									
3	Набережная 103	КМ-5-80 №313325	тепло	1	1	1				срок экспл.истек	срок экспл.истек	срок экспл.истек
		КМ-5-80 №313266										
		КТС-Б №5691	ТП									
		КМ-5-32 №315117	ГВС									
		КМ-5-32 №315086										
		КТС-Б №5693	ТП									
		КМ-5-32 №315646	ХВС									
4	Набережная 105	КМ-5-80 №313312	тепло	1	1	1				неисправен с ноября 2013	срок экспл.истек	срок экспл.истек
		КМ-5-80 №313260										
		КТС-Б №5027	ТП									
		КМ-5-32 №315259	ГВС									
		КМ-5-32 №315231										
		КТС-Б №5034	ТП									
		КМ-5-32 №315792	ХВС									
5	Победы 6А	КМ-5-80 №313308	тепло	1	1	1				срок экспл.истек	срок экспл.истек	срок экспл.истек
		КМ-5-80 №313253										
		КТС-Б №6349	ТП									
		КМ-5-32 №320421	ГВС									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-32 №320365										
		КТС-Б №6260	ТП									
		КМ-5-32 №315776	хвс									
6	Орджоникидзе 14	КМ-5-80 №314185	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-80 №314150										
		КТС-Б №17593	ТП									
		КМ-5-32 №314188	гвс									
		КМ-5-32 №314158										
		КТС-Б №6266	ТП									
		КМ-5-32 №315913	хвс									
		7	Ленина 64									
Взлет ЭР №1155219												
Взлет ЭР №1132603												
Взлет ТПС №1140769/1141368												
Взлет ЭР №1243731	гвс											
Взлет ЭР №1101822												
Взлет ТПС №1111582/1132505												
Питерфлоу РС №019652				хвс								
8	Ленина 66	Взлет ТСРВ №107532	тепло	1	1	1						
		Взлет ЭР №1136009										
		Взлет ЭР №1135215										
		Взлет ТПС №1127367/1127236										
		Взлет ЭР №1137647	гвс									
		Взлет ЭР №1131945										
		Взлет ТПС №1127423/1117020										
		Питерфлоу РС №005281										
9	Портовская 26	СПТ 943 №40054	тепло	1	1	1						
		Питерфлоу РС №013089	гвс									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		Питерфлоу РС №015605										
		КТПТР-01 №10732(А)										
		Питерфлоу РС №009383	хвс									
10	Первомайская 7	Взлет ТСРВ		1	1	1						
11	Тажная 2	Взлет ТСРВ		1	1	1						
12	Первомайская 30	Взлет ТСРВ		1	1	1						
13	Набережная 99	Взлет ТСРВ		1	1	1				возможно нет архивных данных		
	под вопросом?											
	ИТОГО ЛПЖХ			13	13	13	0	0	0			
	УК ПРОМЭКОЛОГИЯ											
1	Набережная 101	КМ-5-80 №313328	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-80 №313258										
		КТС-Б №6259	ТП									
		КМ-5-32 №315204	ГВС									
		КМ-5-32 №315158										
		КТС-Б №6262	ТП									
		КМ-5-32 №315765	хвс									
2	Пролетарская 17А	КМ 5-80 №315624	тепло	1	1	1			1	неисправ	неисправ	
		КМ 5-80 №315622										
		КТС-Б №5689	ТП									
		КМ 5-32 №317752	ГВС									
		КМ 5-32 №317731										
		КТС-Б №5687	ТП									
		ВРТК2000РМД-32	хвс									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
3	Первомайская 9А			1	1	1				выведены из эксплуатации		
	ИТОГО промэкология			3	3	3	0	0	1			
ООО "Теплый дом"												
1	Первомайская 32А	ТЭМ-104№1041903	тепло	1	1	1	1				не принят	не принят
		ПРП 50№35099										
		КТСП-Н№5952г/х										
2	Победы 19 А	СПТ941 №34155		1	1	1				неисправен	не принят	не принят
		ПРЭМ №190460										
		ПРЭМ №181555										
		КТСП-Н №6062										
3	Чапаева 60	ТЭМ-104 №1141095		1	1	1	1				не принят	не принят
		ППР №48974										
		ППР №49238										
		ТП №11777										
4	Пролетарская 3	СПТ 943.10 №27078		1	1	1	1				неисправен с июля	неисправен с июля
		ПРЭМ-50 №341748										
		ПРЭМ-50 №368254										
		КТПТР-01 №17246А	тепло, гвс, хвс									
		ПРЭМ-32 №358691										
		ПРЭМ-32 №274466										
		КТПТР-01 №150А										
		ПРЭМ-32 №358691										
5	Пролетарская 5	СПТ 943.10 №27089		1	1	1	1		1		неисправен	
		ПРЭМ-50 №341882										
		ПРЭМ-50 №371155										
		КТПТР-01 №17268А	тепло, гвс, хвс									
		ПРЭМ-32 №279027										
		ПРЭМ-32 №279376										
		КТПТР-01 №139А										
		ПРЭМ-32 №282391										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
6	Победы 22	СПТ 943.10 №27088	тепло, гвс, хвс	1	1	1	1	1	1			
		ПРЭМ-50 №370755										
		ПРЭМ-50 №291453										
		КТПТР-01 №3955А										
		ПРЭМ-32 №282426										
		ПРЭМ-32 №279344										
		КТПТР-01 №141А										
		ПРЭМ-32 №360683										
7	Первомайская 9	СПТ943 №42339	тепло	1	1	1	1	1	1			
		Питерфлоу РС №030970										
		Питерфлоу РС №031762										
		КТПТР-01 №9021/9021А										
		Питерфлоу РС №015128	гвс									
		Питерфлоу РС №016016										
		КТПТР-01 №10722/10722А										
		Питерфлоу РС №009074	хвс									
8	Ленина 64Б	Взлет ТСРВ №1102869	тепло	1	1	1						
		Взлет ЭР №1156914										
		Взлет ЭР №1132547										
		Взлет ТПС №1189620/1189543										
		Взлет ЭР №1102202	гвс									
		Взлет ЭР №1103414										
		Взлет ТПС №1189525/1189398										
		Питерфлоу РС №009061	хвс									
9	Первомайская 11	СПТ943 №41658	тепло	1	1	1	1	1	1			
		Питерфлоу РС №031626										
		Питерфлоу РС №030972										
		КТПТР-01 №10741/10741А										
		Питерфлоу РС №015600	гвс									
		Питерфлоу РС №015116										
		КТПТР-01 №10727/10727А										
		Питерфлоу РС №007057	хвс									
	Первомайская 13Б	Взлет ТСРВ		1	1	1						
	ИТОГО Теплый дом +			10	10	10	7	3	4			

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
	ТСЖ Виктория											
	Победы 1			1	1	1	1	1	1			
	ООО Партнер											
1	Ойунского 21А			1	1	1		1	1	выведено из ком.учета с мая 2014		
2	Орджоникидзе 1	MTW-N №11648453	гвс,хвс,тепло	1	1	1	1	1	1			
		СВМ-25 №021785	гвс обр.									
		"Декаст" №052434	хвс									
		ТЭМ-104 №1561068	тепло									
		ПРП-50 №143173										
		ПРП-50 №143240										
		КТСБ №1217976										
итого Партнер			2	2	2	1	2	2				
ИТОГО Ж/Ф			29	29	29	9	6	8				
Частный сектор												
1	Пролетарская 41, Сена- торова Ю.М.	Тритон 110301	хв			1			1			
2	Пролетарская 44, Ро- дионов А.А.	Тритон 111393	хв			1			1			
3	Ойунского д.10 кв.1, Шабанов Н.К.	WFW20D110№1979394	гвс п		1	1		1	1			
		WFW20D110№1979030	гвс о									
		СВК15-3-2 №1010117517109	хвс									
4	Ленина 67А кв.2,Зарубин В.Г.	СВК-15-3-2 №1019108683601	гвс, хвс		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1019107806506										
5	Ленина 67А кв.1,Бражкин				1	1		1	1			
6	Рабочая 17А, Нашко С.Н.	Т-21 Компакт РМД №80.04005814	тепло	1		1	1		1			
		ВПр-32 №04003938										
		КТП-500 №167216/167253										
			СВК-15-3-2 №1012057237505	хвс								

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
7	Северная 12-1.Хайрулина	СВК-15-3-2 №1012035025209	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1019107806506										
8	Северная 9-2,Кривда				1	1		1	1			
9	Северная 9-3 Эвоян		ГВС, ХВС		1	1		1	1			
10	Строда 6, Девятияров	Эльф-02 №95783410	тепло, ГВС, ХВС	1	1	1	1	1	1			
		Карат-РС-20 №79240909										
		КТСП-Н №11793										
		ETWI-15 № 10238393										
		ETWI-15 № 10237532										
		ЕТКИ-15 № 10236697										
11	Лесников 2, Левандов-ская			1			1					
12	Таежная 16, Шардаков		ГВС,ХВС		1	1		1	1			
13	Таежная 14 Сергин	СВК15-3-2№101105290608	ХВС			1			1			
14	Якутская 36		ГВС,ХВС			1			1			
15	Рабочая 22		ГВС,ХВС		1	1		1	1			
16	Ленина 81-2				1	1		1	1			
17	Нюйская,Семахин			1	1	1	1	1	1			
	ИТОГО			4	11	16	4	11	16			
Микрорайон "Алроса"												
ООО "Диалог"												
1	Донская 1	КМ-5-50 №314734	тепло	1	1	1				срок повер-ки истек	неисправен	срок по-верки ис-тек
		КМ-5-50 №314725										
		КТС-Б №6211	ТП									
		КМ-5-32 №315195	ГВС									
		КМ-5-32 №315170										
		КТС-Б №5684	ТП									
		КМ-5-25 №315952	ХВС									
2	Донская 2	КМ-5-50 №314735	тепло	1	1	1				неисправ	срок по-верки ис-	неисправ
		КМ-5-50 №314649										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КТС-Б №6231	ТП								тек	
		КМ-5-32 №315918	гвс									
		КТС-Б №6216	ТП									
		КМ-5-25 №315936	хвс									
3	Донская 3	КМ-5-50 №314711	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	неисправен	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314666										
		КТС-Б №6228	ТП									
		КМ-5-32 №315203	гвс									
		КМ-5-32 №315154										
		КТС-Б №6224										
		КМ-5-25 №315959	хвс									
4	Донская 4	КМ-5-50 №314749	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-50 №314660										
		КТС-Б №2650	ТП									
		КМ-5-32 №315943	гвс									
		КТС-Б №6351	ТП									
		КМ-5-25 №315930	хвс									
5	Донская 5	КМ-5-50 №314841	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314818										
		КТС-Б №5688	ТП									
		КМ-5-32 №315199	гвс									
		КМ-5-32 №315166										
		КТС-Б №6257										
		КМ-5-25 №316130	хвс									
6	Донская 6	КМ-5-50 №314739	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314726										
		КТС-Б №1197	ТП									
		КМ-5-32 №315922	гвс									
		КТС-Б №5685	ТП									
		КМ-5-25 №316118	хвс									
7	Донская 7	КМ-5-50 №314733	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314648										
		КТС-Б №6232	ТП									
		КМ-5-32 №315270	гвс									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-32 №315229										
		КТС-Б №6217	ТП									
		КМ-5-25 №315947	хвс									
8	Донская 8	КМ-5-50 №314853	тепло	1	1	1				выведены из эксплуатации		
		КМ-5-50 №314803										
		КТС-Б №2692	ТП									
		КМ-5-32 №315927	гвс									
		КТС-Б №6225	ТП									
		КМ-5-25 №316125	хвс									
9	Донская 9	КМ-5-50 №314750	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314724										
		КТС-Б №6230	ТП									
		КМ-5-32 №315183	гвс									
		КМ-5-32 №315159										
		КТС-Б №6256	ТП									
		КМ-5-25 №315942	хвс									
10	Донская 10	КМ-5-50 №314861	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314834										
		КТС-Б №6354	ТП									
		КМ-5-32 №315645	гвс									
		КТС-Б №5683	ТП									
		КМ-5-25 №316120	хвс									
11	Донская 11	КМ-5-50 №314708	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	неисправ	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314658										
		КТС-Б №6221	ТП									
		КМ-5-32 №315191	гвс									
		КМ-5-32 №315153										
		КТС-Б №6255	ТП									
		КМ-5-25 №316557	хвс									
12	Донская 12	КМ-5-50 №314706	тепло	1	1	1				неисправ	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314656										
		КТС-Б №6214	ТП									
		КМ-5-32 №315126	гвс									
		КТС-Б №6258	ТП									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-25 №316565	хвс									
13	Донская 13	КМ-5-50 №314840	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	неисправ
		КМ-5-50 №314820										
		КТС-Б №2658	ТП									
		КМ-5-32 №315133	гвс									
		КМ-5-32 №315069										
		КТС-Б №6219	ТП									
		КМ-5-25 №315778	хвс									
14	Донская 14	КМ-5-50 №314748	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-50 №314718										
		КТС-Б №2690	ТП									
		КМ-5-32 №315113	гвс									
		КМ-5-32 №315080										
		КТС-Б №6353	ТП									
		КМ-5-25 №315774	хвс									
15	Донская 15	КМ-5-50 №314732	тепло	1	1	1						
		КМ-5-50 №314721										
		КТС-Б №2693	ТП									
		КМ-5-32 №315206	гвс									
		КМ-5-32 №315150										
		КТС-Б №6213	ТП									
		КМ-5-25 №316132	хвс									
16	Донская 16	КМ-5-50 №314715/314661	тепло	1	1	1				выведены из эксплуатации с 01.07.2013		
		КТС-Б №2694										
		КМ-5-32 №315201/315151	гвс									
		КТС-Б №6223										
		КМ-5-25 №316133	хвс									
17	Донская 17	КМ-5-50 №314192	тепло	1	1	1						
		КМ-5-50 №314147										
		КТС-Б №2687	ТП									
		КМ-5-32 №315265	гвс									
		КМ-5-32 №315233										
		КТС-Б №6253	ТП									
		КМ-5-25 №316122	хвс									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
18	Донская 18	КМ-5-50 №314863	тепло	1	1	1				неисправ	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314804										
		КТС-Б №2691	ТП									
		КМ-5-32 №315202	ГВС									
		КМ-5-32 №315171										
		КТС-Б №6254	ТП									
		КМ-5-25 №316124	ХВС									
19	Новосибирская 1	КМ-5-50 №314182	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314159										
		КТС-Б №2658	ТП									
		КМ-5-32 №315132	ГВС									
		КМ-5-32 №315061										
		КТС-Б №2652	ТП									
		КМ-5-25 №315933	ХВС									
20	Новосибирская 3	КМ-5-50 №314184	тепло	1	1	1				неисправ	неисправ	неисправ
		КМ-5-50 №314145										
		КТС-Б №2655	ТП									
		КМ-5-32 №315134	ГВС									
		КМ-5-32 №315062										
		КТС-Б №2651	ТП									
		КМ-5-25 №315924	ХВС									
21	Новосибирская 5	СПТ 943.10 №29113	тепло, ГВС, ХВС	1	1	1	1	1	1			
		ПРЭМ-32 №356298										
		ПРЭМ-32 №353167										
		КТПТР-01 №3662А										
		ПРЭМ-20 №376846										
		ПРЭМ-20 №379242										
		КТПТР-01 №1249А										
		ПРЭМ-20 №376601										
22	Новосибирская 7	СПТ 943.10 №29108	тепло, ГВС, ХВС	1	1	1	1	1	1			
		ПРЭМ-32 №356305										
		ПРЭМ-32 №286435										
		КТПТР-01 №3651А										
		ПРЭМ-20 №379835										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		ПРЭМ-20 №379765										
		КТПТР-01 №1268А										
		ПРЭМ-20 №379833										
23	Новосибирская 9	КМ-5-50 №314173	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314162										
		КТС-Б №2654	ТП									
		КМ-5-32 №315124	ГВС									
		КМ-5-32 №315068										
		КТС-Б №2660	ТП									
		КМ-5-25 №315919	ХВС									
24	Новосибирская 11	СПТ 943.10 №33583	тепло	1	1	1				выведены из эксплуатации с мая.2013		
		ПРЭМ-32 №004261										
		ПРЭМ-32 №001052	ТП									
		КТПТР-01 №21392А	ГВС									
		ПРЭМ-20 №001894										
		ПРЭМ-20 №001882										
		КТПТР-01 №13777А	ТП									
		ПРЭМ-20 №003256	ХВС									
25	Новосибирская 13	КМ-5-50 №314181	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314149										
		КТС-Б №2649	ТП									
		КМ-5-32 №315200	ГВС									
		КМ-5-32 №315168										
		КТС-Б №6218	ТП									
		КМ-5-25 №315949	ХВС									
26	Новосибирская 15	КМ-5-50 №314177	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис- тек	срок по- верки ис- тек
		КМ-5-50 №314163										
		КТС-Б №2648	ТП									
		КМ-5-32 №315106	ГВС									
		КМ-5-32 №315084										
		КТС-Б №6212	ТП									
		КМ-5-25 №315941	ХВС									
27	Новосибирская 17	КМ-5-50 №314175	тепло	1	1	1				срок повер- ки истек	срок по- верки ис-	срок по- верки ис-
		КМ-5-50 №314156										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КТС-Б №2656	ТП								тек	тек
		КМ-5-32 №315131	ГВС									
		КМ-5-32 №315066										
		КТС-Б №6227	ТП									
		КМ-5-25 №315957	ХВС									
	ИТОГО			27	27	27	2	2	2			
	Регистрация приборов учета мкр. Алроса (частый сектор)											
	Частный сектор Алроса											
1	Удачининская 1	КМ-5-50 №332596	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332558										
		КТС-Б №8353	ТП									
		КМ-5-15 №336119	ГВС									
		КТС-Б №6830	ТП									
		КМ-5-15 №336146	ХВС									
2	Удачининская 3	КМ-5-50 №332814	тепло	1	1	1		1	1			
		КМ-5-50 №332788										
		КТС-Б №8731	ТП									
		КМ-5-15 №336096	ГВС									
		КТС-Б №6833	ТП									
		КМ-5-15 №336137	ХВС									
3	Удачининская 5	КМ-5-50 №332809	тепло	1	1	1		1	1	неисправен с01.09.2013		
		КМ-5-50 №332776										
		КТС-Б №8733	ТП									
		КМ-5-15 №336142	ГВС									
		КТС-Б №6834	ТП									
		КМ-5-15 №336128	ХВС									
4	Удачининская 6	КМ-5-50 №332708	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332665										
		КТС-Б №6824	ТП									
		КМ-5-15 №336154	ГВС									
		КТС-Б №6832	ТП									
		КМ-5-15 №336151	ХВС									
5	Удачининская 7	КМ-5-50 №332710	тепло	1	1	1		1	1			

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-50 №332680										
		КТС-Б №7384	ТП									
		СВК15-3-2 №1011000318506	гвс									
		СВ-15Г №С530601510	хвс									
6	Удачинская 8	КМ-5-50 №332582	тепло	1	1	1		1	1			
		КМ-5-50 №332556										
		КТС-Б №8355	ТП									
		КМ-5-15 №336102	гвс									
		КТС-Б №6826	ТП									
		КМ-5-15 №336139	хвс									
7	Удачинская 9	КМ-5-50 №332818	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332750										
		КТС-Б №8738	ТП									
		КМ-5-15 №336148	гвс									
		КТС-Б №6939	ТП									
		КМ-5-15 №81665	хвс									
8	Удачинская 10	КМ-5-50 №332589	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332553										
		КТС-Б №7385	ТП									
		КМ-5-15 №336819	гвс									
		КТС-Б №6865	ТП									
		КМ-5-15 №336818	хвс									
9	Удачинская 11	КМ-5-50 №332848	тепло	1	1	1		1	1	неисправен с 01.09.2013		
		КМ-5-50 №332783										
		КТС-Б №8737	ТП									
		КМ-5-15 №336095	гвс									
		КТС-Б №6825	ТП									
		ВСТ-15-02 №1250180	гвс									
		КМ-5-15 №336123	хвс									
10	Удачинская 12	КМ-5-50 №332835	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332757										
		КТС-Б №6827	ТП									
		КМ-5-15 №336135	гвс									
		КТС-Б №6835	ТП									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-15 №336166	хвс									
11	Удачининская 13	КМ-5-50 №332496	тепло	1	1	1		1	1	неисправен с 01.09.2013		
		КМ-5-50 №332482										
		КТС-Б №8724	ТП									
		КМ-5-15 №336094	гвс									
		КТС-Б №6946	ТП									
		КМ-5-15 №336850	хвс									
12	Удачининская 14	КМ-5-50 №332404	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332363										
		КТС-Б №7427	ТП									
		КМ-5-15 №336832	гвс									
		КТС-Б №6854	ТП									
		КМ-5-15 №336836	хвс									
13	Удачининская 15	КМ-5-50 №332609	тепло	1	1	1		1	1	не исправен		
		КМ-5-50 №332560										
		КТС-Б №8725	ТП									
		КМ-5-25 №334724	гвс									
		КМ-5-25 №334685										
		КТС-Б №6828	ТП									
		КМ-5-15 №332869	хвс									
14	Удачининская 16	КМ-5-50 №332583	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332554										
		КТС-Б №8734	ТП									
		КМ-5-15 №336149	гвс									
		КТС-Б №8728	ТП									
		КМ-5-15 №336097	хвс									
15	Удачининская 18	КМ-5-50 №332841	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332791										
		КТС-Б №8729	ТП									
		КМ-5-15 №336149	гвс									
		КТС-Б №8722	ТП									
		КМ-5-15 №336109	хвс									
16	Удачининская 20	КМ-5-50 №332807	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332752										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КТС-Б №8726	ТП									
		КМ-5-25 №334443	ГВС									
		КМ-5-25 №334602										
		КТС-Б №8732	ТП									
		КМ-5-15 №336153	ХВС									
17	Удачиннская 22	КМ-5-50 №332707	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332678										
		КТС-Б №6870	ТП									
		КМ-5-15 №336167	ГВС									
		КТС-Б №6948	ТП									
		КМ-5-15 №336152	ХВС									
18	Удачиннская 24	КМ-5-50 №332699	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332675										
		КТС-Б №7421	ТП									
		КМ-5-25 №334731	ГВС									
		КМ-5-25 №334662										
		КТС-Б №6842	ТП									
		КМ-5-15 №336122	ХВС									
19	Удачиннская 26	КМ-5-50 №332834	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332785										
		КТС-Б №7425	ТП									
		СВК15-3-2№1012150624806	ГВС П									
		СВК15-3-2№1012150602309	ГВС О									
		СВК15-3-2№1012150616603	ХВС									
		КМ 5 25 №334538	ГВС									
		КМ 5 25 №334498										
		КТС Б №6831	ТП									
		КМ 5 15 №336849	ХВС									
20	Удачиннская 28	КМ-5-50 №332946	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332921										
		КТС-Б №0356	ТП									
		СВК15-3-2№1012099920403	ГВС П									
		СВК15-3-2№1012099920007	ГВС О									
		СВК15-3-2№1012099915607	ХВС									

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС								
		КМ-5-25 №335247	ГВБ																	
		КМ-5-25 №335145																		
		КТС-Б №8712	ТП																	
		КМ-5-15 №336813	ХВБ																	
21	Удачиннская 30	КМ-5-50 №332593	тепло	1	1	1	1		1		неисправно									
		КМ-5-50 №332557																		
		КТС-Б №7417	ТП																	
		КМ-5-25 №333917	ГВС																	
		КМ-5-25 №333881																		
		КТС-Б №6841	ТП																	
		КМ-5-15 №336833	ХВС																	
22	Удачиннская 32	КМ-5-50 №332846	тепло	1	1	1	1	1	1											
		КМ-5-50 №332765																		
		КТС-Б №8349	ТП																	
		КМ-5-25 №334617	ГВС																	
		КМ-5-25 №334584																		
		КТС-Б №6838	ТП																	
		КМ-5-15 №336138	ХВС																	
	Удачиннская 34	КМ-5-50 №332812	тепло	1	1	1				не приняты										
		КМ-5-50 №332756																		
		КТС-Б №7419	ТП																	
		КМ-5-25 №333930	ГВС																	
		КМ-5-25 №333874																		
		КТС-Б №6829	ТП																	
		КМ-5-15 №336121	ХВС																	
23	Удачиннская 36	КМ-5-50 №332808	тепло	1	1	1	1	1												
		КМ-5-50 №332763																		
		КТС-Б №8736	ТП																	
		КМ-5-15 №333932	ГВС																	
		КМ-5-15 №333872																		
		КТС-Б №6840	ТП																	
		КМ-5-15 №336134	ХВС																	
24	Удачиннская 38	КМ-5-50 №332836	тепло	1	1	1		1	1	неиспарвен с 01.11.2013										
		КМ-5-50 №332799																		

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КТС-Б №8739	ТП									
			гвс									
			ТП									
			хвс									
25	Удачининская 40	КМ-5-50 №332826	тепло	1	1	1						
		КМ-5-50 №332769										
		КТС-Б №8735	ТП									
		КМ-5-15 №336150	гвс									
		КТС-Б №8723	ТП									
		КМ-5-15 №336140	хвс									
61	Удачининская 42	КМ-5-50 №332824	тепло	1	1	1		1	1	неисправно		
		КМ-5-50 №332794										
		КТС-Б №7424	ТП									
		КМ-5-15 №336815	гвс									
		КТС-Б №6836	ТП									
		КМ-5-15 №336143	хвс									
26	Удачининская 44	КМ-5-50 №332844	тепло	1	1	1		1	1			
		КМ-5-50 №332798										
		КТС-Б №7418	ТП									
		КМ-5-15 №333943	гвс									
		КМ-5-15 №333892										
		КТС-Б №6839	ТП									
		КМ-5-15 №336870	хвс									
	Айхальская 1	нет приборов										
27	Айхальская 2	СВК15-3-2 №1012085896200	гвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012085896200	хвс									
	Айхальская 3	нет приборов										
	Айхальская 4	нет приборов										
	Айхальская 5	нет приборов										
	Айхальская 6	нет приборов										
	Айхальская 7	нет приборов										
28	Айхальская 8	СВК15-3-2№1012117101708	хвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012117108509	гвс									
29	Айхальская 9	СВК-15-3-2 №1012117105102	гвс		1	1		1	1			

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		СВК-15-3-2 №1012117101500	хвс									
	Айхальская 10	КМ-5-50 №332700	тепло	1	1	1						
		КМ-5-50 №332673										
		КТС-Б №0354	ТП									
		КМ-5-25 №334624	гвс									
		КМ-5-25 №333902										
		КТС-Б №6844	ТП									
		КМ-5-15 №336812	хвс									
30	Айхальская 11	КМ-5-50 №332414	тепло	1	1	1		1	1	неисправен с 01.11.2013		
		КМ-5-50 №332357										
		КТС-Б №7428	ТП									
		КМ-5-15 №336809	гвс									
		КТС-Б №6843	ТП									
		КМ-5-15 №336823	хвс									
31	Айхальская 12	КМ-5-50 №332608	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332563										
		КТС-Б №0351	ТП									
		КМ-5-15 №336826	гвс									
		КТС-Б №6859	ТП									
		КМ-5-15 №336848	хвс									
32	Айхальская 13	КМ-5-50 №332711	тепло	1	1	1		1	1	погрешность		
		КМ-5-50 №332676										
		КТС-Б №8716	ТП									
		КМ-5-15 №336120	гвс									
		КТС-Б №8720	ТП									
		КМ-5-15 №336136	хвс									
33	Айхальская 14	КМ-5-50 №332842	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332774										
		КТС-Б №7426	ТП									
		КМ-5-25 №333944	гвс									
		КМ-5-25 №333884										
		КТС-Б №6863	ТП									
		КМ-5-15 №336847	хвс									
34	Айхальская 15	КМ-5-50 №332832	тепло	1	1	1	1	1	1			

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		КМ-5-50 №332760										
		КТС-Б №7382	ТП									
		КМ-5-15 №336835	ГВС									
		КТС-Б №6862	ТП									
		КМ-5-15 №336821	ХВС									
35	Айхальская 16	КМ-5-50 №332827	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332777										
		КТС-Б №0355	ТП									
		КМ-5-15 №336824	ГВС									
		КТС-Б №6860	ТП									
		КМ-5-15 №336820	ХВС									
36	Айхальская 17	КМ-5-50 №332819	тепло	1	1	1				необходим повторный прием.нет показаний в течении года.		
		КМ-5-50 №332754										
		КТС-Б №7422	ТП									
		КМ-5-15 №336827	ГВС									
		КТС-Б №6858	ТП									
		КМ-5-15 №336817	ХВС									
37	Айхальская 18	КМ-5-50 №332712	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332672										
		КТС-Б №7318	ТП									
		КМ-5-15 №336101	ГВС									
		КТС-Б №7383	ТП									
		КМ-5-15 №336141	ХВС									
38	Айхальская 19	КМ-5-50 №332587	тепло	1	1	1	1	1	1			
		КМ-5-50 №332565										
		КТС-Б №8730	ТП									
		КМ-5-15 №336866	ГВС									
		КТС-Б №6866	ТП									
		КМ-5-15 №336822	ХВС									
39	Айхальская 20	СВК15-3-2№1012104942604	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012104925201	ГВС									
40	Айхальская 21	СВК15-3-2№1012125283502	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012125277808	ГВС									
41	Айхальская 22	СВК-15-3-2 №1012115365300	ГВС, ХВС		1	1		1	1			

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
		СВК-15-3-2 №1012115367908										
42	Айхальская 23	СВК-15-3-2 №1012125283700	ГВС		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1012125281102	ХВС									
43	Айхальская 25	СВК-15-3-2 №1012022308902	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1012022300500										
	Айхальская 27	нет приборов										
44	Айхальская 29	СВК-15-3-2 №1012104926406	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1012103984506										
45	Айхальская 31	СВК-15-3-2 №1012118096406	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК-15-3-2 №1012118092401										
46	Айхальская 35	СВК15-3-2№1012117106703 дом	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012117108905 дом	ГВС									
		СВК15-3-2№1012117108707сауна	ХВС									
		СВК15-3-2№1012117104907сауна	ГВС									
47	Белорусская 1	СВК15-3-2№1012117370609	ХВС		1	1				необходим поавторный прием .нет показаний с апреля2013		
		СВК15-3-2№1012117054608	ГВС									
48	Белорусская 3	МетерСВ-15 №130056453	ГВС.ХВС		1	1		1	1			
		МетерСВ-15 №130056446										
	Белорусская 4	нет приборов										
49	Белорусская 5	СВК15-3-2№1012125282609	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012125287500	ГВС									
50	Белорусская 6	СВК15-3-2№1012125278003	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012125288804	ГВС									
51	Белорусская 7	Метер СВ-15 №Е 3345466 12	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		Метер СВ-15 №Е 3345470 12										
52	Белорусская 8	СВК15-3-2№1012115374302	ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012115373701	ГВС									
53	Белорусская 9	СВК15-3-2№1012125282109	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2№1012125288606										
54	Белорусская 10	СВК15-3-2 №1011001901905	ГВС, ХВС		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1011001901608										

№ п/п	Адрес	Марка, № сч-ка	назначение счетчика	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС	тепло	ГВС	ХВС
55	Белорусская 12	СВК15-3-2 №1012115373305	гвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012112587507	хвс									
	Белорусская 14	нет приборов										
56	Белорусская 16	Тритон-квг-1,5 №337470	гвс, хвс		1	1		1	1			
		Тритон-квх-1,5 №1049481										
	Белорусская 18	нет приборов										
57	Автомобилистов 1	СВК15-3-2 №1012086497901	хвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012086497703	гвс									
	Автомобилистов 3	нет приборов										
	Автомобилистов 5	нет приборов										
58	Автомобилистов 7	СВК15-3-2 №1012042103105	гвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012042103709	хвс									
59	Автомобилистов 9	СВК15-3-2 №1012074291801	хвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012074227503	гвс									
60	Автомобилистов 11	СВК15-3-2 №1012086704702	хвс		1	1		1	1			
		СВК15-3-2 №1012086704603	гвс кухня									
		СВК15-3-2 №1012085876806	гвс ванна									
	Автомобилистов 13	нет приборов										
	Автомобилистов 15	нет приборов										
	ИТОГО АЛРОСА Ч/С			38	63	63	22	57	57			
	ИТОГО ЖФ+АЛРОСА2ЭТ			56	56	56	11	8	10			
	ИТОГО Ч/С+АЛРОСА Ч/С			42	74	79	26	68	73			
	ИТОГО			98	130	135	37	76	83			

Таблица 21. Сведения о фактической оснащённости сторонних потребителей тепловой энергии г. Ленск приборами учета тепловой энергии.

п/п	Наименование предприятия потребители	ПУ гвс шт.	ПУ хвс шт.	ПУ тепло шт.
1. Бюджетные предприятия				
а) Финансируемые из местного бюджета				
1	КИО "Ленский район"		1	1
2	КИО "Город Ленск"		1	1
3	ДЮСШ ,зал бокса			1
4	Центральная районная больница		1	1
5	МУ "Ленское районное управление культуры" ЦДНТ			
6	МОУ ДОД "ДШИ г.Ленска" музыкальная школа			1
7	МОУ ДО детский дом творчества "Сэргэ"		1	1
8	МОУ Лицей №2	1	1	1
9	МОУ СОШ №3		1	1
10	МОУ СОШ №4		1	1
11	МАДОУ "Звездочка"	1	1	1
12	ГДОУ Детский сад "Теремок"	1	1	1
13	МБДОУ д/с "Сардаана"	1	1	1
14	МБДОУ д/с "Солнышко"	1	1	1
	Жилфонд			
15	ООО "Теплый дом +"			
16	ООО "ЛПЖХ"			
17	ООО "ПромЭкология"			
18	ТСЖ "Виктория"			
19	ООО "Партнер"			
	Частный сектор			
1	Шабанов Н.К., ул. Ойунского 10-1	1	1	
2	Зарубин В.Г., ул. Ленина 67А-2	1	1	
3	Родионов А.А., Пролетарская, 44		1	
4	Сенаторова Ю.М., Пролетарская, 41		1	
5	Накрохина Е.Н. Строда 6	1	1	1
6	Левандовская, Лесников 2			1
7	Нашко С.Н., Рабочая 17А		1	1
8	Хайрулина Н.Н., Северная 12-1	1	1	
9	Кривда Н.С., Северная 9-2	1	1	

10	Эвоян Г.Р. Северная 9-3	1	1	
11	Якутская 36, Щебельская		1	
12	Рабочая 22	1	1	
13	Таёжная, 14		1	
14	Шардаков М.В., Таежная 16	1	1	
15	Бражкин, Ленина 67А-1	1	1	
16	Ленина 81-2	1	1	
17	ЖД Семахин, сауна Нептун	1	1	1
18	Строда 8-3	1	1	
б) Финансируемые из федерального бюджета				
1	Пенсионный фонд		1	1
2	пер. Ленский 7, УФСКН			1
3	МФ РФ УФК			1
б) Финансируемые из Республиканского бюджета				
1	ПТУ 20 г.Ленска			
	общежитие			1
2	административный корпус			1
3	Реабилитационный центр для несовершеннолетних			1
2. Предприятия энергосбережения				
1	Западные электрические сети ЗЭС		1	
2	ЗЭС, Обьездная 8		1	
3	ЗЭС, Обьездная 10		1	
3. Предприятия торговли				
1	ИП Файзулин Я.В., м-н "СтройМастер"		1	1
2	ТД Юпитер, Ленина 88/6		1	1
3	ИП Левандовская В.Б., м-н "Эльдорадо"			1
4	ИП Левандовская В.Б., ул. Лесников 2 "С.замок"			1
5	ИП Новоселов В.М., м-н "Фортуна"	1	1	1
6	ООО "Армада", м-н "Крепость"		1	1
7	ИП Портнягина м-н "Бриг"	1	1	1
8	ИП Сейдиханов Т.М., "Беркут"		1	
9	ГУП "Драгоценности Якутии"	1	1	1
10	ИП Богатиков Ю.И., м-н "Мир обуви"			1
11	ИП Фирсова Л. М., м-н "Старт"		1	1
12	ИП Бочкова Т.В., Пищепром		1	
13	ИП Арбатский ТД Панасоник	1	1	1
4. Муниципальные предприятия				
1	МУП ЦРА Аптека№10			1

2	МУП "Ленский молокозавод"			1
3	РЦТИ, Ленина 88			1
5. Предприятия связи				
1	Ростелеком (ОАО "Сахателеком") г.Ленск			1
6. Банки, инкассация				
1	Национальный банк Республики Саха (Я)		1	1
2	ООО ФМКБ "МАК-Банк" (ВТБ-24)	1	1	1
3	Сбербанк (бывший "Континент")	1	1	1
7. Прочие предприятия				
1	ИП Шкредов		1	1
2	ООО "Север и К"	1	1	1
3	ООО ЛАНА	1	1	
4	ИП Антропов (Бассейн) Атлант	1	1	
5	ООО Мехтиев (ООО "Винослав"Терминал+)	1	1	1
6	ИП Велиев Т.С., цех морожено- го,Дзержинского 30		1	
7	ООО "РемСтройСервис"	1	1	1
8	Миронов В.В., административное зда- ние,Таежная 3			1
9	Миронов В.В., административное здание/3а			1
10	ИП Антоновский,Победы 65	1	1	
11	ООО "Ленская водочная компания"		1	1
12	Мирнинское управление ВСЭМ		1	
13	Кафе "Теремок" ИП Снегуров	1	1	1
14	Веста А,ББО		1	1
##	ООО Новый век,БРВС 15,Транспортная 2		1	
16	Метапол, стройка		1	
17	Метапол (жилой дом Нюйская-Заозерная)		1	1
18	Филипова,Пролетарская26/5,склад	1	1	
19	Бурятская кухня	1	1	
20	Романов Д,Ледовая арена	1	1	
21	ИП Яковлева А.Ф. гостиница+гараж,победы 69Г	1	1	1
22	КлинингПрофи,прачка,Объездная 10Б		1	
8. Дочерние предприятия				
	ОАО "Ленская оптово-торговая контора" ЛОТК			
1	контора АБК		1	1
2	рынок (базар)	1	1	1
3	Гастроном		1	1
4	акцизный склад(рынок)			1
5	ОАО "АЛРОСА Ленскстрой(Дахина-			1

	пролетарская 2)			
9. Предприятия АК "АЛРОСА"				
1	СУ "Алмазэлектромонтаж",ЛО УКС АК "АЛРОСА"			1
2	ЛО УМТС РС (Я)			1
3	МУАД АК АЛРОСА		1	1
10. ПУ "АДТ" АК "АЛРОСА"				
	Основная деятельность			
1	ЛАТП- 2		1	
2	ЛАТП - 1			3
3	ЛАРМ АБК		1	3
4	Речной порт	2	2	2
5	Управление АДТ			1
6	ОМТС			1
7	Санаторий профилакторий "Кедр"	1	1	1
8	Дворец культуры "Юность"	1	1	1
9	Гостиница "Лена"	1	1	1
11. Микрорайон "АЛРОСА" ЖФ				
ООО "Диалог"				
Частный сектор				
12.Стронние преприятия				
1	ООО " Диалог" (офис) Айхальская 33		1	1
2	Почта. Ленскок КОПС		1	1
3	Аптека- ДРЦ Немо. Кононов		1	1
4	ЛОТК,Пчелка	1	1	1
	ИТОГО РЕАЛИЗАЦИЯ	43	82	80

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Рекомендуется оснастить дома приборами учета в срок до конца I квартала 2015 г.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Электрифицирована незначительная часть запорной арматуры на теплоисточниках.

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации. Переключаемые участки тепловых сетей с ППУ изоляцией не имеют системы дистанционного контроля.

Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей города и обслуживающего персонала.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты и насосные станции автоматизированы и не требуют ручного регулирования.

Тепловые пункты эксплуатируемые ООО Ленское ПТЭС не автоматизированы.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов, баков-экспанзоматов открытого и закрытого типа, а также противоударных перемычек в группах сетевых насосов.

1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет ООО «ЛПТЭС» бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) должно осуществляться на основании постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808.

В соответствии с письмом № 15 от 10.09.2014г., на текущую дату, в дополнение к ранее выявленным бесхозным сетям, на территории МО «Город Ленск» выявлены следующие объекты:

1. Тепловая сеть «Разведчик» 9063,37 пм;
2. Тепловая сеть мкр. «Северный» 3506,2 пм;
3. Трубопровод горячего водоснабжения 7012,4 пм;
4. Водопроводная сеть «Разведчик» 8870,04 пм;
5. Водопроводная сеть мкр. «Северный» 3506,2 пм.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории г. Ленск действуют несколько источников централизованного теплоснабжения. Источники тепловой энергии обслуживают как физических, так и юридических лиц. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлена в приложении 1.

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

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

Схема административного деления г. Ленск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) приведена в приложении 2.

Таблица 22. Существующие и перспективные значения потребления тепловой энергии в зависимости от категории потребителя.

Наименование	Ед. изм.	1-я очередь	Расч срок	1-я очередь	Расч срок	1-я очередь	Расч срок	1-я очередь	Расч срок	1-я очередь	Расч срок
		Северная		Доярушка		Район старого города		Центр		Транзит	
1. Численность населения	тыс. чел.	1,5	1,7	0,4	0,45	2,3	3,0	15,9	18,3		2,2
2. Общая площадь жилых зданий	тыс. м ²	36,2	36,2	9,6	11,7	79,6	100,5	388,1	470,2		50,0
- новых	тыс. м ²	36,2	36,2	9,6	11,7	27,6	33,4	103,9	103,3		50,0
1-2 этажные	тыс. м ²	36,2	36,2	9,6	11,7	19,7	23,6	72,0	70,1		50,0
3. Максимальный тепловой поток	МВт	10,7	10,8	2,9	3,5	17,9	16,7	67,7	46,6		14,9
Отопление жилых зданий	МВт	7,2	7,2	1,9	2,3	4,9	5,9	18,0	17,5		10,0
- новых	МВт	7,2	7,2	1,9	2,3	2,1	2,7	7,4	8,2		10,0
1-2 этажных	МВт	7,2	7,2	1,9	2,3	0,9	1,2	6,5	7,5		10,0
Отопление	МВт	1,8	1,8	0,5	0,6	2,3	3,0	15,9	18,3		2,5
Вентиляция	МВт	1,1	1,1	0,3	0,4	79,6	100,5	388,1	470,2		1,5
Горячее водоснабжение	МВт	0,6	0,7	0,2	0,2	27,6	33,4	103,9	103,3		0,9
		Ханайдах		Разведчик		ИТОГО					
1. Численность населения	тыс. чел.	0,1	0,85	1,5	0,2	24,5			27,4		
2. Общая площадь жилых зданий	тыс. м ²	2,0	24,0	38,7	5,7	617,8			718,3		
3. Максимальный тепловой поток	МВт	0,8	7,3	13,9	2,2	178,8			184,0		
Отопление жилых зданий	МВт	0,5	4,9	9,8	1,5	123,8			125,6		
- в т.ч. существующих	МВт	0,3	0,3	9,8	1,5	95,7			65,1		
Отопление	МВт	0,1	1,3	2,5	0,4	31,0			31,5		
Вентиляция	МВт	0,1	0,7	1,0	0,2	13,9			15,7		
Горячее водоснабжение	МВт	0,1	0,4	0,6	0,1	10,1			11,2		

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

В настоящее время ряд кварталов не присоединен к системам централизованного теплоснабжения и отапливается индивидуальными квартирными источниками.

Несмотря на значительную суммарную тепловую мощность при расчетной температуре, тепловая нагрузка в кварталах индивидуальной жилищной застройки очень рассредоточена. Средняя по населенному пункту тепловая нагрузка на квартал индивидуальной жилищной застройки составляет 0,42 Гкал/ч.

Строительство разветвленной тепловой сети, обеспечивающей тепловой энергией ИЖС, в данных условиях нецелесообразно.

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

В целом, система теплоснабжения состоит из трех основных элементов - источника тепла, теплопроводов и нагревательных приборов.

Таблица 23. Теплотехнические показатели источников тепловой энергии ООО «ЛПТЭС».

Показатели	ед. изм.	в том числе по источникам ТС						
		Отопительная котельная	Промышленная котельная	Малая котельная №1	Малая котельная №2	Малая котельная №3	Малая котельная №5	Малая котельная №6
		в том числе по видам топлива						
		газ	нефть	газ	газ	нефть	газ	уголь
Вид топлива		газ	нефть	газ	газ	нефть	газ	уголь
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	155,98	173,8	154,7	158,7	168,1	155,2	262,92
Расход условного топлива	т.у.т.	21654,8	9075	5159	2703	759	3379	35
Переводной коэффициент топлива	коэф.	1,114	1,43	1,114	1,114	1,43	1,114	0,772
Расход топлива на отпуск в сеть	т.н.т	18996	5861	4529	2372	513	2966	43
Потери топлива	т.н.т							
- при совместной прокладке с сетями ХВС	%							
объем	т.н.т							
- при транспортировке топлива	%							1,00%
объем	т.н.т							0,4
Общий расход топлива	т.н.т	19439	6346	4631	2426	531	3033	45

Таблица 24. Теплотехническая характеристика котельных ООО «ЛПТЭС».

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Мощность котельной (проектная), Гкал/час.	Реализация, Гкал/год	Выработка, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, % к отпуску	Расход топлива, тут	Удельный расход топлива, кг/т/Гкал	Расход электроэнергии, тыс.кВт.ч	Удельный расход электроэнергии, кВт.ч./Гкал
1	Отопительная котельная	газ/нефть	94,25	116852	151129	31822	21,4	23460	155,23	5430	35,9
2	Промышленная котельная	нефть	42,25	38099	52260	10640	21,8	9083	173,80	1971	37,7
3	Малая котельная №1	газ/нефть	16,17	26196	28986	2113	7,5	4484	154,69	969	33,4
4	Малая котельная №2	газ/нефть	8,6	14416	17955	3158	18,0	2849	158,66	690	38,4
5	Малая котельная №3	нефть	3,2	2700	2943	120	4,3	495	168,08	215	73,0
6	Малая котельная №6	уголь	1	115	162	40	25,8	43	262,78	34	211,7
7	Малая котельная №5	газ/нефть	11,2	15360	21213	5454	26,2	3292	155,20	927	43,7

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 в зонах действия источников тепловой энергии были представлены в таблице 1 Обосновывающих материалов.

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

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не ожидается.

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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 рециркуля-

ции 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.

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха - минус 49°C.

Таблица 25. Баланс установленной, тепловой мощности нетто в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.

Номер источника	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч							
	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Котельная «Школьная»	0,2792	0,27082	0,26270	0,25482	0,24717	0,23976	0,23257	0,22559
Котельная «Доярушка»	0,1388	0,13464	0,13060	0,12668	0,12288	0,11919	0,11562	0,11215
Котельная «Старый Порт»	1,2878	1,24917	1,21169	1,17534	1,14008	1,10588	1,07270	1,04052
Котельная «Северная»	0,8184	0,79385	0,77003	0,74693	0,72452	0,70279	0,68170	0,66125
Котельная «Тубдиспансер»	0,26986	0,26176	0,25391	0,24629	0,23891	0,23174	0,22479	0,21804
Котельная «Баня»	2,9282	2,84035	2,75514	2,67249	2,59231	2,51454	2,43911	2,36594
Котельная «Чапаево»	0,03566	0,03459	0,03355	0,03255	0,03157	0,03062	0,02970	0,02881
Котельная Хайнадах	3,186	3,09042	2,99771	2,90778	2,82054	2,73593	2,65385	2,57423
Котельная Нефтебаза	0,923	0,89531	0,86845	0,84240	0,81713	0,79261	0,76883	0,74577
Котельная «Разведчик»	0,4682	0,45415	0,44053	0,42731	0,41449	0,40206	0,39000	0,37830
Котельная «Аэропорт»	1,0095	0,97922	0,94984	0,92134	0,89370	0,86689	0,84089	0,81566
Котельная Центральная	50,3525	48,84193	47,37667	45,95537	44,57671	43,23941	41,94222	40,68396
Котельная Промышленная	16,28	16,76840	17,27145	17,78960	18,32328	18,87298	19,43917	20,02235
Малая котельная 1	5,0381	4,88696	4,74035	4,59814	4,46019	4,32639	4,19660	4,07070
Малая котельная 2	3,698	3,58706	3,47945	3,37506	3,27381	3,17560	3,08033	2,98792

Малая котельная 3	0,486	0,50058	0,51560	0,53107	0,54700	0,56341	0,58031	0,59772
Малая котельная 5	3,8974	3,78048	3,66706	3,55705	3,45034	3,34683	3,24643	3,14903
Малая котельная 6	0,916	0,88852	0,86186	0,83601	0,81093	0,78660	0,76300	0,74011

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

Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 25 Обосновывающих материалов.

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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю, представлены в Приложении 1 «Гидравлические расчеты сетей» Схемы теплоснабжения.

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицитов тепловой мощности в системе теплоснабжения г. Ленск не выявлено.

1.6.5 Резервы 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

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется в соответствии с п. 1.6.4 Главы 1 Обосновывающих материалов.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

В соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003, расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

1 в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

2 в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

3 для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водо-

снабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В соответствии с указанными требованиями были составлены балансы теплоносителя для всех систем теплоснабжения ООО «ЛПТЭС». На котельных ОАО «Теплоэнергосервис» водоподготовительные установки отсутствуют.

Таблица 26. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Малая котельная 5
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	275,536
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	40,54
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,24
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,24
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	39,71
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,35

Таблица 27. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Котельная Центральная
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	1923,911
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	226,51
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	2,58
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	2,58
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	219,12

Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	2,23
--	------

Таблица 28. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Котельная Промышленная
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	394,511
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	38,52
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,13
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,13
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	37,97
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,29

Таблица 29. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Малая котельная 1
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	459,601
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	42,87
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	42,12
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,37

Таблица 30. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Малая котельная 2
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	459,601
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	42,87
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	42,12
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,37

Таблица 31. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Малая котельная 3
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	459,601

Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	42,87
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,19
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	42,12
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,37

Таблица 32. Расчетное количество теплоносителя

Наименование источника	Малая котельная 6
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	164,975
Расход воды на подпитку, т/ч, в т.ч.:	0,49
Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,03
Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,03
Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	0,21
Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч	0,22

1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Сведения об утвержденных балансах производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения ООО "ЛПТЭС" не представлены.

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

На котельные г. Ленска нефтяное топливо доставляется автомобильным транспортом с месторождений «Ирелях», «Таас-Юрях» (ЗАО «Иреляхнефть»), газообразное топливо поставляется по газопроводу от месторождения «Отрадный»

(ООО «Ленск-Газ»). В 2013 году фактически было использовано природного газа 13515,4 т.н.т., 6877 т.н.т. нефти, 45 т.н.т. угля. В таблицу 33 сведены данные по количеству и виду используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Таблица 33. Количество и вид используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Единица измерения	Отопительная котельная	Промышленная котельная	Малая котельная №1	Малая котельная №2	Малая котельная №3	Малая котельная №5	Малая котельная №6	Котельная УФСИН	Котельная Ханайдах	Котельная Нефтебаза	Котельная "Баня"	Котельная "Газведчик"	Котельная "Школьная"	Котельная "Ст- Порт"	Котельная "Доярушка"	Котельная "Чапаева"	Котельная "Северный"	Котельная "Тубдиспан"
	газ	нефть	газ	газ	нефть	газ	уголь	газ	газ	нефть	газ	газ	газ	газ	газ	газ	газ	газ
Общий расход топлива т.н.т.	19439	6346	4631	2426	531	3033	45	210	240	128	2053	3511	1903	4482	2581	1411	2753	183

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

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрена на газовых котельных. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На котельных г. Ленск в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется природный газ, нефть, уголь.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

На котельные г. Ленска нефтяное топливо доставляется автомобильным транспортом с месторождений «Ирелях», «Таас-Юрях» (ЗАО «Иреляхнефть»), газообразное топливо поставляется по газопроводу от месторождения «Отрадный» (ООО «Ленск-Газ»). Характеристики топлив в зависимости от места поставки сведены в таблицу 34.

Таблица 34. Характеристики топлив в зависимости от места поставки

Показатели	ед. изм.	Отопительная котельная	Промышленная котельная	Малая котельная №1	Малая котельная №2	Малая котельная №3	Малая котельная №5	Малая котельная №6	«Школьная»
		газ	нефть	газ	газ	нефть	газ	уголь	газ
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	155,98	173,8	154,7	158,7	168,1	155,2	262,92	158,67
Расход условного топлива	т.у.т.	21654,8	9075	5159	2703	759	3379	35	2533,64
Переводной коэффициент топлива	коэф.	1,114	1,43	1,114	1,114	1,43	1,114	0,772	1,114
Показатели	ед. изм.	«Старый Порт»	«Совхозная»	«Доярушка»	«Чапаева»	«Разведчик»	«Баня»	«Северный»	«Тубдиспансер»
		газ	нефть	газ	газ	газ	газ	газ	газ
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	158,67	168,00	158,67	158,67	158,67	158,67	158,67	158,67
Расход условного топлива	т.у.т.	5257,08	389,60	2326,02	1792,49	4401,18	2538,74	3235,00	170,49
Переводной коэффициент топлива	коэф.	1,114	1,43	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Топливо исправно доставляется к месту назначения автотранспортом (для нефтяного топлива) и по магистральному трубопроводу (для газа), независимо от температуры наружного воздуха.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергии потребителей, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечение соответствия технических характеристик оборудования источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
- резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования;
- выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования;
- контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов;
- осуществление контроля затопляемости тепловых сетей, что позволит уменьшить наружную коррозию трубопроводов;
- комплексный учет энергоносителей (газ, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);
- АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;
- постоянный контроль за соблюдением температурных графиков

тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

Количество повреждений на 1 км сетей в год 0,3 единицы. В соответствии со СНиП 41-01-2003 «Тепловые сети» при проектировании новых либо реконструкции, модернизации и техническом перевооружении существующих систем теплоснабжения, а также отдельных объектов теплоэнергетики, при изменении их характеристик должно быть обеспечено увеличение уровня безопасности теплоснабжения в соответствии с утвержденной органами местного самоуправления перспективной схемой теплоснабжения города.

Таблица 35. Надежность снабжения потребителей тепловой энергией ООО «ЛПТЭС».

№	Показатель индикатора	Факт	План	Факт	План			
		2012г.	2013г.	2013г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры (отношение количества аварий и инцидентов на системах коммунальной инфраструктуры теплоснабжения к протяженности сетей, ед/км)	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	0,05
2	Бесперебойность поставки услуг (отношение количества часов предоставления услуг к количеству дней в отчетном периоде, час/день)	23,55	23,55	23,58	24	24	24	24
3	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, тут/Гкал	0,159	0,159	0,159	0,161	0,160	0,156	0,156
4	Удельная норма расхода электроэнергии на выработку тепловой энергии, кВт/Гкал	37,9	41,2	43,0	40,2	41,0	39,6	37,6
5	Уровень потерь (отношение объема потерь к объему отпуску в сеть, %)	20,0	15,5	13,5	15,5	16,4	16,2	15,7
6	Коэффициент потерь (отношение объема потерь к протяженности тепловых сетей, Гкал/км)	299	226	174	214	219	218	217
7	Уровень загрузки производственных мощностей (отношение фактической производительности оборудования к установленной, %)	25,6	25,2	23,3	25,0	24,5	27,6	28,5
8	Обеспеченность потребления услуг приборами учета (отношение объема услуг, реализованных по приборам учета, к общему объему реализации услуг, %)	29	35	30	35	40	45	50

№	Показатель индикатора	Факт	План	Факт	План			
		2012г.	2013г.	2013г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
9	Коэффициент соотношения фактического расхода топлива с нормативными (отношение фактического и удельного нормативного расхода топлива на отпущенную энергию, единиц)	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	Коэффициент соотношения фактического расхода воды с нормативными (отношение фактического и удельного нормативного расхода воды на отпущенную тепловую энергию, единиц)	1,53	1,57	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
11	Коэффициент соотношения фактического расхода электрической энергии с нормативным (отношение фактического и удельного нормативного расхода электрической энергии на отпущенную тепловую энергию, единиц)	0,98	1,00	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00
12	Трудоемкость производства (отношение численности персонала к протяженности тепловых сетей, чел/км)	1,88	1,74	1,63	1,63	1,61	1,46	1,45
13	Производительность труда (отношение объема реализации товаров (услуг) в сфере теплоснабжения к численности персонала ОКК, Гкал/чел)	639	711	663	719	696	773	804

Основной причиной порывов на тепловых сетях является физический износ трубопроводов, что приводит к увеличению аварийности и отключению потребителей на длительные сроки, росту тепловых потерь, и влечет за собой значительные материальные убытки. Рост аварийности сетей теплопроводов обусловлен малыми темпами внедрения прогрессивных технологий, которые должны закономерно увеличивать срок службы и сокращать потери. Кроме того, одним из факторов роста аварийности является сокращение физических объемов по капитальному ремонту и реконструкции и модернизации в предшествующие годы.

Отказы в системе транспорта теплоносителя приводят к резкому возрастанию потерь теплоносителя.

1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей

Информация о количестве отключений потребителей не представлена.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Так как информации о количестве аварий теплоснабжающих организаций г. Ленск за период 2011-2013 гг. не было представлено, то согласно РД 153-34.0-20.507-98 «Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» время восстановления участка тепловой сети после произошедшего на нем инцидента не превышает 36 часов.

1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) не представлены.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосете- вых организаций

Таблица 36. Перечень целевых показателей с детализацией по системе теплоснабжения МО «Ленский район».

№	Наименование показателей	Ед. изм.	2013 г.	2014г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025г.	2029г.
Теплоснабжение																
Показатели спроса на услуги теплоснабжения																
1.1.	Потребление тепловой энергии	тыс. Гкал	302	360	381,60	386,67	391,74	396,81	401,87	406,94	412,01	417,08	422,15	427,22	432,3	462,70
1.2.	Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	196,23	200,0	207,6	212,41	217,23	222,05	226,86	231,67	236,49	241,31	246,12	250,93	255,7	284,6
1.3.	Величина новых нагрузок	Гкал/ч	0	3,77	11,37	16,185	21	25,815	30,63	35,445	40,26	45,075	49,89	54,705	59,52	88,41
Надежность (бесперебойность) снабжения услугой																
2.1.	Количество аварий и повреждений на 1 км сети в год	ед./км	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2.2.	Износ коммунальных систем	%	69	69	65	61	60	59	58	57	56	55	54	53	50	50
2.3.	Протяженность сетей, нуждающихся в замене	км	44,5	42,5	40,5	38,5	36,5	34,5	32,5	30,5	28,5	26,5	24,5	22,5	20,5	18,5
2.4.	Доля ежегодно заменяемых сетей	%	0	0	0	2	2	2,5	2	2	2	2	2	2	2	2
2.5.	Уровень потерь тепловой энергии	%	27,2	25,9	24,6	23,4	22,1	20,8	19,6	18,3	17,1	15,8	14,5	13,3	12,0	10,0
Сбалансированность систем коммунальной инфраструктуры																
3.1.	Уровень загрузки производственных мощностей	%	65,0	55,6	54,4	54,9	55,5	56,0	56,5	56,9	57,4	57,9	58,3	58,7	59,2	61,5
3.2.	Обеспеченность приборами учета	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Доступность услуги для потребителей																
4.1.	Доля потребителей в жилых домах, обеспеченных доступом к услуге	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

№	Наименование показателей	Ед. изм.	2013 г.	2014г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025г.	2029г.
4.2.	Индекс нового строительства	ед.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ресурсная эффективность теплоснабжения																
5.1.	Удельный расход электроэнергии	кВт·ч/Гкал	39,1	37,6	36,0	34,5	32,9	31,3	29,8	28,2	26,7	25,1	23,5	22,0	20,4	20,4
5.2.	Удельный расход топлива	т у.т./Гкал	0,168	0,168	0,168	0,168	0,167	0,165	0,164	0,162	0,161	0,159	0,159	0,158	0,158	0,156
5.3.	Удельный расход воды	м ³ /Гкал	0,52	0,51	0,50	0,49	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,40	0,52
5.4.	Численность работающих на 1000 обслуживаемых жителей	чел.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5.5.	Фондообеспеченность системы теплоснабжения	руб./чел.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Эффективность потребления тепловой энергии																
6.1	Удельное теплопотребления населения	Гкал/м ²	0,031	0,031	0,031	0,029	0,028	0,027	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026

Таблица 37. Теплотехнические показатели котельных, состоящих на балансе по предприятию ОАО «Теплоэнергосервис» на 2012 г.

Показатели	Ед. изм.	Всего	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
			«Школь- ная»	«Старый Порт»	«Сов- хозная»	«Доя- рушка»	«Чапаева»	«Развед- чик»	«Баня»	«Север- ный»	«Тубдис- пансер»
1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	14	15
Вид топлива			газ	газ	нефть	газ	газ	газ	газ	газ	газ
Протяженность теп- ловых сетей	км	55,16	9,157	14,087	0,910	2,617	4,939	8,705	6,223	5,593	1,620
Количество котель- ных	шт.	10									
Количество котлов	шт.	28	3	4	2	3	3	3	3	3	2
Расчетная произво- дительность котлов (среднегодовая)	Гкал/ч	21,33	2,52	3,74	0,36	2,31	1,78	4,38	2,52	3,22	0,17
Производительность котлов в пиковые нагрузки	Гкал/ч	42,37	2,85	7,83	2,42	4,27	3,56	6,41	6,41	5,70	0,50
Суммарная мощ- ность котлов	Гкал/ч	51,72	3,44	9,46	3,2	5,16	4,3	7,74	7,74	6,88	0,602
Коэффициент ис- пользования мощ- ности	коэф.	0,55	0,7	1,72	0,11	0,52	0,42	0,57	0,57	0,50	0,30
Коэффициент ис- пользования мощ- ности в пиковые на- грузки	коэф.	0,89	0,9	0,9	0,85	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
КПД котельной	коэф.	0,89	0,9	0,9	0,85	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Реализация тепло- энергии	Гкал	108490,8	8896,51	23838,24	1351,27	13205,93	8645,6	20813,18	12196,83	17260,68	883,41
на отопление	Гкал	98388,67	8308,45	21508	0	13205,92	7798,4	18743,66	11 682,2	15092,87	775,84
на централизован- ное ГВС	Гкал										
на ГВС из системы отопления	Гкал	10102,13	588,1	2330,23	1351,27	0	847,14	2069,51	514,57	2167,82	107,56
Потери тепла	%	30	75,3	35,75	66,04	8,42	27,62	30	28,12	15,36	18,79

Показатели	Ед. изм.	Всего	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
			«Школь- ная»	«Старый Порт»	«Сов- хозная»	«Доя- рушка»	«Чапаева»	«Развед- чик»	«Баня»	«Север- ный»	«Тубдис- пансер»
1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	14	15
объем	Гкал	32681,92	6699,04	8521,21	892,40	1111,65	2387,85	6277,90	3430,13	2652,07	166,00
Отпуск в сеть	Гкал	141172,73	15595,55	32359,44	2243,67	14317,57	11033,48	27091,08	15626,96	19912,76	1049,4
Собственные нужды источника тепла	%	2,36	2,39	2,39	3,36	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
объем	Гкал	3414,64	372,73	773,39	75,39	342,19	263,70	647,48	373,48	475,91	25,08
Выработка тепло- энергии	Гкал	144587,36	15968,29	33132,83	2319,06	14659,76	11297,18	27738,55	16000,45	20388,67	1074,5
Удельный расход условного топлива	кг у. т./ Гкал	160,45	158,67	158,67	168,00	158,67	158,67	158,67	158,67	158,67	158,67
Расход условного топлива	т у.т.	22981,58	2533,64	5257,08	389,60	2326,02	1792,49	4401,18	2538,74	3235,00	170,49
Переводной коэф- фициент (нефть)	коэф.				0,73						
Расход топлива на выработку тепла (нефть)	т у. т.	530,68			284,41						
Переводной коэф- фициент (газ)			0,888	0,888		0,888	0,888	0,888	0,888	0,888	0,888
Расход топлива на выработку тепла (газ)	т у. т.	8312,89	2249,87	4668,28	0,00	2065,50	1591,73	3908,25	2254,40	2872,68	151,39
Потери топлива - при совм. прокладке сетей ХВС	%		5	5	5	5	5	5	5	5	5
нефть		4919,43	415,42	1075,40	0,00	660,30	389,92	937,18	584,11	754,64	38,79
газ		4855,78	415,42	1075,40	0,00	660,30	389,92	937,18	584,11	754,64	38,79
- при транспорти- ровке топлива	%	3,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
объем нефть	т н.т.	12,1	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0

Показатели	Ед. изм.	Всего	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
			«Школь- ная»	«Старый Порт»	«Сов- хозная»	«Доя- рушка»	«Чапаева»	«Развед- чик»	«Баня»	«Север- ный»	«Тубдис- пансер»
1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	14	15
Всего расход топли- ва, нефть	т н.т.	4931,58		0	0						
Всего расход топли- ва, газ	т н.т.	24693,68	2665,29	5743,68	0,00	2725,80	1981,65	4845,43	2838,51	3627,33	190,18
Зольность топлива по сертификату	%										
Выход шлака	тн										
Норма расхода электроэнергии на 1 Гкал	кВтч./Гкал	36,21	21,76	24,91	245,10	28,66	25,00	23,88	52,32	36,84	48,15
Расход электроэнер- гии	тыс. кВт.ч	5234,94	347,39	825,22	568,40	420,08	282,38	662,32	837,07	751,15	51,74
Норма расхода воды на 1 Гкал	м3/ Гкал	0,30	0,54	0,21	0,27	0,24	0,34	0,37	0,19	0,24	0,21
Расход воды на тех- нол. нужды	м3	43612,33	8557	7120	629	3526	3797	10253	3075	4809	222

Таблица 38. Теплотехнические показатели котельных, состоящих на балансе по предприятию ООО «ЛПТЭС».

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Мощность котельной (проектная), Гкал/час.	Реализация, Гкал/год	Выработка, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	Потери в тепловых сетях, % к отпуску	Расход топлива, тут	Удельный расход топлива, кг/т/Гкал	Расход электроэнергии, тыс.кВт.ч	Удельный расход электроэнергии, кВт.ч./Гкал
1	Отопительная котельная	газ/нефть	94,25	116852	151129	31822	21,4	23460	155,23	5430	35,9
2	Промышленная котельная	нефть	42,25	38099	52260	10640	21,8	9083	173,80	1971	37,7
3	Малая котельная №1	газ/нефть	16,17	26196	28986	2113	7,5	4484	154,69	969	33,4
4	Малая котельная №2	газ/нефть	8,6	14416	17955	3158	18,0	2849	158,66	690	38,4
5	Малая котельная №3	нефть	3,2	2700	2943	120	4,3	495	168,08	215	73,0
6	Малая котельная №6	уголь	1	115	162	40	25,8	43	262,78	34	211,7
7	Малая котельная №5	газ/нефть	11,2	15360	21213	5454	26,2	3292	155,20	927	43,7

Целевые показатели развития системы теплоснабжения, включая показатели надежности и качества, и перспективные критерии доступности для потребителей услуг теплоснабжения.

Таблица 39. Целевые показатели энергетической эффективности по предприятию ОАО «Тепло-энергосервис» на 2014 г.

№ п/п	Группа целевых показателей (индикаторов)	Целевые показатели (индикаторы)	Единицы измерения	Факт 2010 года	Утвержденный в тарифе 2011 года	Прогноз на 2014год
1	Цели и задачи	Наличие инвестиционной программы	да-1, нет-0	0	0	0
		Наличие производственной программы	да-1, нет-0	1	1	1
2	Учет	Оснащенность приборами учета всего, в том числе:	шт.	31	31	31
		Электрической энергии (на технологию)	шт.	2	2	2
			процент, от общего количества котельных	6	6	6
		Тепловой энергии (выработка)	шт.	19	19	19
			процент, от общего количества котельных	61	61	61
		Холодного водоснабжения (на технологию+ГВС)	шт.	8	8	8
			процент, от общего количества котельных	26	26	26
		Горячего водоснабжения (на выходе из котельной)	шт.	2	2	2
			процент, от общего количества котельных	6	6	6
		Количество котельных, в том числе:	шт.	1	1	1
3	Надежность снабжения потребителей тепловой энергией	• котельные, выведенные из эксплуатации	шт.	1	0	0
		• реконструированные котельные	шт.	0	0	0
		• замена старой котельной на новую	шт.	0	0	0
		• строительство новых котельных	шт.	1	0	0
		• принятые котельные	шт.	0	0	0

№ п/п	Группа целевых показателей (индикаторов)	Целевые показатели (индикаторы)	Единицы измерения	Факт 2010 года	Утвержденный в тарифе 2011 года	Прогноз на 2014год
		Протяженность тепловых сетей	км	28,27	28,27	28,27
4	Сбалансированность систем коммунальной инфраструктуры	Установленная мощность	Гкал/ч	11,2	11,2	11,2
		Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	8,58	8,58	8,58
		Коэффициент использования мощности		77	77	77
		Удельный вес выработки по видам топлива:		23445	25465	26039
		• газ	процент	46,1	100	100
		• уголь	процент	0	0	0
		• газоконденсат	процент	0	0	0
		• дизельное топливо	процент	0	0	0
		• нефть	процент	53,9	0	0
		• дрова	процент	0	0	0
		• прочее	процент	0	0	0
5	Эффективность деятельности	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельных	процент	3,36	2,26	2,26
		Потери при транспортировке тепловой энергии	процент	5,80%	11,97%	14,75%
		Коэффициент потерь	тыс. Гкал/км	0,05	0,11	0,14
		Удельный расход ресурсов на выработку тепловой энергии:				
		• топлива	кг у.т./Гкал	газ - 160; нефть - 170,03	160	160
		• электроэнергии на технологию	кВтч/Гкал	53,4	50,4	33,7
		• воды на технологию	м3/Гкал	0,71	0,62	0,61

Таблица 40. Целевые показатели (индикаторы) энергетической эффективности по предприятию
ООО «ЛПТЭС».

№ п / п	Группа целевых показателей (индикаторов)	Целевые показатели (индикаторы)	Единицы измерения	Факт предыдущего года регулирования <u>2013</u> года	Утвержденный в тарифе текущего года <u>2014</u> года	Прогноз на <u>2015</u> год	Прогноз на <u>2016</u> год	Прогноз на <u>2017</u> ____ год	Прогноз на <u>2018</u> _год
1	Цели и задачи	Наличие инвестиционной программы	да-1, нет-0	1	1	1	1	1	1
		Наличие производственной программы	да-1, нет-1	1	1	1	1	1	1
2	Учет	Оснащенность приборами учета всего, в том числе:	шт.	112	112	112	114	115	116
		Электрической энергии (на технологию)	шт.	18	18	18	20	21	22
			процент, от общего количества котельных	16	16	16	18	18	19
		Тепловой энергии (выработка)	шт.	59	59	59	59	59	59
			процент, от общего количества котельных	53	53	53	52	51	51
		Холодного водоснабжения (на технологию+ГВС)	шт.	20	20	20	20	20	20
			процент, от общего количества котельных	18	18	18	18	17	17
		Горячего	шт.	15	15	15	15	15	15

		водоснабжения (на выходе из котельной)	процент, от общего количества котельных	13	13	13	13	13	13
3	Надежность снабжения потребителей тепловой энергией	Количество котельных, в том числе:	шт.	7	7	7	7	7	7
		• котельные, выведенные из эксплуатации	шт.	0	0	0	2	0	0
		• реконструированные котельные	шт.	0	0	0	1	0	0
		• замена старой котельной на новую	шт.	0	0	0	1	0	0
		• строительство новых котельных	шт.	0	0	0	0	0	0
		• принятые котельные	шт.	0	0	0	0	0	0
		Протяженность тепловых сетей	км	190,9	191,1	193,2	195,3	197,5	197,5
4	Сбалансированность систем коммунальной инфраструктуры	Установленная мощность	Гкал/ч ас	176,6	176,6	176,6	165,89	165,89	165,89
		Присоединенная нагрузка	Гкал/ч ас	83,6	84,2	92,8	101	111,2	111,2
		Коэффициент использования мощности	-	47,3	47,7	52,5	60,9	67,1	67,1
		Удельный вес выработки по видам топлива:	-						
		• газ	процент	78,46	77,39	78,71	99,89	99,88	99,88
		• уголь	процент	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
		• газоконденсат	процент						

		• дизельное топливо	про-цент	0,02	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
		• нефть	про-цент	21,45	22,49	21,18			1,56
		• дрова	про-цент						
		• прочее	про-цент						
5	Эффектив-ность дея-тельности	Расход теп-ловой энер-гии на соб-ственные нужды ко-тельных	про-цент	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 8,28%, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 3,36%; малая №6- 4,56%	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 8,28%, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 3,36%; малая №6- 4,56%	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 8,28%, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 3,36%; малая №6- 4,56%	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 2,30 %, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 2,26%; малая №6- 4,56%	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 2,30 %, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 2,26%; малая №6- 4,56%	отопи-тельная - к/а газ.- 2,33%, промыш-ленная - 2,30 %, малые №1,2,5 - 2,26%, малая №3- 2,26%; малая №6- 4,56%
		Потери при транспор-тировке теп-ловой энергии (на отпушен-ную Гкал)	про-цент	13,53	15,5	16,4	16,2	15,7	15,7
		Коэффици-ент потерь	тыс.Гк ал/км	0,174	0,212	0,219	0,218	0,218	0,218
		Удельный расход ре-сурсов на произведст-во тепловой энергии (на отпушенн-ую Гкал):	-						
		• топлива	кг.у.т./ Гкал	164,898	166,462	165,150	159,570	159,575	159,575
		• электро-энергии на технологию	кВтч/Г кал	44,46	41,61	42,44	40,68	38,43	38,43
		• воды на технологию	мЗ/Гка л	0,89	0,95	0,87	0,86	0,83	0,83

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Перспективная динамика тарифов на тепловую энергию ООО «ЛПТЭС» представлена в инвестиционной программе предприятия в нескольких вариациях, в зависимости от реализации предлагаемых технических мероприятий, а именно:

1. мероприятий диспетчеризации газовых котельных;
2. мероприятий капитального ремонта сетей, а также зданий и сооружений источников тепловой энергии;
3. мероприятий технического перевооружения;
4. мероприятий повышения качества услуги теплоснабжения;
5. мероприятий перевода котельных на газ.

Прогнозируемая динамика тарифов на тепловую энергию ООО «ЛПТЭС» построена в соответствии с представленными в инвестиционной программе сценариями развития показателей объема реализации услуг и необходимой валовой выручки (таблица 41).

Таблица 41. Перспективная динамика тарифов на тепловую энергию ООО «ЛПТЭС».

№ п / п	Статьи затрат	Единица измерения	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Технические показатели:											
1	Объём реализации продукции (услуг)	Гкал	221 033,00	221 033,00	221 033,00	229 063,00	229 063,00	229 063,00	229 063,00	229 063,00	229 063,00
2	Потери	Гкал	40 394,50	40 394,50	40 394,50	42 887,50	42 887,50	42 887,50	42 887,50	42 887,50	42 887,50
3	Собственные нужды	Гкал	9 310,02	9 310,02	9 268,02	7 080,02	7 080,02	7 080,02	7 080,02	7 080,02	7 080,02
4	Выработка	Гкал	270 737,52	270 737,52	270 695,52	279 030,52	279 030,52	279 030,52	279 030,52	279 030,52	279 030,52
5	Расход топлива по видам										

-	Джебакири- Хайя уголь	тн	36,2 0	36,2 0	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20
-	Нефть	тн	7395	7 395, 00	7 049,0 0	697,0 0	697,0 0	697,0 0	697,0 0	697,0 0	697,0 0
-	природный газ	тыс. м3	2893 0,13	28 930, 13	29 443,1 3	37 759,1 3	37 759,1 3	37 759,1 3	37 759,1 3	37 759,1 3	37 759,1 3
	диз.топливо	тн	317, 5	317, 50	317,5 0	317,5 0	317,5 0	317,5 0	317,5 0	317,5 0	317,5 0
6	Стоимость топлива по видам										
-	Джебакири- Хайя уголь	руб/т н	1 610, 14	1 610, 14	1 610,1 4	1 610,1 4	1 610,1 4	1 610,1 4	1 610,1 4	1 610,1 4	1 610,1 4
-	Нефть	руб/т н	11 006, 04	11 006, 04	11 006,0 4	11 006,0 4	11 006,0 4	11 006,0 4	11 006,0 4	11 006,0 4	11 006,0 4
-	природный газ	руб/ м3	6 077, 70	6 077, 70	6 077,7 0	6 077,7 0	6 077,7 0	6 077,7 0	6 077,7 0	6 077,7 0	6 077,7 0
	диз.топливо	руб/т н	33 505, 74	33 505, 74	33 505,7 4	33 505,7 4	33 505,7 4	33 505,7 4	33 505,7 4	33 505,7 4	33 505,7 4
7	Расход электроэнергии на технологию	тыс. кВт. ч	11 152, 69	11 152, 69	11 059,6 9	10 731,6 9	10 731,6 9	10 731,6 9	10 731,6 9	10 731,6 9	10 731,6 9
8	Тариф на электроэнергию по поставщикам		6,37	6,37	6,37	6,37	6,37	6,37	6,37	6,37	6,37
9	Расход воды	м³	225 340, 51	225 340, 51	225 340,5 1	221 640,5 1	221 640,5 1	221 640,5 1	221 640,5 1	221 640,5 1	221 640,5 1
10	Тариф на воду	руб/ м³	64,9 9	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
11	Численность работников (основного персонала)	чел	311, 00	307, 00	307,0 0	303,0 0	303,0 0	303,0 0	303,0 0	303,0 0	303,0 0
12	Среднемесячная заработная плата на 1 человека	руб/ мес	36 840, 38	36 840, 38	36 840,3 8	36 840,3 8	36 840,3 8	36 840,3 8	36 840,3 8	36 840,3 8	36 840,3 8
Экономические показатели:											
1	Сырье (топливо по видам на производство продукции (услуг) с учетом доставки и хранения) всего	тыс. руб.	2836 84,4 9	2836 84,4 9	2829 94,26	2636 26,04	2636 26,04	2636 26,04	2636 26,04	2636 26,04	2636 26,04
2	Сырье (топливо) в ценах поставщика всего, в т.ч.	тыс. руб.	2679 14,6 8	2679 14,6 8	2672 24,45	2478 56,23	2478 56,23	2478 56,23	2478 56,23	2478 56,23	2478 56,23
	2.1 Уголь всего, в т.ч.	тыс. руб.	58,2 9	58,2 9	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29	58,29
	2.2 Нефть всего, в т.ч.	тыс. руб.	81 389, 67	8138 9,67	7758 1,58	7671, 21	7671, 21	7671, 21	7671, 21	7671, 21	7671, 21
	2.4 Газ природный всего в т.ч.	тыс. руб.	175 828, 65	1758 28,6 5	1789 46,51	2294 88,66	2294 88,66	2294 88,66	2294 88,66	2294 88,66	2294 88,66
	2.4. диз.топливо	тыс. руб.	10 638, 07	10 638, 07	10 638,0 7	10 638,0 7	10 638,0 7	10 638,0 7	10 638,0 7	10 638,0 7	10 638,0 7
3	Затраты по доставке и хранению сырья всего	тыс. руб.	1576 9,81	15 769, 8	15 769,8 1	15 769,8 1	15 769,8 1	15 769,8 1	15 769,8 1	15 769,8 1	15 769,8 1
8	Затраты на оплату труда в т.ч.:	тыс. руб.	1374 88,3 0	1357 19,9 6	1357 19,96	133 951,6 2	133 951,6 2	133 951,6 2	133 951,6 2	133 951,6 2	133 951,6 2

9	Отчисления всего, в т.ч.	тыс. руб.	4262 1,37	4207 3,19	4207 3,19	4152 5,00	4152 5,00	4152 5,00	4152 5,00	4152 5,00	4152 5,00
10	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, в т.ч.	тыс. руб.	5720 1	57 201,0	57 201,0	57 201,0	57 201,0	57 201,0	57 201,0	57 201,0	57 201,0
	10.1 Амортизационные отчисления (аренда)	тыс. руб.		-	-	-	-	-	-	-	-
	10.2 Ремонтный фонд (кап.ремонт), в т.ч.	тыс. руб.	4232 2	42 322,0	42 322,0	42 322,0	42 322,0	42 322,0	42 322,0	42 322,0	42 322,0
	10.3 Материалы, в т.ч.	тыс. руб.	1487 9	14 879,0	14 879,0	14 879,0	14 879,0	14 879,0	14 879,0	14 879,0	14 879,0
11	Электроэнергия на технологические нужды всего в т.ч. по уровням напряжения	тыс. руб.	7109 6,02	71 096,0	71 096,0	71 096,0	71 096,0	71 096,0	71 096,0	71 096,0	71 096,0
12	Вода на технологические нужды всего, в т.ч.	тыс. руб.	1464 4,09	14 644,1	14 644,0	14 644,0	14 644,0	14 644,0	14 644,0	14 644,0	14 644,0
13	Расходы по подготовке и освоению производства, в т.ч.	тыс. руб.	59 527,83	59 527,8	59 527,8	59 527,8	59 527,8	59 527,8	59 527,8	59 527,8	59 527,8
14	Другие расходы по содержанию и эксплуатации оборудования всего, в т.ч.	тыс. руб.	238 259,35	239 634,4	244 359,4	278 935,4	278 935,4	278 935,4	278 935,4	278 935,4	278 935,4
15	Итого прямые затраты	тыс. руб.	9045 22,45	9035 80,92	9076 15,69	9205 06,96	9205 06,96	9205 06,96	9205 06,96	9205 06,96	9205 06,96
16	Цеховые расходы всего, в т.ч.	тыс. руб.	34 966,22	34 966,2	34 966,2	34 966,2	34 966,2	34 966,2	34 966,2	34 966,2	34 966,2
17	Общехозяйственные расходы всего, в том числе:	тыс. руб.	37 337,71	37 337,7	37 337,7	37 337,7	37 337,7	37 337,7	37 337,7	37 337,7	37 337,7
18	Недополученный доход	тыс. руб.	14 685,00	14 685,0	14 685,0	14 685,0	14 685,0	14 685,0	14 685,0	14 685,0	14 685,0
20	ИТОГО СЕБЕСТОИМОСТЬ:	тыс. руб.	9915 11,38	9905 69,85	9946 04,62	1007 495,89	1007 495,89	1007 495,89	1007 495,89	1007 495,89	1007 495,89
21	Валовая прибыль	тыс. руб.	7661 ,36	7 661,4	7 661,4	7 661,4	7 661,4	7 661,4	7 661,4	7 661,4	7 661,4
22	ИТОГО НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА :	тыс. руб.	9991 72,74	9982 31,21	1002 265,98	1015 157,25	1015 157,25	1015 157,25	1015 157,25	1015 157,25	1015 157,25
23	Себестоимость на 1 ед. продукции	руб/ Гкал	4520 ,47	4516 ,21	4534 46	4431 78	4431 78	4431 78	4431 78	4431 78	4431 78

Необходимо отметить, что прогнозируемый рост тарифов не превышает предельных индексов роста тарифов на тепловую энергию, а также роста тарифов на тепловую энергию, рекомендуемого Прогнозом социально-экономического развития РФ на период до 2030 года.

Прогнозируемая динамика тарифов на тепловую энергию ОАО «Теплоэнергосервис» построена в соответствии с представленным в инвестиционной программе

предприятия прогнозом развития показателей объема реализации услуг и необходимой валовой выручки.

На 2013-2015 гг. прогнозируемая динамика тарифов на тепловую энергию ОАО «Теплоэнергосервис» не превышает предельных индексов роста тарифов на тепловую энергию, а также роста тарифов на тепловую энергию, рекомендуемого Прогнозом социально-экономического развития РФ на период до 2030 года. Однако в период с 2016-2023 гг. перспективная динамика тарифов на тепловую энергию превысит рекомендуемый Правительством РФ рост тарифов. Прогнозируемый в инвестиционной программе ОАО «Теплоэнергосервис» рост тарифов в первую очередь связан с увеличением затрат на приобретение сырья (закупка и транспортировка нефти, что составляет 58% от себестоимости), а также ростом объема реализации услуги.

Таблица 42. Перспективная динамика тарифов на тепловую энергию ООО «Теплоэнергосервис».

№	Показатели	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
ОАО "Теплоэнергосервис"												
1	Прогноз тарифа на тепловую энергию с учетом реализации мероприятий инвестиционной программы, руб./Гкал.	2668,69	2742,88	2887,06	3122,30	3427,94	3802,19	4270,62	4855,09	5562,50	6485,67	7667,32
2	рост тарифа на тепловую энергию, %	-	102,78	105,26	108,15	109,79	110,92	112,32	113,69	114,57	116,60	118,22
3	рост тарифа на тепловую энергию в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития на период до 2030 года, %	110,20%	111,00%	111,00%	107,40%	107,08%	105,28%	104,39%	103,63%	103,60%	103,60%	103,60%

Таблица 43. Тарифные источники финансирования.

№	Тарифные источники финансирования	Всего	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
1	Ремонтный фонд	34 760	8 080	6 670	6 670	6 670
2	Услуги производственного характера	12 985	2 597	2 597	2 597	2 597

Во время разработки схемы теплоснабжения г. Ленска была принята новая инвестиционная программа ООО «ЛПТЭС», в которой динамика тарифов не представлена.

1.11.2 Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

На территории г. Ленск услуги по теплоснабжению оказывает – ООО «ЛПТЭС». Установленный тариф составляет 5334,20 руб/Гкал.

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

ООО «ЛПТЭС» в соответствии с Постановлением Правления ГКЦ-РЭК РС (Я) № 372 от 19 декабря 2014 г. «Об установлении платы за подключение (технологическое присоединение) к системам теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения ООО «Ленское предприятие тепловых и электрических сетей» на 2014-2015 годы» установлена плата за присоединение и составляет 3700045 руб./Гкал.

1.11.4 Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не представлена.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Анализ современного технического состояния источников тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения привел к следующим выводам:

Тепловые сети имеют достаточно большой процент износа.

Неудовлетворительное состояние каналов и тепловых камер: заиливание, затопление водой теплопроводов, капли с перекрытий и проникновение атмосферных осадков отсутствие надежных антикоррозионных покрытий трубопроводов.

Отсутствие гидравлической наладки тепловых сетей.

Открытая система теплоснабжения, то есть для нужд горячего водоснабжения используется теплоноситель.

Требуемые мероприятия:

- замена тепловых сетей с использованием энергоэффективного оборудования, применение эффективных технологий по тепловой изоляции вновь строящихся тепловых сетей, при восстановлении разрушенной тепловой изоляции;
- наладка систем транспорта тепла с завышенными параметрами температуры обратной сетевой воды для сокращения излишней перекачки теплоносителя;
- диспетчеризация тепловых сетей и систем контроля энергопотребления;
- установка ЧРП на привод насосов;
- установка балансировочных клапанов у потребителей;
- реконструкция внутренних систем отопления потребителей с открытой системы теплоснабжения на независимую схему.

Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий:

1. снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии;
2. сокращение технологических порывов в период реализации мероприятий;
3. снижение воды на подпитку системы теплоснабжения;
4. увеличение срока эксплуатации приборов отопления и трубопроводов сетей;
5. отойдет необходимость установки дополнительного оборудования для создания запаса воды на горячее водоснабжение в часы максимального

потребления.

Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ проектируемыми и действующими промышленными предприятиями в атмосферу производится в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78.

Источники тепловой энергии работают на угле и нефти. Исходя, из этого для источников нормированию подлежат выбросы загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих дымовых газах: оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, сероводорода, мазутной золы, пыли неорганической, твердых частиц. Разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу не предоставлены.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения на данный момент обусловлены высоким износом тепловых сетей и малой их резервируемостью. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

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

Проблем с надежностью и эффективностью снабжением топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

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

Сведения о предписании надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения не представлены.

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Сведения о базовом уровне потребления тепловой энергии представлены в таблице 1 главы 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Таблица 44. Тепловая нагрузка на потребителей.

	Ед.измерения	Тепловая нагрузка потребителей		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Общая нагрузка
г. Ленск	Гкал/час	61,473	20,247	81,72
Многоквартирные и жилые дома	Гкал/час	44,957	18,475	63,432
Общественные здания	Гкал/час	14,42	1,72	16,14
Производственные здания	Гкал/час	2,096	0,052	2,148

2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов

В период до 2017.г. в г.Ленске планируется ввод новых объектов жилищного фонда и объектов социально - культурного назначения. В связи с этим планируется подключение этих объектов к тепловым сетям.

Таблица 45. План застройки г. Ленск на 2014 - 2017 гг.

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода скорректированный	Подключение к сетям		
			Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Суммарное, Гкал/ч
1	Застройка ул. Орджоникидзе, I очередь, 2 жилых дома (четыре 12-квартирных блок-секции) - в районе ул. Орджоникидзе 27, 27б	2014	0,12811	0,09942	0,22752
2	Застройка ул. Рабочая, I очередь, 1 жилой дом (три 20-квартирных блок-секций) - в районе ул. Рабочая, 17б	2014	0,23791	0,12427	0,36218
3	Реконструкция магазина "Panasonic" г. Ленск (ул. Орджоникидзе, 5/1)	2014	0,06372	0,04452	0,10824
4	Застройка ул. Рабочая, Орджоникидзе, II очередь, 2 жилых дома (три 12-квартирных блок-секции) - в районе ул. Рабочая, 7, ул. Орджоникидзе, 17, 15а	2015	0,09608	0,07456	0,17064
5	Застройка ул. Рабочая, II очередь, 3 жилых дома (четыре 20-квартирных блок-секций) - в районе ул. Рабочая, 17б, 11	2015	0,31721	0,16572	0,48293
6	Магазин "Миг" по ул. Орджоникидзе, 14 в г. Ленске	2015	0,02322	0,01797	0,04119
7	Застройка ул. Орджоникидзе, III очередь, 2 жилых дома (четыре 12-квартирных блок-секций) - в районе ул. Орджоникидзе, 27	2016	0,12811	0,09942	0,22752
8	3-х этажный жилой дом в г. Ленске на 23 квартиры (ул. Рабочая. в 40 м западнее юго-западного угла дома №17)	2016	0,08407	0,04769	0,13176
9	3-х этажный жилой дом в г. Ленске на 12 квартир (ул. Рабочая. в 40 м западнее юго-западного угла дома №17)	2016	0,04386	0,02485	0,06871
10	I квартал. Детский сад на 240 мест (в районе ул. Нюйская и ул. Заозерная)	2016	0,29240	0,13330	0,42570
11	Гостиница на 100 номеров ЗАО "777" (ул. Ленина - ул. Мичурина - пер. Садовый)	2016	1,43620	0,58172	2,01792
12	Дополнительный корпус детского сада "Звездочка" (ул. Таежная)	2016	0,14620	0,06665	0,21285
13	Застройка квартала "Пролетарский" 9-ти этажный 72 кв. жилой дом №3 (адресный ориентир к западу от жилого дома по ул. Победы, 19а)	2016	0,57534	0,23306	0,80840
14	Семейное кафе с ледовой ареной	2016	0,03010	0,01720	0,04730
15	Жилой комплекс из четырех 9-ти	2016	2,44326	1,07672	3,51998

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода скор- ректированный	Подключение к сетям		
			Отопле- ние, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Суммар- ное, Гкал/ч
	этажных домов, с встроено- пристроенными детской поликлини- кой, женской консультацией и офисными помещениями в г. Ленск (в районе дома по ул.Орджоникидзе,1)				
16	Административно-хозяйственное здание ООО "Лана" (ул.Пролетарская, 26/2)	2016	0,10988	0,67854	0,78842
17	Застройка ул. Рабочая, III очередь, 2 жилых дома (четыре 20-квартирных блок-секции) - в районе ул. Рабочая ,5,9,15	2017	0,31721	0,14912	0,46634
18	Технологический техникум (ул. За- озерная, в районе жилых домов 49, 49а, 49б)	2017	0,96492	0,23942	1,20434
19	Спортивный комплекс с бассейном (ул. Набережная - ул. Мичурина - бульвар Ягнышева)	2017	2,26180	0,60200	2,86380
20	Церковь пр. Сергея Радонежского (в границах ул. Первомайская - Север- ная)	2017	0,19488	0,08884	0,28371
21	Два 9 этажных жилых дома в районе жилого дома ул. Портовская, 26	2017	1,96132	0,87660	2,83791
22	Детский сад на 240 мест (в районе ул. Чапаева - Таежная - Сунтарская)	2017	0,29240	0,13330	0,42570
23	I квартал. 7 этажный 259-ти кв. жи- лой дом и 147-ти кв. жилой дом (в районе ул. Чапаева около жилого дома по ул. Чапаева, 60)	2017	2,04164	0,91246	2,95410
24	Жилой дом №66 по ул. Чапаева	2014	0,00000	0,00707	0,00707
25	Жилой дом №13 по ул.Орджоникидзе	2014	0,00000	0,00665	0,00665
26	Жилой дом №45Д по ул. Заозерная	2014	0,00000	0,01100	0,01100
	ИТОГО:		14,18983	6,51209	20,70191

Также к застройке планируются следующие объекты социальной инфраструктуры и объекты здравоохранения:

Таблица 46. Объекты социальной инфраструктуры, планируемые к застройке.

№ п/п	Наименование объекта	Подключение к сетям		
		Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Суммарное, Гкал/ч
1	3 детских сада на 50 мест	0,225	0,019	0,244
2	2 детских сада на 100 мест	0,192	0,032	0,224
3	2 детских сада на 140 мест	0,242	0,061	0,303
4	3 детских сада на 240 мест	0,477	0,084	0,561
5	Средняя общеобразовательная школа на 1100 мест	0,225	0,098	0,323
6	Учреждение дополнительного образования на 200 мест	0,125	0,02	0,145
7	Детская музыкальная школа	0,125	0,02	0,145
8	Физкультурно- оздоровительный комплекс (спортзал-1000м2 пл.пола) с плавательным бассейном	0,088	0,011	0,099
9	Спортивный зал 500 м2	0,05	0,017	0,067
10	2 спортивных зала 300-400 м2	0,084	0,019	0,103
11	Учреждение клубного типа на 150 мест	0,122	0,012	0,134
12	Гостиница на 100 номеров	0,254	0,088	0,342
	ИТОГО:	2,209	0,481	2,69

Таблица 47. Объекты здравоохранения, планируемые к застройке.

№ п/п	Наименование объекта	Подключение к сетям		
		Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Суммарное, Гкал/ч
1	Детская поликлиника на 200 пос./смену с женской консультацией на 125 пос./смену	0,134	0,044	0,178
	ИТОГО:	0,134	0,044	0,178

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение изменятся и будут иметь значения, которые представлены в таблице 36 главы 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Потребление тепловой энергии на технологические нужды не ведется

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

Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии не ожидается.

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов и роста численности населения города Ленск. При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплopotребления, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Полученные в результате расчетов тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию представлены в таблице 42, на горячее водоснабжение – в таблице 43,

суммарные тепловые нагрузки приведены в таблице 44.

Кроме того, в расчетах учитывалось снижение потребления тепловой энергии по причине установки автоматизированных тепловых пунктов с погодным регулированием. Погодное регулирование предполагает регулирование температурой теплоносителя в ИТП в зависимости от температуры наружного воздуха в каждый момент времени по установленному графику.

На основании рассчитанных тепловых нагрузок и с учетом климатических характеристик города Ленск были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблицах 48 -53.

Таблица 48. Тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/час	62,041	64,363	71,706	75,503	79,345	83,421	87,747	92,337
Множкквартирные и жилые дома	Гкал/час	45,472	46,969	50,900	54,402	57,938	61,704	65,715	69,986
Общественные здания	Гкал/час	14,473	15,277	18,668	18,942	19,226	19,514	19,807	20,104
Производственные здания	Гкал/час	2,096	2,117	2,138	2,160	2,181	2,203	2,225	2,247

Таблица 49. Тепловые нагрузки на горячее водоснабжение.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/час	20,247	20,951	22,951	24,407	25,878	27,443	29,108	30,879
Множкквартирные и жилые дома	Гкал/час	18,475	19,083	20,680	22,103	23,539	25,069	26,699	28,434
Общественные здания	Гкал/час	1,720	1,815	2,218	2,251	2,285	2,319	2,354	2,389
Производственные здания	Гкал/час	0,052	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055	0,055	0,056

Таблица 50. Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/час	82,288	85,313	94,657	99,910	105,223	110,864	116,855	123,217
Множкквартирные и жилые дома	Гкал/час	63,947	66,052	71,580	76,505	81,478	86,774	92,414	98,421
Общественные здания	Гкал/час	16,193	17,092	20,886	21,193	21,510	21,833	22,161	22,493

Производственные здания	Гкал/час	2,148	2,169	2,191	2,213	2,235	2,258	2,280	2,303
-------------------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Таблица 51. Объем потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/год	543480,912	563816,902	628141,315	661407,251	695061,850	730769,146	768660,595	808876,167
Множкквартирные и жилые дома	Гкал/год	398338,224	411448,440	445882,248	476561,520	507538,019	540527,990	575662,309	613080,359
Общественные здания	Гкал/год	126781,728	133823,892	163529,052	165928,416	168417,342	170943,602	173507,756	176110,373
Производственные здания	Гкал/год	18360,960	18544,570	18730,015	18917,315	19106,489	19297,553	19490,529	19685,434

Таблица 52. Объем потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/год	177363,72	183529,07	201053,7506	213808,08	226693,858	240402,165	254986,24	270502,781
Множкквартирные и жилые дома	Гкал/год	161841	167165,57	181155,5286	193620,075	206205,379	219608,729	233883,296	249085,711
Общественные здания	Гкал/год	15067,2	15903,43	19433,54604	19718,6828	20014,4631	20314,68	20619,4002	20928,6912
Производственные здания	Гкал/год	455,52	460,0752	464,675952	469,322712	474,015939	478,756098	483,543659	488,379096

Таблица 53. Объем потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

	Ед-ца измерения	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2024	2025-2029
Система теплоснабжения г. Ленск	Гкал/год	720844,632	747345,975	829195,066	875215,332	921755,708	971171,311	1023646,835	1079378,948
Многоквартирные и жилые дома	Гкал/год	560179,224	578614,009	627037,777	670181,595	713743,398	760136,719	809545,606	862166,070
Общественные здания	Гкал/год	141848,928	149727,322	182962,598	185647,099	188431,805	191258,282	194127,157	197039,064
Производственные здания	Гкал/год	18816,480	19004,645	19194,691	19386,638	19580,505	19776,310	19974,073	20173,813

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

Прирост объемов потребления тепловой энергии объектами, расположенными в промышленных зонах, не ожидается.

2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель

Прирост тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель не ожидается.

2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Прирост тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не ожидается.

2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

Прирост тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене не ожидается.

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

Электронная модель систем теплоснабжения выполнена в программном комплексе Zulu Thermo.

Данная электронная модель позволяет выполнять все требуемые операции, а именно:

- 1 выполнять графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- 2 осуществлять паспортизацию объектов системы теплоснабжения (по каждому объекту вводятся необходимые данные);
- 3 выполнять паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное (возможно выполнить по группе объектов, сгруппированных по алгоритму);
- 4 выполнять гидравлический расчет тепловых сетей любой степени замкнутости, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- 5 моделировать все виды переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- 6 рассчитывать балансы тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

- 7 рассчитывать потери тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- 8 рассчитывать показатели надежности теплоснабжения;
- 9 вносить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- 10 выполнять сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Разработчик передает Заказчику электронную модель в двух формах: в виде баз программного комплекса Zulu Thermo – для дальнейшего использования в целях планирования, конструирования и наладки систем теплоснабжения и в формате DWG – для удобства распечатки на бумажный носитель.

Для работы с электронной моделью в программе Zulu Thermo:

- 11 Запустите программу Zulu;
- 12 кликните по кнопке «открыть» в левом верхнем углу рабочего окна в появившемся диалоговом окне найдите папку содержащую слои и карты выберите интересующую карту и откройте двойным щелчком.
- 13 для добавления нового слоя в текущую карту:
- 14 в правой части экрана в окне «Рабочее место» щелкнуть правой клавишей по открытой карте, выбрать «Добавить слой».
- 15 для более подробной информации: Справка -> Zulu Thermo -> С чего начать.

В процессе разработки электронной модели по причине отсутствия данных не была выполнена гидравлическая отладка, т.к. ни одним из теплоснабжающих и теплосетевых предприятий не были выполнены испытания тепловых сетей на гидравлические потери.

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Паспортизация объектов системы теплоснабжения произведена в электронной модели системы теплоснабжения.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, произведена в электронной модели системы теплоснабжения.

3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности

Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности возможно произвести в электронной модели системы теплоснабжения результаты расчета представлены в Приложении 1 Схемы теплоснабжения.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование всех переключений возможно в электронной модели системы теплоснабжения, возможности моделирования описаны в Приложении 4 Схемы теплоснабжения.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку представлен в Приложении 2 Схемы теплоснабжения.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя представлен в Приложении 3 Схемы теплоснабжения.

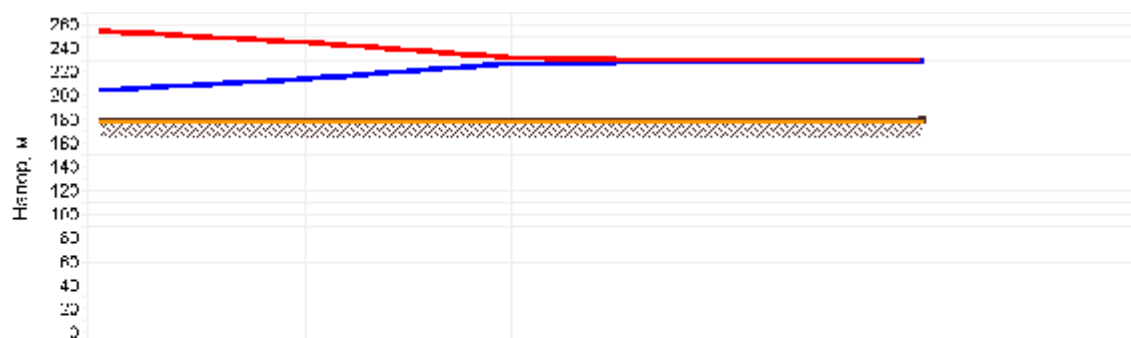
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности теплоснабжения представлен в п. 1.9 главы 1 Обосновывающих материалов.

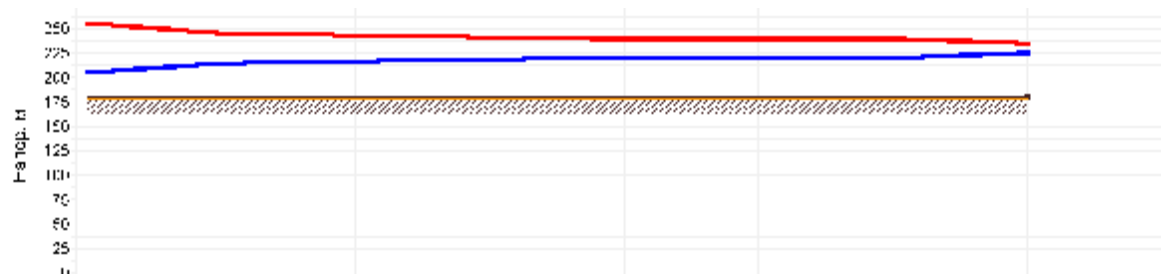
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения представлены в Приложениях 1,2,3.

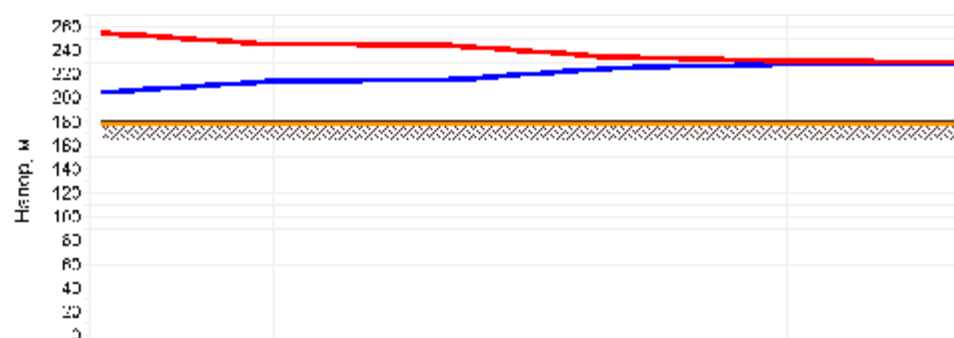
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей



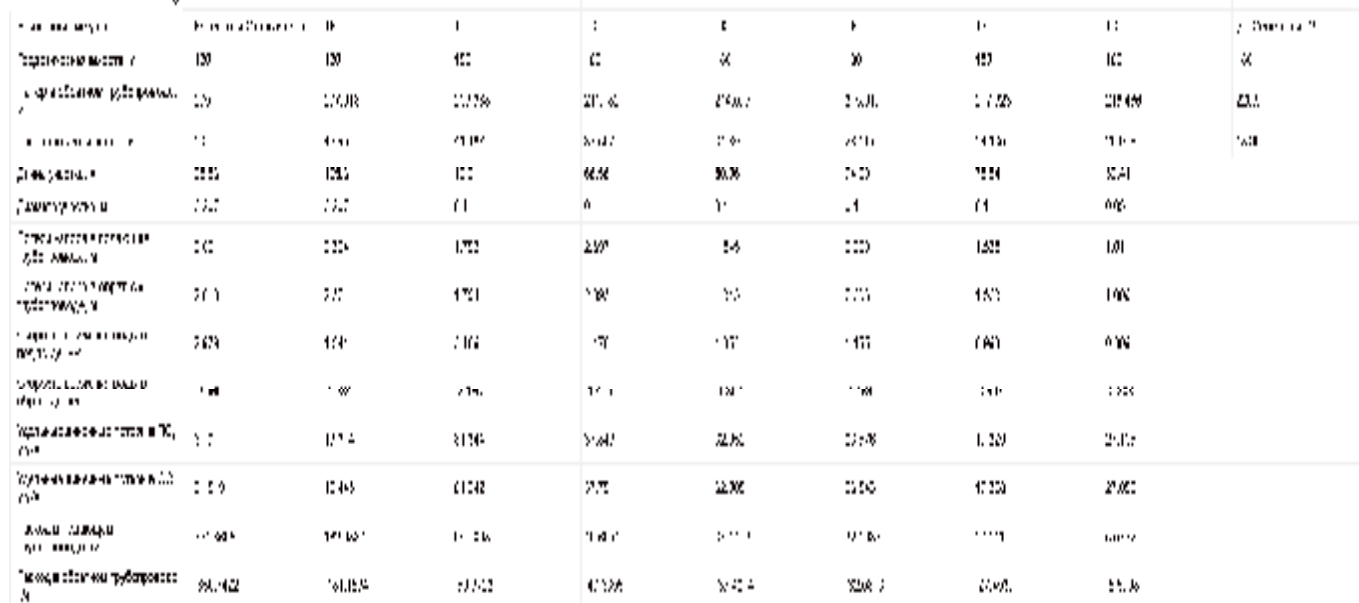
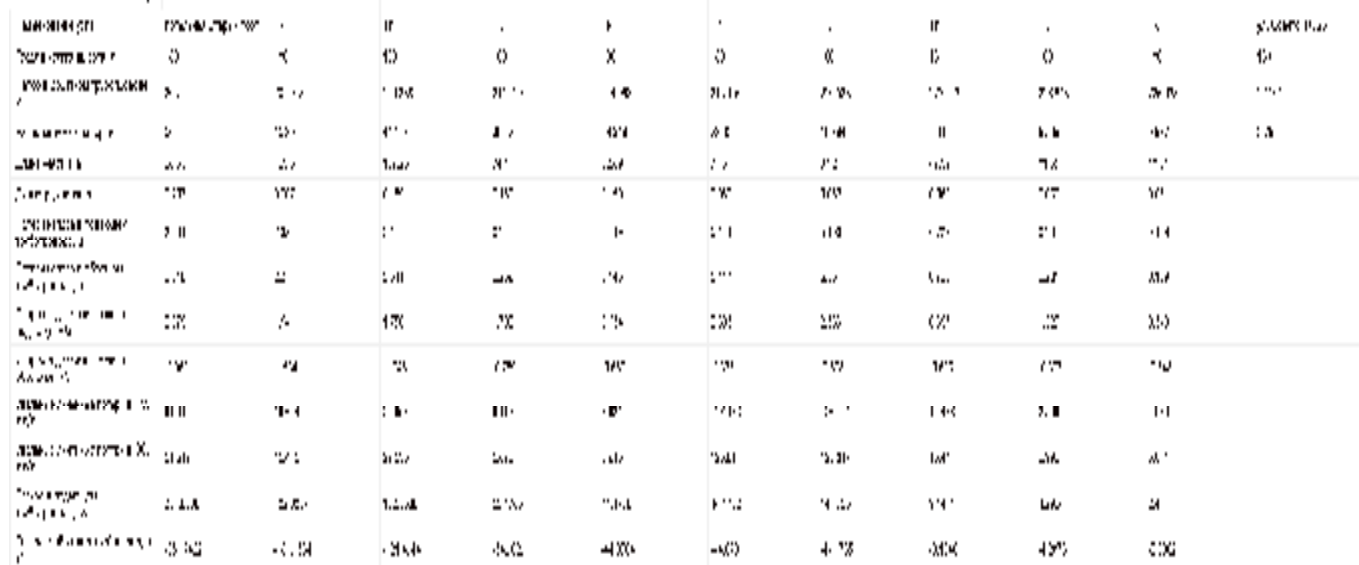
Наименование узла	Котельная ПСО	ТК	ТК	Т-4	среднее
Геодезическая высота, м	100	100	100	100	100
Напор в обратном трубопроводе, м	200	214.627	227.529	229.527	229.41
Расстояние от узла, м	50	30.71	4.813	0.795	0.437
Длина участка, м	72.35	82.25	49.19	45.63	
Диаметр участка, м	0.159	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	8.553	12.996	2.02	0.16	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	8.527	12.902	1.998	0.179	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	3.152	1.825	0.929	0.265	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-3.456	-1.818	-0.924	-0.285	
Удельные гидравлические потери в ПС, мм/м	116.297	137.383	35.704	3.425	
Удельные гидравлические потери в ОС, мм/м	115.95	135.403	35.315	3.407	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	241.3038	12.9754	6.3997	1.967	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-240.8786	-12.5301	-6.3616	-1.9512	

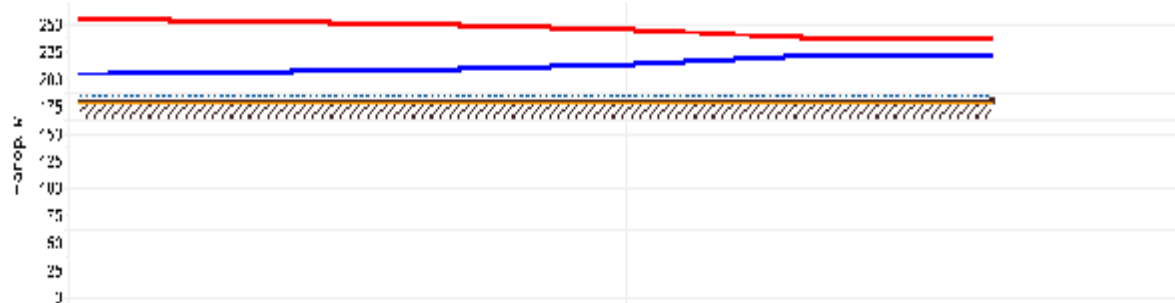


Исходные данные	Котельная ПСО	ТК	ТК	ТК	ТК	ТК	ТК	ТК	м : Жилин
Геодезическая высота, м	163	163	180	180	180	180	180	180	180
Напор в обратном трубопроводе, м	205	214.627	216.557	219.021	220.001	220.29	220.346	221.56	224.56
Расположенный напор, м	50	30.71	29.436	29.287	29.028	28.904	28.745	28.586	28.427
Длина участка, м	72.26	70.47	75.07	75.92	76.15	76.90	76.17	76.17	76.17
Диаметр участка, м	0.156	0.156	0.159	0.156	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
Потери напора в подающем трубопроводе, м	8.553	8.553	10.217	10.114	10.2	10.27	10.27	10.27	10.27
Потери напора в обратном трубопроводе, м	8.527	8.527	10.198	10.088	10.159	10.17	10.17	10.17	10.17
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	3.452	3.236	3.018	3.04	3.040	3.045	3.047	3.047	3.047
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	3.456	3.232	3.013	3.036	3.037	3.041	3.043	3.045	3.046
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	116.287	116.561	116.727	116.518	116.028	115.74	115.625	115.504	115.383
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	116.95	116.36	116.557	116.436	116.201	116.171	116.104	116.034	115.964
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	241.3038	241.5487	241.8477	241.9135	241.9378	241.9417	241.9431	241.9431	241.9431
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	240.6436	240.620	240.6292	240.6361	240.6347	240.6304	240.6272	240.6242	240.6212

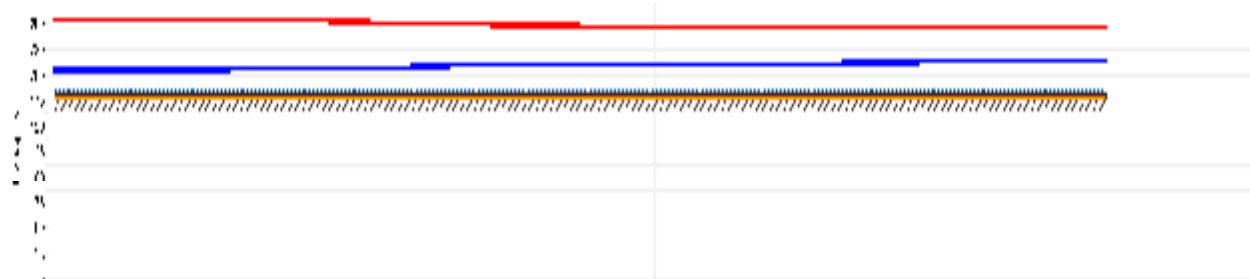


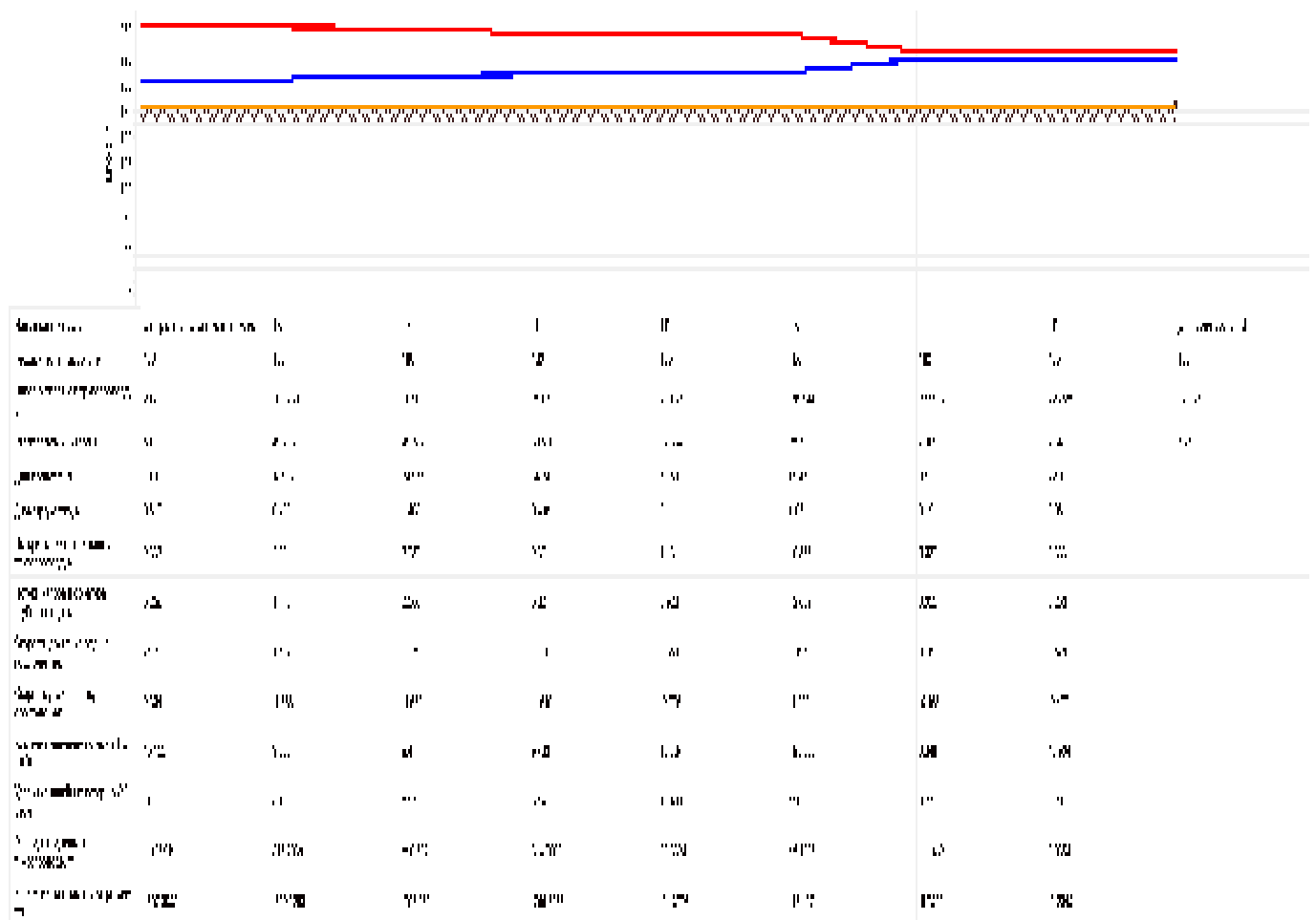
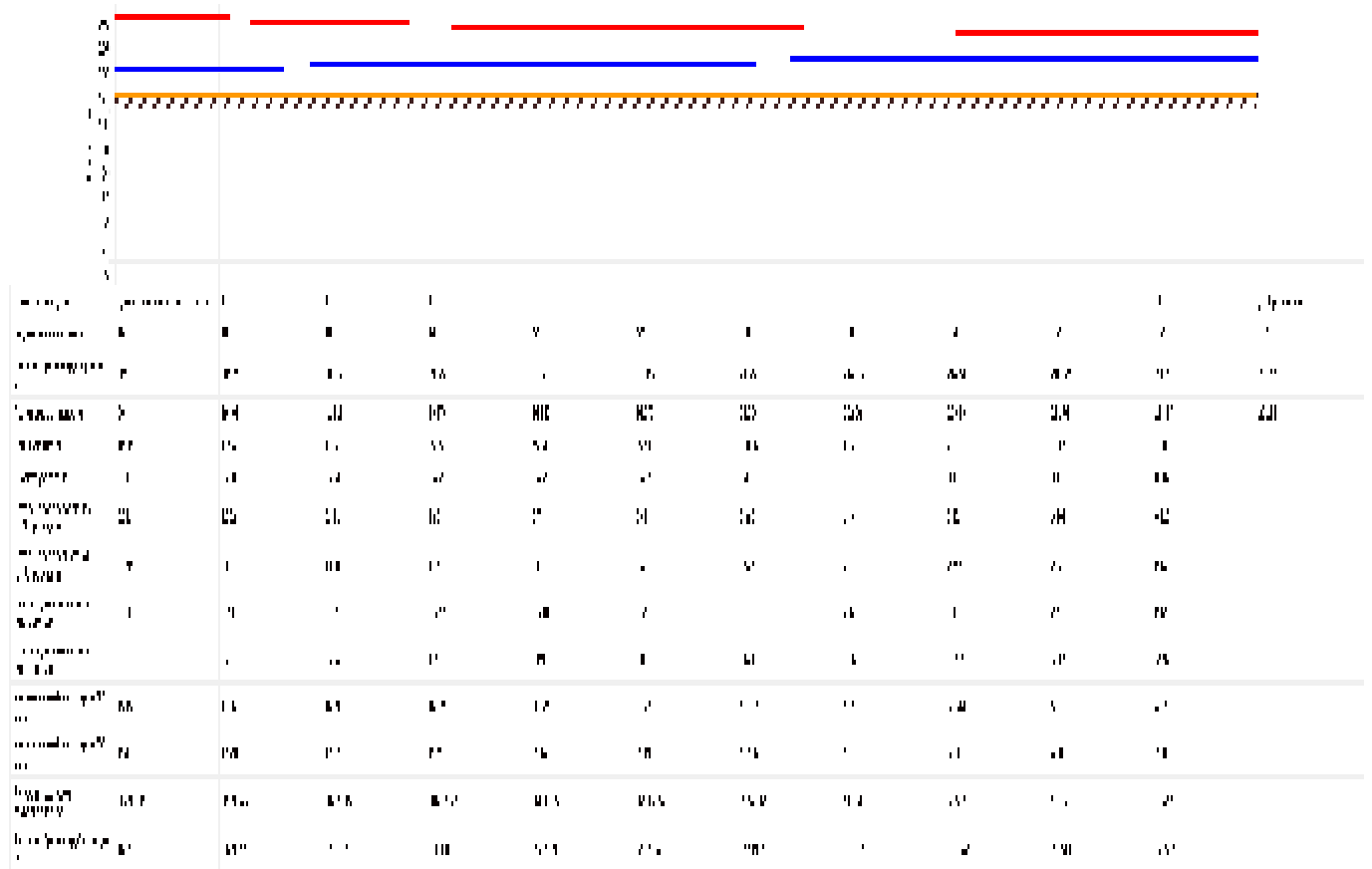
Исходные данные	Котельная ПСО	ТК	ТК	ТК	ТК	м : Жилин
Геодезическая высота, м	100	100	100	100	100	100
Напор в обратном трубопроводе, м	205	214.627	216.557	219.021	220.001	220.29
Расположенный напор, м	50	30.71	29.436	29.028	28.904	28.745
Длина участка, м	72.26	70.47	75.25	75.92	76.78	76.78
Диаметр участка, м	0.159	0.159	0.009	0.009	0.009	0.009
Потери напора в подающем трубопроводе, м	8.553	8.553	10.217	10.217	10.217	10.217
Потери напора в обратном трубопроводе, м	8.527	8.527	10.198	10.198	10.198	10.198
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	3.452	3.236	3.018	3.04	3.040	3.045
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	3.456	3.232	3.013	3.036	3.037	3.041
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	116.287	116.561	116.727	116.518	116.028	115.74
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	116.95	116.36	116.557	116.436	116.201	116.171
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	241.3038	241.5487	241.8477	241.9135	241.9378	241.9417
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	240.6436	240.620	240.6292	240.6361	240.6347	240.6304

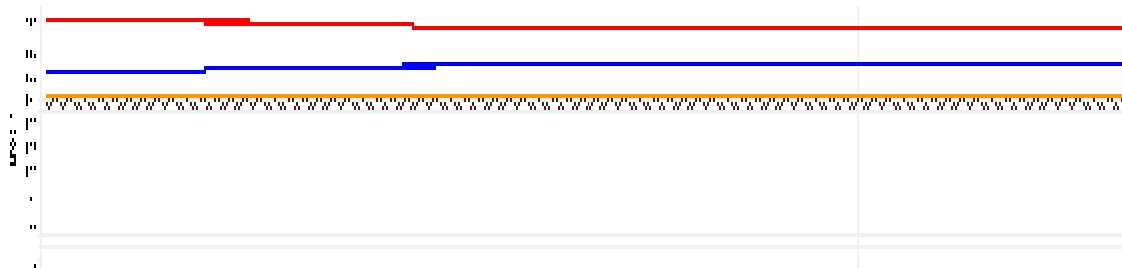




Наименование узла	Сетель от Старый пост	ТН	ТЭ	ТН	СДПН-С
Гидравлическое сопротивление, м	180	180	190	180	190
Наток в обратном трубопроводе, м³/с	706	707.018	720.477	714.176	721.355
Расход воды из ягара, м³/с	50	40.88	43.677	31.710	16.061
Длина участка, м	26.58	84.29	220.34	78.37	20.56
Диаметр участка, м	0.207	0.129	0.106	0.05	0.02
Потери напора в трубопроводе, м	2.077	2.079	1.106	0.877	0.036
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.078	2.029	4.446	0.815	0.046
Скорость движения воды в трубе, м/с	2.079	1.026	1.340	1.454	0.213
Скорость движения воды в обратном, м/с	2.066	1.073	1.347	1.467	0.213
Удельные линейные потери в ГЧ, м/с²	81.677	56.687	17.606	87.384	16.78
Удельные линейные потери в СЧ, м/с²	81.679	56.67	17.688	87.377	16.78
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	50.8836	40.87295	43.7232	31.7236	16.07
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	350.7422	350.934	336.773	302.456	146.66

[illegible]



[illegible]

ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1 Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Таблица 54. Балансы перспективной тепловой нагрузки теплоисточников

Номер источника	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч							
	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Котельная «Школьная»	2,92	3,00760	3,09783	3,19076	3,28649	3,38508	3,48663	3,59123
Котельная «Доя-рушка»	4,66	4,79980	4,94379	5,09211	5,24487	5,40222	5,56428	5,73121
Котельная «Ста-рый Порт»	7,51	7,73530	7,96736	8,20638	8,45257	8,70615	8,96733	9,23635
Котельная «Север-ная»	5,58	5,74740	5,91982	6,09742	6,28034	6,46875	6,66281	6,86270
Котельная «Туб-диспансер»	0,29	0,29870	0,30766	0,31689	0,32640	0,33619	0,34628	0,35666
Котельная «Баня»	4,27	4,39810	4,53004	4,66594	4,80592	4,95010	5,09860	5,25156

Котельная «Чапае- во»	4,3	4,42900	4,56187	4,69873	4,83969	4,98488	5,13442	5,28846
Котельная Хайна- дах	4,24	4,11280	3,98942	3,86973	3,75364	3,64103	3,53180	3,42585
Котельная Нефте- база	0,45	0,43650	0,42341	0,41070	0,39838	0,38643	0,37484	0,36359
Котельная «Раз- ведчик»	6,73	6,93190	7,13986	7,35405	7,57467	7,80191	8,03597	8,27705
Котельная «Аэро- порт»	0,99	1,01970	1,05029	1,08180	1,11425	1,14768	1,18211	1,21758
Котельная Цен- тральная	37,3	38,41900	39,57157	40,75872	41,98148	43,24092	44,53815	45,87430
Котельная Про- мышленная	29,5	30,38500	31,29655	32,23545	33,20251	34,19859	35,22454	36,28128
Малая котельная 1	10	10,30000	10,60900	10,92727	11,25509	11,59274	11,94052	12,29874
Малая котельная 2	4,3	4,42900	4,56187	4,69873	4,83969	4,98488	5,13442	5,28846
Малая котельная 3	4,7	4,84100	4,98623	5,13582	5,28989	5,44859	5,61205	5,78041
Малая котельная 5	6,5	6,69500	6,89585	7,10273	7,31581	7,53528	7,76134	7,99418
Малая котельная 6	0,46	0,47380	0,48801	0,50265	0,51773	0,53327	0,54926	0,56574

4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии

Таблица 55. Резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии

Номер источника	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч							
	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Котельная «Школьная»	0,2792	0,27082	0,26270	0,25482	0,24717	0,23976	0,23257	0,22559
Котельная «Доя- рушка»	0,1388	0,13464	0,13060	0,12668	0,12288	0,11919	0,11562	0,11215
Котельная «Ста- рый Порт»	1,2878	1,24917	1,21169	1,17534	1,14008	1,10588	1,07270	1,04052
Котельная «Се- верная»	0,8184	0,79385	0,77003	0,74693	0,72452	0,70279	0,68170	0,66125
Котельная «Туб- диспансер»	0,26986	0,26176	0,25391	0,24629	0,23891	0,23174	0,22479	0,21804
Котельная «Баня»	2,9282	2,84035	2,75514	2,67249	2,59231	2,51454	2,43911	2,36594
Котельная «Ча- паево»	0,03566	0,03459	0,03355	0,03255	0,03157	0,03062	0,02970	0,02881
Котельная Хайна- дах	1,76	1,70720	1,65598	1,60630	1,55812	1,51137	1,46603	1,42205
Котельная Нефте- база	0,55	0,53350	0,51750	0,50197	0,48691	0,47230	0,45813	0,44439
Котельная «Раз- ведчик»	0,4682	0,45415	0,44053	0,42731	0,41449	0,40206	0,39000	0,37830

Котельная «Аэро-порт»	1,0095	0,97922	0,94984	0,92134	0,89370	0,86689	0,84089	0,81566
Котельная Центральная	50,3525	48,84193	47,37667	45,95537	44,57671	43,23941	41,94222	40,68396
Котельная Промышленная	7,81	7,57570	7,34843	7,12798	6,91414	6,70671	6,50551	6,31035
Малая котельная 1	5,0381	4,88696	4,74035	4,59814	4,46019	4,32639	4,19660	4,07070
Малая котельная 2	3,698	3,58706	3,47945	3,37506	3,27381	3,17560	3,08033	2,98792
Малая котельная 3	2,436	2,36292	2,29203	2,22327	2,15657	2,09188	2,02912	1,96825
Малая котельная 5	3,8974	3,78048	3,66706	3,55705	3,45034	3,34683	3,24643	3,14903
Малая котельная 6	0,54	0,52380	0,50809	0,49284	0,47806	0,46372	0,44980	0,43631

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

Результаты гидравлического расчета передачи теплоносителя для магистральных вводов представлены в виде пьезометрических графиков в пункте 10 главы 3 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

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

Источники теплоснабжения располагают резервами, достаточными для обеспечения перспективной тепловой нагрузки потребителей.

ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Перспективные балансы производительности ВПУ рассчитаны, исходя из прироста объемов теплоносителя в тепловых сетях.

В соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003, расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

1 в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

2 в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

3 для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

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

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

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, которое является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего по-

требителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему тепло-

снабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

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

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

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

фективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований. Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию. Размеры земельных участков для таких котельных следует принимать в соответствии с таблицей 56.

Таблица 56. Размеры земельных участков котельных, располагаемых в жилых зонах

Теплопроизводительность котельных, Гкал/час	Размеры земельных участков, га
До 5	0,7
от 5 до 10	1
св. 10 до 50	2

Таким образом, теплоснабжение объекта от локального источника возможно в зонах индивидуального теплоснабжения, определенных настоящей схемой.

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

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха". СП 54.13330.2011: Теплогенераторы, варочные и отопительные печи, работающие на твердом топливе, допускается предусматривать в жилых зданиях высотой до двух этажей включительно (без учета цокольного этажа).

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

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

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Предложений по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой нет.

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

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при

условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям. Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в городе Ленск не предусматривается.

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

Предложений по реконструкции действующих котельных, зоны действия которых предполагается расширить, нет.

6.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Предложений по переводу котельных в пиковый режим нет.

6.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

В виду износа основного оборудования котельной «Баня», проектом

предлагается вывести данную котельную из эксплуатации с последующей передачей тепловой нагрузки на другие источники тепловой энергии.

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

Низкая плотность застройки кварталов ИЖС, со средней расчетной тепловой нагрузкой 0,43 Гкал/ч на квартал ведет к большой протяженности тепловых сетей и большому количеству абонентских вводов.

6.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории населенного пункта

Строительство новых источников теплоснабжения в производственных зонах не планируется.

6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения населенного пункта и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки в системе теплоснабжения г. Ленск не требуется.

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

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до бли-

жайшего 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».

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплового источника до максимально удалённого потребителя в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

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

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

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

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой маги-

страли, м. вод. ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб/Гкал/ч;

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

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π - теплоплотность района, Гкал/чкм ;

Δt - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

r - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_3 = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta \tau}{B^{0.09}}\right)^{0.13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для котельных, подключённых к тепловым сетям приводятся в таблице 57.

Таблица 57. Радиус эффективного теплоснабжения.

Параметры	Ед. измерения	Котельная «Школьная»	Котельная «Доярушка»	Котельная «Старый Порт»	Котельная Хайнадах	Котельная Нефтебаза	Котельная «Северная»	Котельная «Тубдиспансер»	Котельная «Баня»	Котельная «Чапаево»	Котельная «Разведчик»	Котельная УФСИН	Котельная «Аэропорт»	Котельная Центральная	Котельная Промышленная	Малая котельная 1	Малая котельная 2	Малая котельная 3	Малая котельная 5	Малая котельная 6
Площадь зоны действия источника	км²	0,550	0,770	1,100	0,340	0,050	0,490	0,040	1,030	0,410	1,880	0,330	0,480	4,020	4,200	0,820	0,600	0,470	1,020	0,17
Резерв мощности	Гкал/час	0,2792	0,1388	1,287 8	3,186	0,923	0,818 4	0,26986	2,928 2	0,035 66	0,4682	1,009 5	0,87	50,352 5	21,1925	5,038 1	3,698	2,436	3,897 4	0,916
Суммарная присоединённая нагрузка всех потребителей	Гкал/час	2,92	4,66	7,51	2,64	0,045	5,58	0,29	4,27	4,3	6,73	0,99	0,99	37,3	18,1	10	4,3	0,54	6,5	0,038
Расстояние от источника до наиболее удалённого потребителя вдоль главной магистрали	м	1200	1000	1000	730	880	700	300	950	500	1400	500	1300	2000	1150	1400	1350	1280	1250	610

Расчётная температура в подающем трубопроводе	С	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	95	95	95	95	95	95
Расчётная температура в обратном трубопроводе	С	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70
Потери давления в тепловой сети	М.ВОД. СТ	35	25	35	14	6	15	7,5	12	15	30	7,5	10	45	35	30	20	10	20	7
Эффективный радиус	км	1,315	1,030	1,171	1,460	1,760	0,803	0,579	1,601	0,504	1,497	1,010	2,442	3,780	2,128	2,105	2,511	2,560	2,000	1,281

ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

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

В связи с реконструкцией Промышленной котельной и уменьшением ее мощности предлагается район Мелиораторов, не входящий в радиус эффективного теплоснабжения Промышленной котельной, отключить, а обеспечение теплом отключенных домов оставить за счет блочно-модульной котельной БМК-0,7 «УНИВЕРСАЛ».

Котельные «УНИВЕРСАЛ» являются одними из передовых типов котельного исполнения, имеющие возможность работы на двух видах топлива – газ и дизельное топливо. Основное предназначение данного типа: тепло- и водоснабжение жилых, производственных помещений, строительных объектов и промышленных площадок. В основе котельных «УНИВЕРСАЛ» лежит высококачественное тепловое и насосное оборудование, позволяющее получать тепловую энергию с минимальными эксплуатационными затратами. Преимуществом котельной «УНИВЕРСАЛ» является то, что даже при возникновении аварийной ситуации тепло- и водоснабжение не будет приостановлено, переход на второй вид топлива происходит путем простого переключения тумблера и открытием крана на подачу.

Блочно-модульная котельная в комплектации «УНИВЕРСАЛ» имеет в своем составе полный комплект необходимого оборудования, смонтированного в блок котельной в заводских условиях, полностью готовый к использованию.

Стоимость котельной составит 10 600,00 тыс.р., стоимость подключения газовой магистрали составит 930,00 тыс.р., подключение и разводка сетей теплоснабжения - 100,00 тыс.р., водоподготовительная установка - 250,00тыс.р. С учетом доставки котлов и монтажа стоимость работ составит 12 000,00 тыс.р.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения предусмотрено в соответствии с таблицей 24 главы 5.2 тома 2 «Схема теплоснабжения».

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

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

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

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

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

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

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

Гидравлический расчет тепловых сетей показал, что существующие тепловые сети имеют недостаточную пропускную способность для передачи тепловой энергии до потребителей без нарушения требуемых параметров теплоносителя. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров предусматривается в соответствии с инвестиционными программами ООО «ЛПТЭС» и ООО «ТЭС».

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

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса предусматривается для всех тепловых сетей на территории города Ленск.

Реконструкцию тепловых сетей предлагается выполнять без изменения типа прокладки. Предварительный теплогидравлический расчет показал, что увеличения диаметра не требуется. При проведении проектных работ необходимо уточнить эти данные с учетом перспективного строительства и изменившихся внешних условий, связанными с возможным изменением законодательства РФ.

7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

В связи с устойчивым гидравлическим режимом работы тепловых сетей, а также в связи с тем, что подключенная нагрузка на рассматриваемый период увеличивается незначительно и пропускной способности трубопроводов достаточно для

обеспечения надежного и качественного теплоснабжения, строительство и реконструкция насосных станций не предусматривается.

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы

8.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

Таблица 58. Перспективные расходы основного вида топлива.

Расчетный период	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
Котельная Центральная							
ОНЗТ, т.у.т	21654,80	22304,44	22973,58	23662,78	24372,67	25103,85	25856,96
ННЗТ, т.у.т	335,65	345,72	356,09	366,77	377,78	389,11	400,78
НЭЗТ, т.у.т	21221,70	21858,36	22514,11	23189,53	23885,21	24601,77	25339,82
Промышленная Котельная							
ОНЗТ, т.у.т	9075,00	9347,25	9627,67	9916,50	10213,99	10520,41	10836,02
ННЗТ, т.у.т	140,66	144,88	149,23	153,71	158,32	163,07	167,96
НЭЗТ, т.у.т	8893,50	9160,31	9435,11	9718,17	10009,71	10310,00	10619,30
Малая Котельная № 1							
ОНЗТ, т.у.т	5159,00	5313,77	5473,18	5637,38	5806,50	5980,69	6160,12
ННЗТ, т.у.т	79,96	82,36	84,83	87,38	90,00	92,70	95,48
НЭЗТ, т.у.т	5055,82	5207,49	5363,72	5524,63	5690,37	5861,08	6036,91
Малая Котельная № 5							
ОНЗТ, т.у.т	3379,00	3480,37	3584,78	3692,32	3803,09	3917,19	4034,70
ННЗТ, т.у.т	52,37	53,95	55,56	57,23	58,95	60,72	62,54
НЭЗТ, т.у.т	3311,42	3410,76	3513,09	3618,48	3727,03	3838,84	3954,01
Малая Котельная № 2							
ОНЗТ, т.у.т	2703,00	2784,09	2867,61	2953,64	3042,25	3133,52	3227,52
ННЗТ, т.у.т	41,90	43,15	44,45	45,78	47,15	48,57	50,03
НЭЗТ, т.у.т	2648,94	2728,41	2810,26	2894,57	2981,41	3070,85	3162,97

Расчетный период	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
Малая Котельная № 3							
ОНЗТ, т.у.т	759,00	781,77	805,22	829,38	854,26	879,89	906,29
ННЗТ, т.у.т	11,76	12,12	12,48	12,86	13,24	13,64	14,05
НЭЗТ, т.у.т	743,82	766,13	789,12	812,79	837,18	862,29	888,16
Малая котельная № 6							
ОНЗТ, т.у.т	895,00	921,85	949,51	977,99	1007,33	1037,55	1068,68
ННЗТ, т.у.т	13,87	14,29	14,72	15,16	15,61	16,08	16,56
НЭЗТ, т.у.т	877,10	903,41	930,52	958,43	987,18	1016,80	1047,30
Котельная Нефтебаза							
ОНЗТ, т.у.т	180,00	185,40	190,96	196,69	202,59	208,67	214,93
ННЗТ, т.у.т	2,79	2,87	2,96	3,05	3,14	3,23	3,33
НЭЗТ, т.у.т	176,40	181,69	187,14	192,76	198,54	204,50	210,63
Котельная Доярушка							
ОНЗТ, т.у.т	2660,00	2739,80	2821,99	2906,65	2993,85	3083,67	3176,18
ННЗТ, т.у.т	41,23	42,47	43,74	45,05	46,40	47,80	49,23
НЭЗТ, т.у.т	2606,80	2685,00	2765,55	2848,52	2933,98	3022,00	3112,66
Котельная Хайнадах							
ОНЗТ, т.у.т	420,00	432,60	445,58	458,95	472,71	486,90	501,50
ННЗТ, т.у.т	6,51	6,71	6,91	7,11	7,33	7,55	7,77
НЭЗТ, т.у.т	411,60	423,95	436,67	449,77	463,26	477,16	491,47
Котельная Школьная							
ОНЗТ, т.у.т	1945,00	2003,35	2063,45	2125,35	2189,11	2254,79	2322,43
ННЗТ, т.у.т	30,15	31,05	31,98	32,94	33,93	34,95	36,00
НЭЗТ, т.у.т	1906,10	1963,28	2022,18	2082,85	2145,33	2209,69	2275,98
Котельная Разведчик							
ОНЗТ, т.у.т	3816,00	3930,48	4048,39	4169,85	4294,94	4423,79	4556,50
ННЗТ, т.у.т	59,15	60,92	62,75	64,63	66,57	68,57	70,63
НЭЗТ, т.у.т	3739,68	3851,87	3967,43	4086,45	4209,04	4335,31	4465,37
Котельная Северный							
ОНЗТ, т.у.т	3075,00	3167,25	3262,27	3360,14	3460,94	3564,77	3671,71
ННЗТ, т.у.т	47,66	49,09	50,57	52,08	53,64	55,25	56,91

Расчетный период	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
НЭЗТ, т.у.т	3013,50	3103,91	3197,02	3292,93	3391,72	3493,47	3598,28
Котельная Тубдиспансер							
ОНЗТ, т.у.т	215,00	221,45	228,09	234,94	241,98	249,24	256,72
ННЗТ, т.у.т.	3,33	3,43	3,54	3,64	3,75	3,86	3,98
НЭЗТ, т.у.т	210,70	217,02	223,53	230,24	237,14	244,26	251,59
Котельная Старый Порт							
ОНЗТ, т.у.т	4320,00	4449,60	4583,09	4720,58	4862,20	5008,06	5158,31
ННЗТ, т.у.т	66,96	68,97	71,04	73,17	75,36	77,62	79,95
НЭЗТ, т.у.т	4233,60	4360,61	4491,43	4626,17	4764,95	4907,90	5055,14
Котельная Чапаева							
ОНЗТ, т.у.т	1312,00	1351,36	1391,90	1433,66	1476,67	1520,97	1566,60
ННЗТ, т.у.т.	20,34	20,95	21,57	22,22	22,89	23,57	24,28
НЭЗТ, т.у.т	1285,76	1324,33	1364,06	1404,98	1447,13	1490,55	1535,26

8.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Нормативные запасы топлива на ТЭЦ определяются в соответствии с Инструкцией об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях, утвержденной Приказом Минэнерго России от 04.09.2008 г. № 66.

Нормативные запасы топлива на котельных рассчитываются в соответствии с Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии, утвержденным Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 г. № 377.

Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) на ТЭЦ складывается из двух составляющих: неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

ННЗТ создается на электростанциях организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии.

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения

Расчет надежности теплоснабжения был выполнен в соответствии с методическим указанием, приведенными в приложении №9 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Министерством регионального развития Российской Федерации и Министерством энергетики Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012.

Согласно СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы для тепловых сетей следует принимать для $P_{тс} = 0,9$.

Таблица 59. Расчет надежности.

№ п/п	Наименование начала участка	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр, мм	Кс	Плотность потока отказов	Вероятность безотказной работы
от котельной "Доярушка"							
1	Отопление	минвата	1986	108	3,664569975	6,91985E-05	0,999930804
2	Отопление	минвата	1986	40	3,664569975	5,62824E-05	0,999943719
	Отопление	минвата	1986	159	3,664569975	7,49954E-05	0,999925007
3	Отопление	минвата	1986	76	3,664569975	6,43211E-05	0,999935681
	Отопление	минвата	1986	89	3,664569975	6,64687E-05	0,999933533
4	Отопление	минвата	1986	133	3,664569975	7,22612E-05	0,999927741
	Отопление	минвата	1986	57	3,664569975	6,05852E-05	0,999939417
5	Отопление	минвата	1986	219	3,664569975	8,01598E-05	0,999919843
	спутник от Совхозной до Доярушки	минвата	1986	100	3,664569975	6,80996E-05	0,999931903
6	ХВС	минвата	1986	100	3,664569975	6,80996E-05	0,999931903
	ХВС	минвата	1986	50	3,664569975	5,89563E-05	0,999941045
от котельной "Северная"							
7	Отопление	минвата	1987	76	3,322063556	5,83094E-05	0,999941692
	Отопление	минвата	1987	57	3,322063556	5,49226E-05	0,999945079
8	Отопление	минвата	1987	108	3,322063556	6,27309E-05	0,999937271
	Отопление	минвата	1987	159	3,322063556	6,7986E-05	0,999932016
9	Отопление	минвата	1987	219	3,322063556	7,26677E-05	0,999927335
	Отопление	минвата	1987	273	3,322063556	7,60766E-05	0,999923926
10		минвата	1987	89	3,322063556	6,02563E-05	0,999939746
		минвата	1987	133	3,322063556	6,55074E-05	0,999934495
11	ХВС	минвата	1987	100	3,322063556	6,17347E-05	0,999938267
	ХВС	минвата	1987	50	3,322063556	5,3446E-05	0,999946555
от котельной "Баня"							
12	Отопление	минвата	1974	108	9,533342817	0,000180019	0,999819997
	Отопление	минвата	1974	57	9,533342817	0,000157612	0,999842401
13	Отопление	минвата	1974	40	9,533342817	0,000146418	0,999853593
	Отопление	минвата	1974	76	9,533342817	0,000167331	0,999832683
14	Отопление	минвата	1974	159	9,533342817	0,0001951	0,999804919
	Отопление	минвата	1974	40	9,533342817	0,000146418	0,999853593

№ п/п	Наимено- вание нача- ла участка	Тип изо- ляции	Год ввода в экс- плуата- цию	Диаметр, мм	Кс	Плотность потока от- казов	Вероятность безотказной работы
15	Отопление	минвата	1974	79	9,533342817	0,000168684	0,999831331
	Отопление	минвата	1974	219	9,533342817	0,000208535	0,999791487
от котельной "Чапаево"							
16	Отопление	минвата	1982	76	5,248287724	9,21188E-05	0,999907885
17	Отопление	минвата	1982	89	5,248287724	9,51945E-05	0,99990481
18	Отопление	минвата	1982	57	5,248287724	8,67683E-05	0,999913236
19	Отопление	минвата	1982	149	5,248287724	0,000105965	0,999894041
20	Отопление	минвата	1982	108	5,248287724	9,9104E-05	0,999900901
21	Отопление	минвата	1982	159	5,248287724	0,000107406	0,9998926
22	Отопление	минвата	1982	219	5,248287724	0,000114802	0,999885204
от котельной "Школьная"							
23	Отопление	минвата	1985	57	4,027987496	6,65934E-05	0,999933409
24	Отопление	минвата	1985	48	4,027987496	6,42551E-05	0,999935747
25	Отопление	минвата	1985		4,027987496	0	1
26	Отопление	минвата	1985	159	4,027987496	8,24328E-05	0,999917571
27	Отопление	минвата	1985	108	4,027987496	7,60609E-05	0,999923942
28	Отопление	минвата	1985	76	4,027987496	7,06999E-05	0,999929303
29	Отопление	минвата	1985	89	4,027987496	7,30605E-05	0,999926942
30	Отопление	минвата	1985	273	4,027987496	9,22425E-05	0,999907762
от котельной "Старый порт"							
31	Отопление	минвата	1985	57	4,027987496	6,65934E-05	0,999933409
32	Отопление	минвата	1985		4,027987496	0	1
33	Отопление	минвата	1985	76	4,027987496	7,06999E-05	0,999929303
34	Отопление	минвата	1985	79	4,027987496	7,12715E-05	0,999928731
35	Отопление	минвата	1985	89	4,027987496	7,30605E-05	0,999926942
36	Отопление	минвата	1985	108	4,027987496	7,60609E-05	0,999923942
37	Отопление	минвата	1985	219	4,027987496	8,81093E-05	0,999911895
38	Отопление	минвата	1985	273	4,027987496	9,22425E-05	0,999907762
39	Отопление	минвата	1985	32	4,027987496	5,90582E-05	0,999940943

№ п/п	Наименование начала участка	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр, мм	Кс	Плотность потока от-казов	Вероятность безотказной работы
40	Отопление	минвата	1985	32	4,027987496	5,90582E-05	0,999940943
41	Отопление	минвата	1985	40	4,027987496	6,1864E-05	0,999938138
42	Отопление	минвата	1985	48	4,027987496	6,42551E-05	0,999935747
43	Отопление	минвата	1985	57	4,027987496	6,65934E-05	0,999933409
44	Отопление	минвата	1985	76	4,027987496	7,06999E-05	0,999929303
45	Отопление	минвата	1985	89	4,027987496	7,30605E-05	0,999926942
46	Отопление	минвата	1985	89	4,027987496	7,30605E-05	0,999926942
47	Отопление	минвата	1985	108	4,027987496	7,60609E-05	0,999923942
48	Отопление	минвата	1985	108	4,027987496	7,60609E-05	0,999923942
49	Отопление	минвата	1985	159	4,027987496	8,24328E-05	0,999917571
50	Отопление	минвата	1985	57	4,027987496	6,65934E-05	0,999933409
от котельной "Тубдиспансер"							
51	Отопление	минвата	1986	57	3,664569975	6,05852E-05	0,999939417
52	Отопление	минвата	1986	108	3,664569975	6,91985E-05	0,999930804
от котельной "Разведчик"							
53	Отопление	минвата	1979	39	6,673019846	0,00010195	0,999898056
54	Отопление	минвата	1979	57	6,673019846	0,000110323	0,999889683
55	Отопление	минвата	1979	76	6,673019846	0,000117126	0,999882881
56	Отопление	минвата	1979	89	6,673019846	0,000121037	0,999878971
57	Отопление	минвата	1979	108	6,673019846	0,000126007	0,999874001
58	Отопление	минвата	1979	159	6,673019846	0,000136563	0,999863446
59	Отопление	минвата	1979	219	6,673019846	0,000145967	0,999854043
60	Отопление	минвата	1979	377	6,673019846	0,000163427	0,999836587
от котельной "Нефтебаза"							
61	Отопление	минвата	1986	57	3,671489323	7,14355E-05	0,999926728
62	Отопление	минвата	1986	89	3,671489323	7,94873E-05	0,999945823
от котельной "Хайнадах"							
63	Отопление	минвата	1979	273	5,136248384	8,24963E-05	0,999951236
64	Отопление	минвата	1979	219	5,136248384	8,15635E-05	0,999935816
65	Отопление	минвата	1979	108	5,136248384	7,84654E-05	0,999942667
66	Отопление	минвата	1979	89	5,136248384	7,94556E-05	0,999931659
67	Отопление	минвата	1979	57	5,136248384	7,98452E-05	0,999982512
68	Отопление	минвата	1979	32	5,136248384	7,73962E-05	0,999975368

Предложения по обеспечению надежности в расчетный срок представлены в таблице 29-30 главы 7.2 тома 2.

9.1 Перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Показатели надежности, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, характеризуются временем снижения температуры в жилом здании до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Согласно СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", отказом системы теплоснабжения является нарушение работы системы теплоснабжения, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С.

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов. Результаты расчета приведены в таблице 60.

Таблица 60. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, %	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-41	0,3	17,1	5,62
-40	0,8	45,5	5,72
-37,5	1,1	62,6	5,99
-35	1,8	102,4	6,29
-32,5	2,9	165,0	6,61
-30	3,8	216,1	6,97
-27,5	4,2	238,9	7,38
-25	4,7	267,3	7,83
-22,5	5,8	329,9	8,34
-20	5,9	335,6	8,93
-17,5	6,1	347,0	9,60
-15	7,7	438,0	10,38
-12,5	7,1	403,8	11,30
-10	7,7	438,0	12,41
-7,5	7,5	426,6	13,75
-5	7	398,2	15,43
-2,5	7,5	426,6	17,57
0	2,7	153,6	20,43
2,5	0,8	45,5	24,44
5	0,2	11,4	30,49
7,5	14,4	819,1	40,87

Данные о повторяемости температур наружного воздуха приняты согласно справочному пособию к СНиП 2.01.01.-82 "Строительная климатология и геофизика".

Далее для каждого участка, входящего в путь от источника теплоснабжения до потребителя, вычисляется время ликвидации повреждения.

Ввиду отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей для расчета времени, необходимого для ликвидации повреждения, использовалась эмпирическая зависимость, предложенная Е.Я. Соколовым в книге «Теплофикация и тепловые сети» (М.: Издательство МЭИ, 2011 г.). Данная эмпирическая зависимость учитывает способ прокладки теплопровода (подземный, надземный), его конструкцию, условный диаметр трубопровода, а также расстояние между секционирующими задвижками.

После расчета времени ликвидации повреждений вычисляются относительная и накопленная частота нарушений работы системы теплоснабжения, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждений. Полученные значения используются в расчете потоков отказов участков тепловой сети, способных привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до критических значений ($+12^{\circ}\text{C}$).

Вероятность безотказной работы участка тепловой сети экспоненциально зависит от величины потока отказов участка. Вероятности безотказной работы всего пути от источника до потребителя определяется как произведение вероятностей безотказной работы каждого участка этого пути.

9.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Сведения о продолжительности прекращений подачи тепловой энергии не представлены.

9.3 Перспективные показатели, определяемые приведенные объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Сведения о нарушениях в подаче тепловой энергии не представлены.

9.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Сведения о нарушениях в подаче тепловой энергии не представлены.

ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Оценка объемов инвестиций, необходимых для реализации внесенных предложений, основана на применении результатов сводных сметных расчетов по объектам-аналогам. Изменения и отклонения от объектов-аналогов должны уточняться ресурсным методом.

В расчетах использовалась следующая исходная информация:

1. Ставка дисконтирования: 10%
2. Ставка налога на прибыль: 20%
3. Ставка налога на имущество: 2,2%
4. Ставка налога на добавленную стоимость: 18%
5. Отчисления в страховые фонды: 30%

При расчете затрат на топливо, удельный расход условного топлива для автоматизированной котельной, сжигающей бурый уголь в слое, принят равным 210 кг у.т./Гкал.

Затраты на оплату труда определены исходя из штатного коэффициента 2 чел/МВт установленной мощности котельной. Заработная плата – 20 тыс. руб/мес.

Отчисления на социальные нужды – 30% от ФОТ.

Амортизационные отчисления рассчитаны, исходя из срока службы оборудования, равного 20 годам.

Для учета динамики инвестиций приняты:

- Временной интервал – календарный год;
- Первый год – проектно-изыскательские работы по мероприятию
- В дальнейшем следует фаза работ, связанная со строительством объекта.

Срок строительства угольной котельной принят равным 2 годам.

- В год запуска производятся пусконаладочные работы.

10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Источниками инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности, могут быть:

- федеральный бюджет;
- региональный бюджет;
- местный бюджет;
- собственные средства обслуживающей организации;
- другие источники финансирования.

10.3 Расчеты эффективности инвестиций

Эффективность инвестиционного проекта (далее ИП) – категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный ИП, целям и интересам его участников.

Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт, который затем делится между участвующими в проекте субъектами.

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования.

Показатели эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

В основу оценки эффективности ИП положены следующие основные принципы:

1. рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода), охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения;
2. моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
3. сопоставимость условий сравнения различных вариантов проекта;
4. принцип положительности и максимума эффекта;
5. учет фактора времени;
6. учет только предстоящих затрат и поступлений;
7. учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
8. учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Начало расчетного периода определено как дата начала вложения средств в проектно-изыскательские работы. Время в расчетном периоде измеряется в годах и отсчитывается от фиксированного момента $t_0 = 0$, принимаемого за базовый (конец нулевого шага). Длительность расчетного периода проекта – 10 лет.

Эффективность ИП оценивается в течение всего расчетного периода.

Для того чтобы ИП, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект реализации порождающего его проекта был положительным. При сравнении альтернативных ИП предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта.

При оценке эффективности проекта учитываются различные аспекты фактора времени, в том числе неравноценность разновременных затрат и результатов;

При расчетах показателей эффективности учитываются только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных доходов вне данного проекта в перспективе, в денежных потоках не

учитываются и на значение показателей эффективности не влияют;

Проект, как и любая финансовая операция, т.е. операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки от операционной деятельности.

10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

При реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения для потребителей ожидается изменение тарифов за тепловую энергию в сторону увеличения.

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Понятие Единой теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения (ЕТО) введено Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Согласно определению, данному в 190-ФЗ, теплоснабжающая организация – это организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

В соответствии с требованием статьи 4 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» были утверждены Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации.

Указанные Правила содержат следующие положения:

1 Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

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

2.4 определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

В соответствии с Постановлением Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», схема теплоснабжения должна содержать решения по определению ЕТО и границы зон их деятельности.

Порядок присвоения статуса ЕТО

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации».

Статус ЕТО присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (в отношении городов с населением менее 500 тысяч человек) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

Первичная процедура присвоения статуса ЕТО включает в себя следующие этапы:

1. Сбор сведений о теплоснабжающих организациях по опросным листам;
2. Обобщение полученных сведений и подготовка предложений по ЕТО на основании материалов схемы теплоснабжения;
3. Формирование предложений по присвоению статуса ЕТО в составе схемы теплоснабжения;
4. Размещение проекта схемы теплоснабжения на сайте муниципального образования;

5. Сбор в течение месяца со дня размещения схемы теплоснабжения заявок от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса ЕТО;
6. Обработка полученных заявок, формирование перечня ЕТО с указанием зон их деятельности города;
7. В течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок – размещение сведений о принятых заявках на сайте муниципального образования;
8. Утверждение статуса ЕТО Администрацией г. Ленск.

К заявке на присвоение организации статуса ЕТО в обязательном порядке прилагается указание зоны ее деятельности и бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Организации, имеющие источники тепловой энергии, производимой для собственного потребления и не имеющие внешних сетей для передачи (продажи) тепловой энергии в настоящее время не могут рассматриваться в качестве теплоснабжающих организаций (согласно статье 2 Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»).

Критерии определения ЕТО

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1. владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
2. размер собственного капитала;
3. способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой

мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

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

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

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и

(или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

ООО «ЛПТЭС» обеспечивает эксплуатацию отопления и горячего водоснабжения большей части города.

Суммарная располагаемая мощность в горячей воде энергоисточников рассматриваемой зоны составляет 176,65 Гкал/час.

В настоящем томе определена зона деятельности единой теплоснабжающей организации на территории города Ленск.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или тепло сетевые организации должны обратиться с заявкой на присвоение статуса 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 менее пятисот тысяч человек, в соответствии с пунктом 3 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., орган местного самоуправления.

Обязанности ЕТО установлены 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 могут быть изменены в следующих случаях:

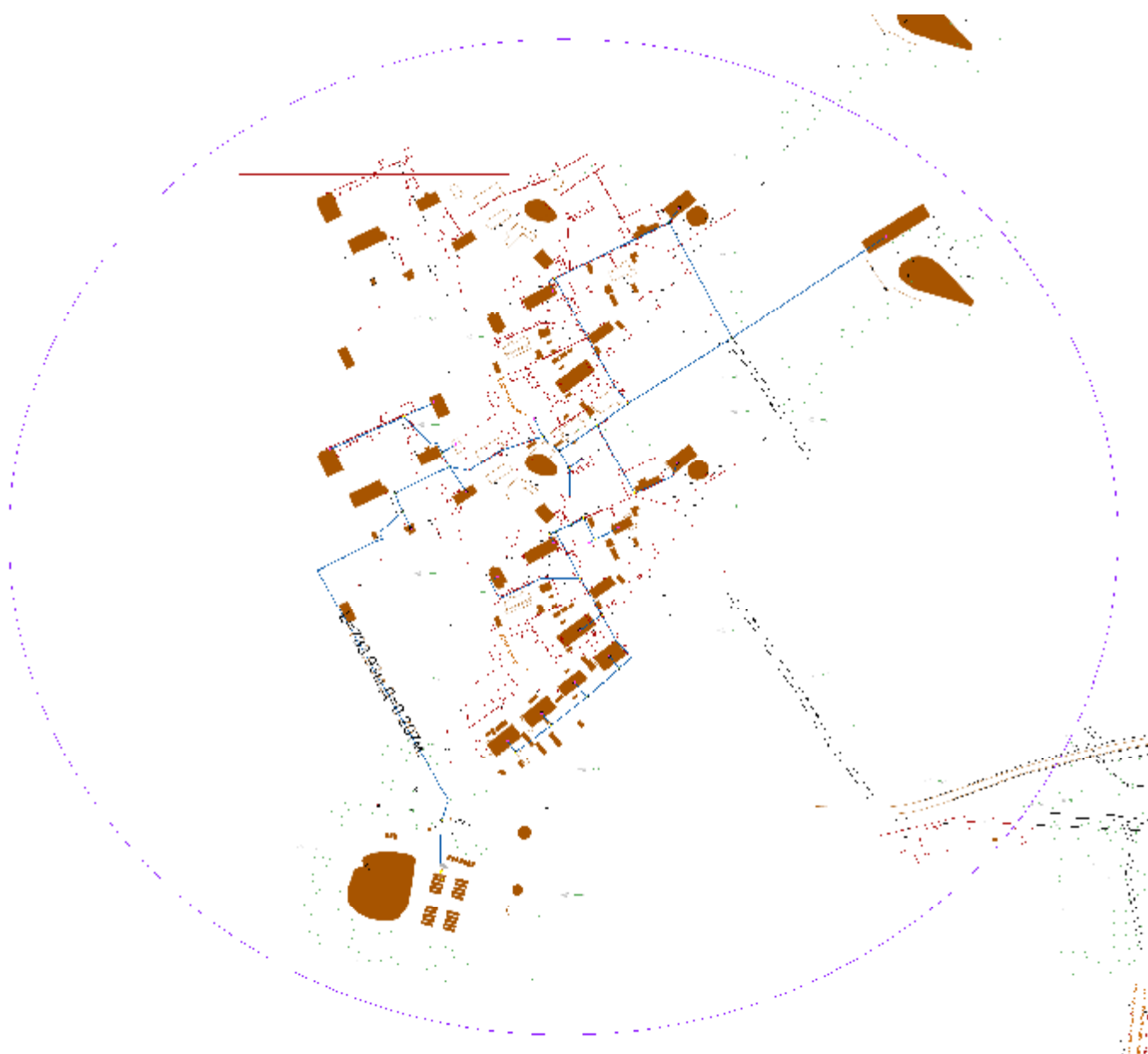
- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

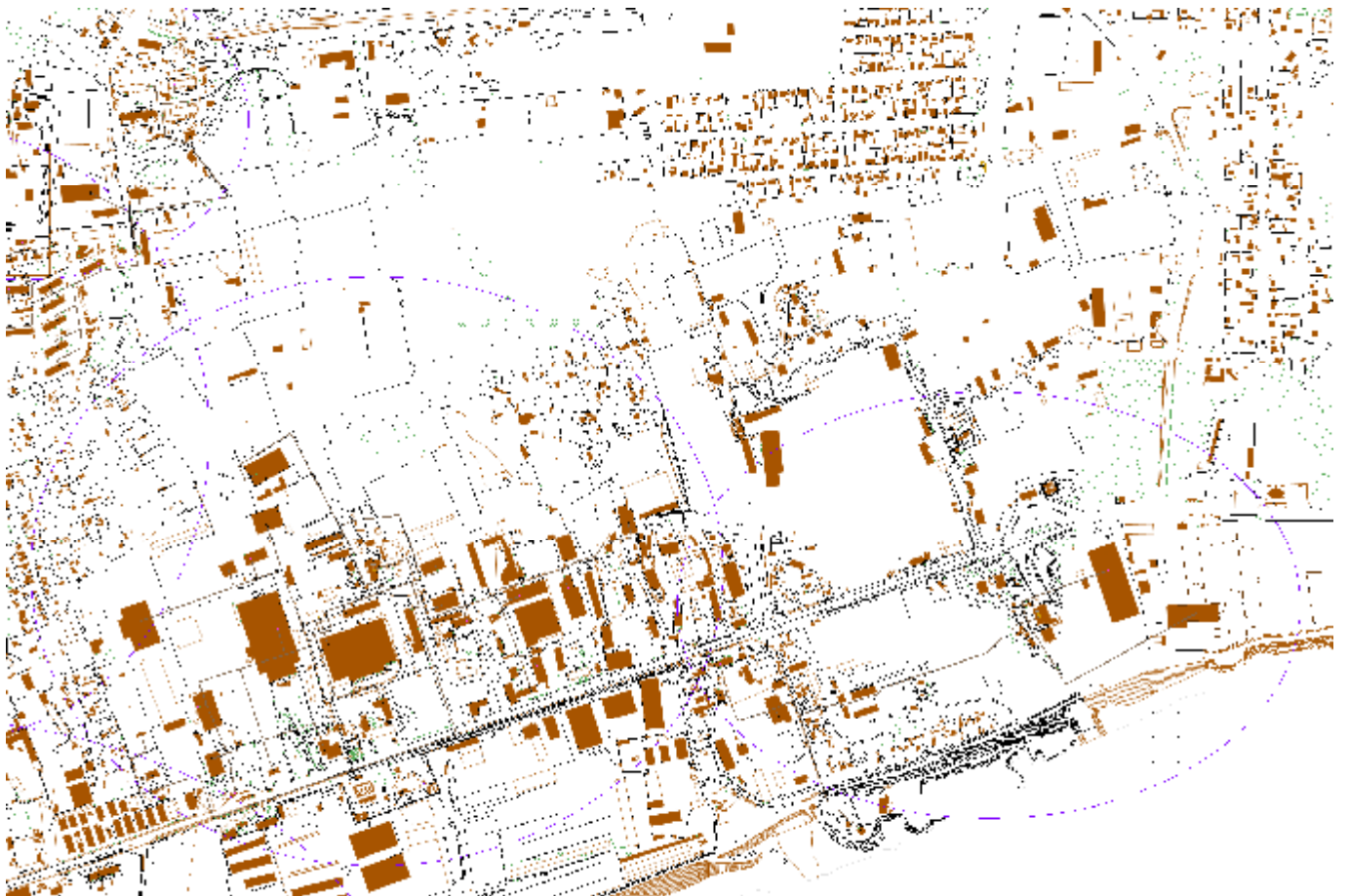
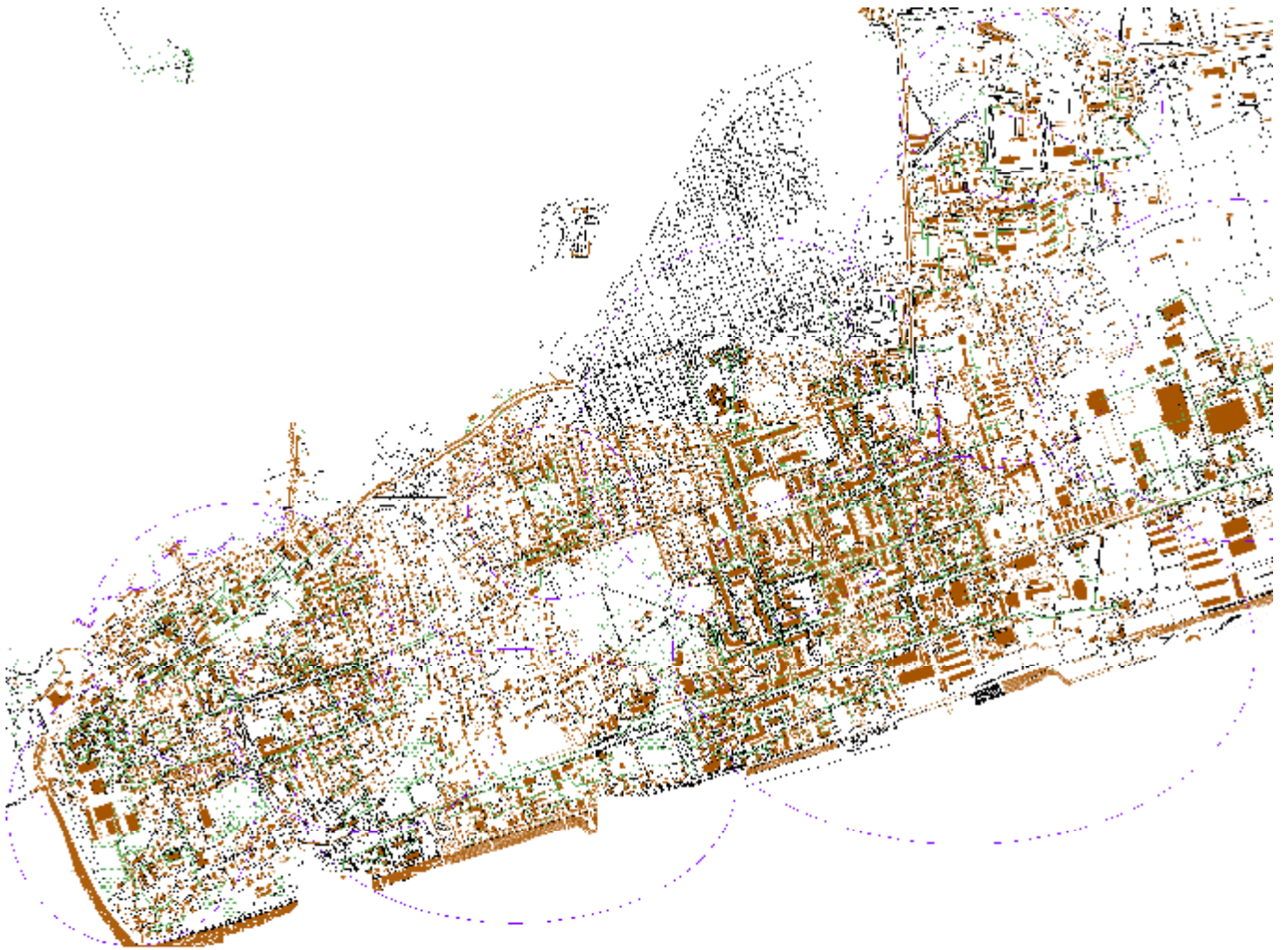
Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Список использованных источников

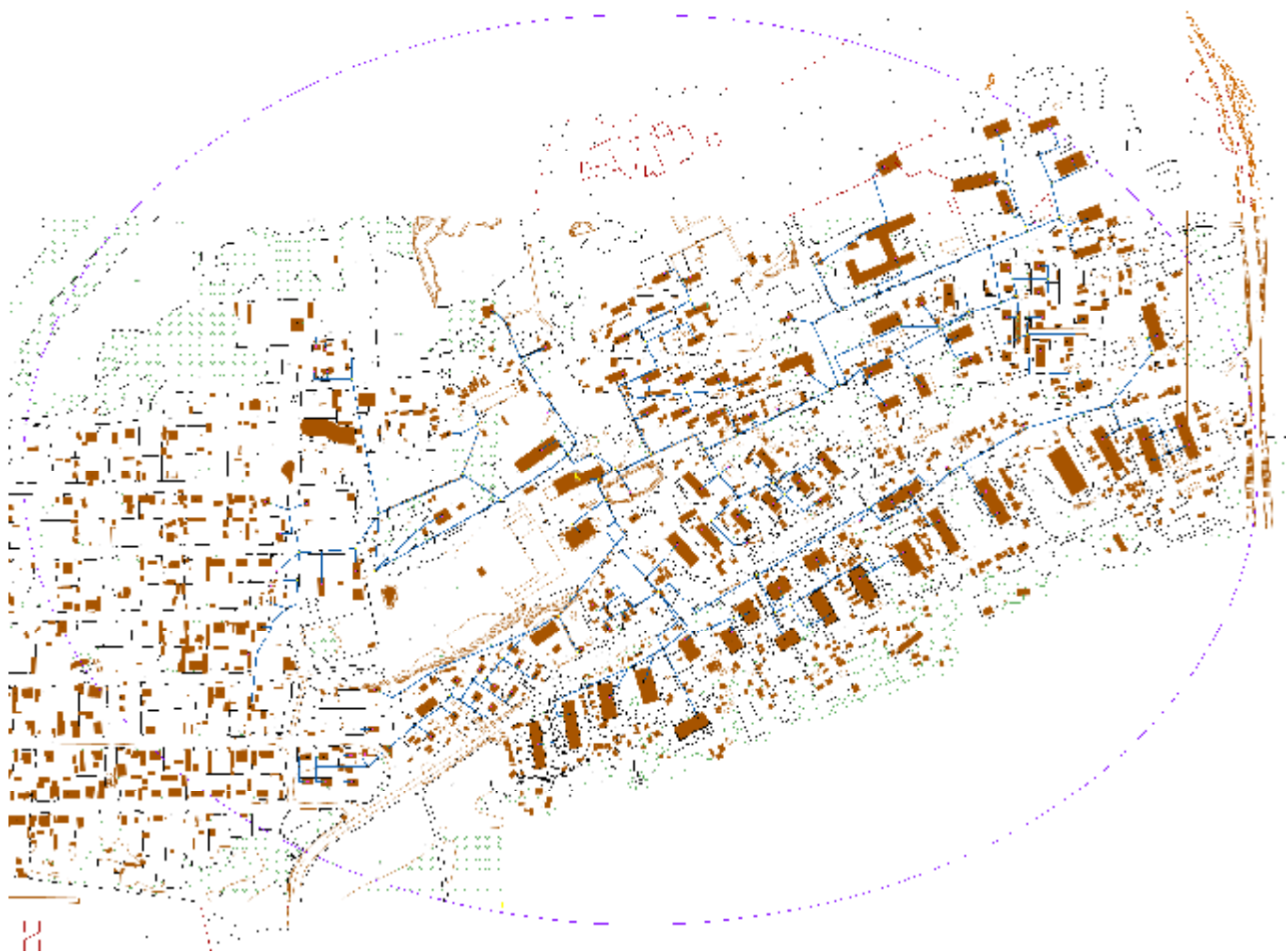
1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утвержденные совместным приказом Минэнерго РФ и Минрегиона РФ).
3. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».

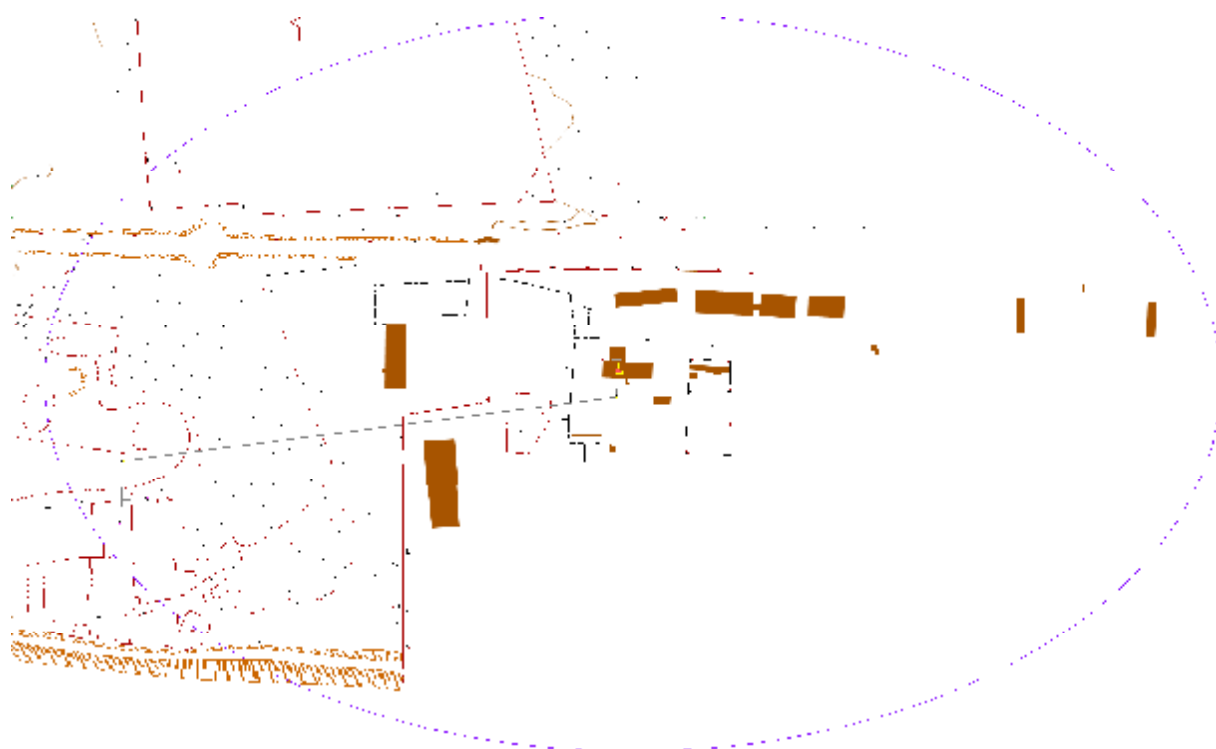
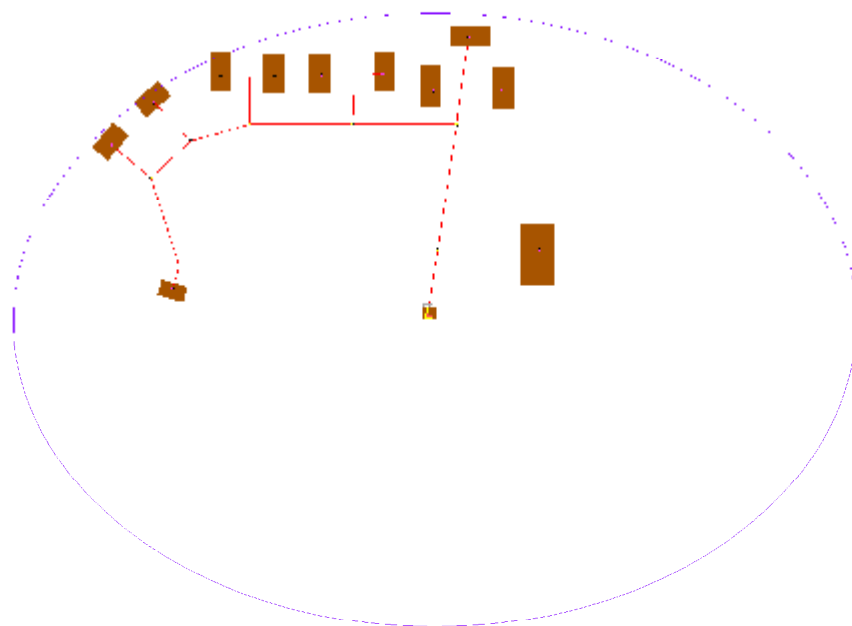
Приложение 1. Существующая схема тепловой сети.














Приложение 2. Схема административного деления с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов).



Приложение 4. Моделирование переключений

Анализ переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д. Начало работы Выберите в меню "Задачи" пункт "Коммутационные задачи" или на панели инструментов нажмите кнопку . Появится диалоговое окно "Коммутационные задачи" (Рис. 1).

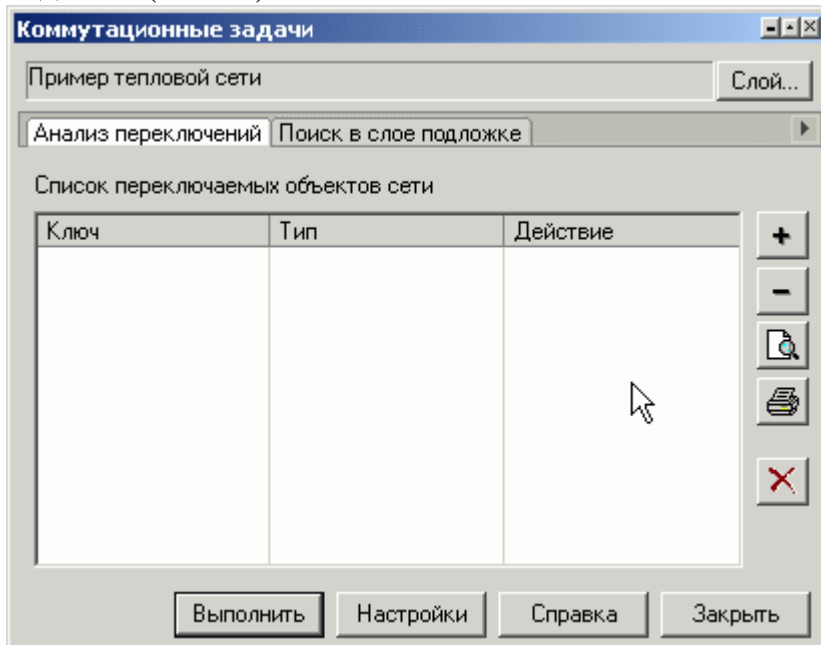


Рис. 1

1.1.a.2. Выбор слоя сети

Для выбора слоя, в котором будут решаться коммутационные задачи нажмите кнопку "Слой..." и в появившемся диалоговом окне с помощью левой кнопки мыши выберите слой сети (Рис. 2). Нажмите кнопку **ОК**.

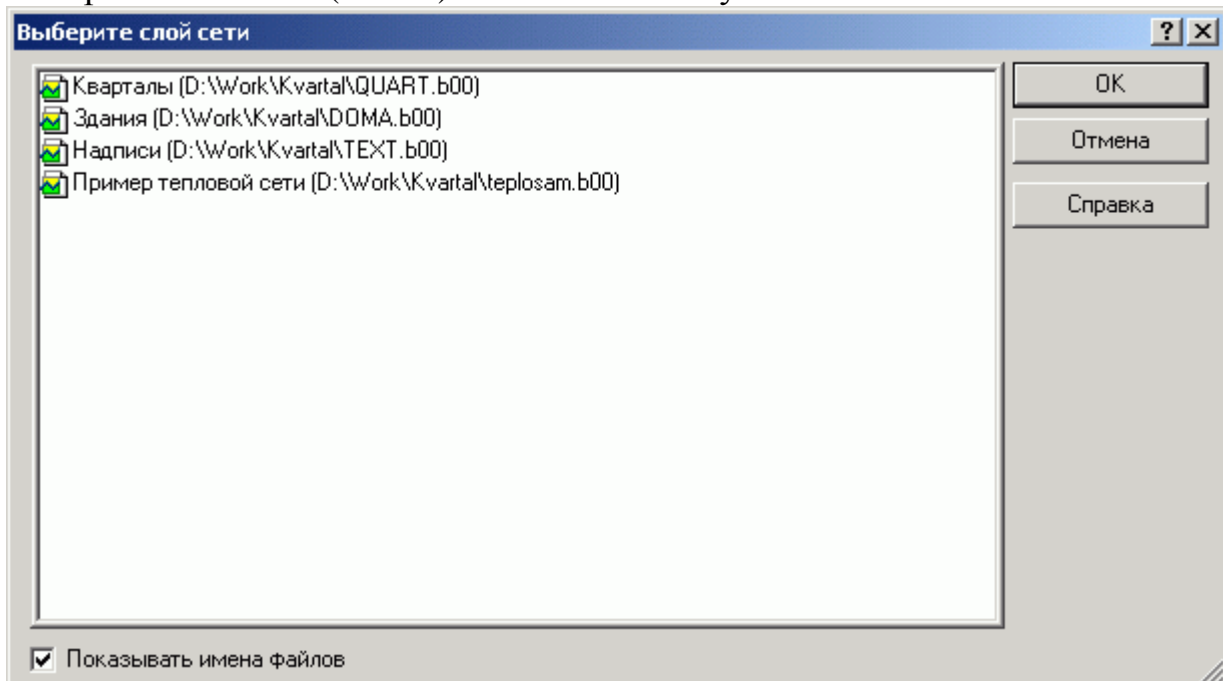


Рис. 2



1.1.a.3. Настройки

Нажмите кнопку "Настройки" для вызова диалога настроек программы (подробнее о настройках...).

1.1.a.4. Анализ переключений

Позволяет рассчитать изменения в сети вследствие отключения или изолирования заданных объектов сети (участков, арматуры и т.д). Также производится расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски и выводятся в отчет.

- Задание списка переключаемых объектов
Выберите закладку "Анализ переключений".

В режиме выделить  укажите на карте участок или арматуру, для которых необходимо произвести переключение (слой сети при этом должен быть активным). Нажмите кнопку  на панели диалога (Рис. 1). Выбранный объект добавится в список переключаемых объектов сети в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список все необходимые для анализа объекты. Выделите нужный объект из набранного списка и выберите в поле "Действие" необходимый вид переключения (Рис. 3).

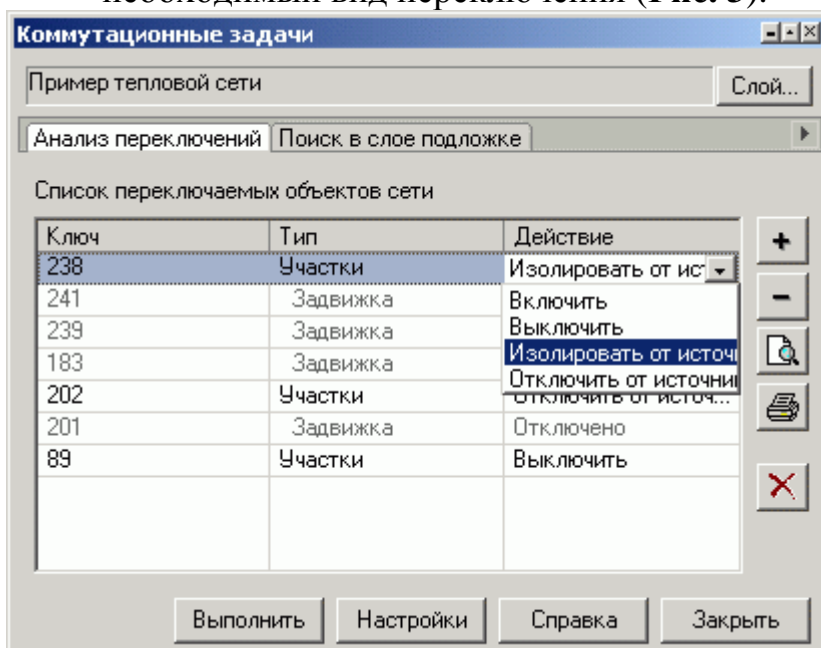


Рис. 3

После выбора переключения на карте автоматически отобразится в виде тематической раскраски расчетная зона отключенных участков сети (Рис. 4а и 4б) (подробнее о настройке раскраски...).

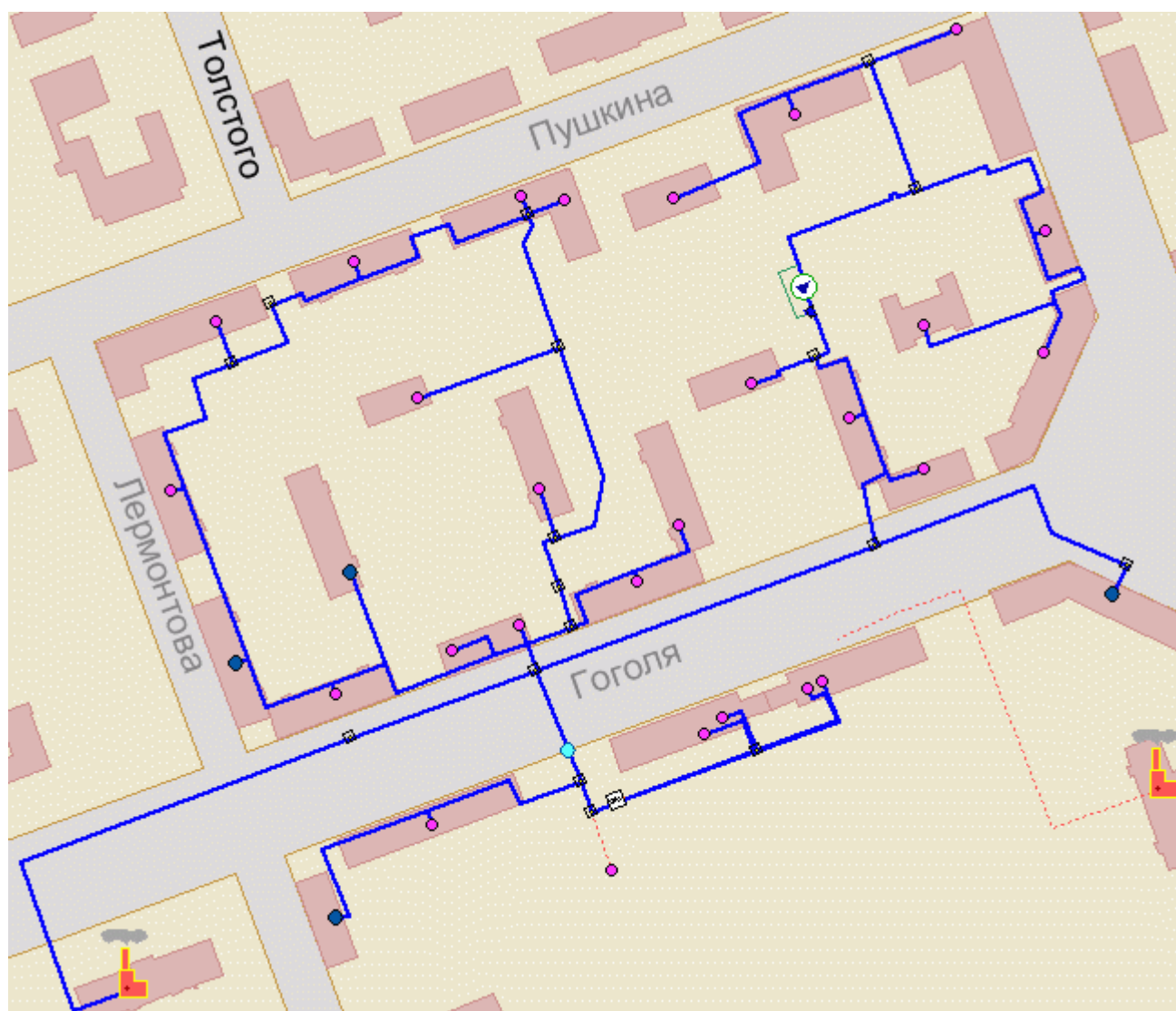


Рис. 4а (Слой сети до переключения)

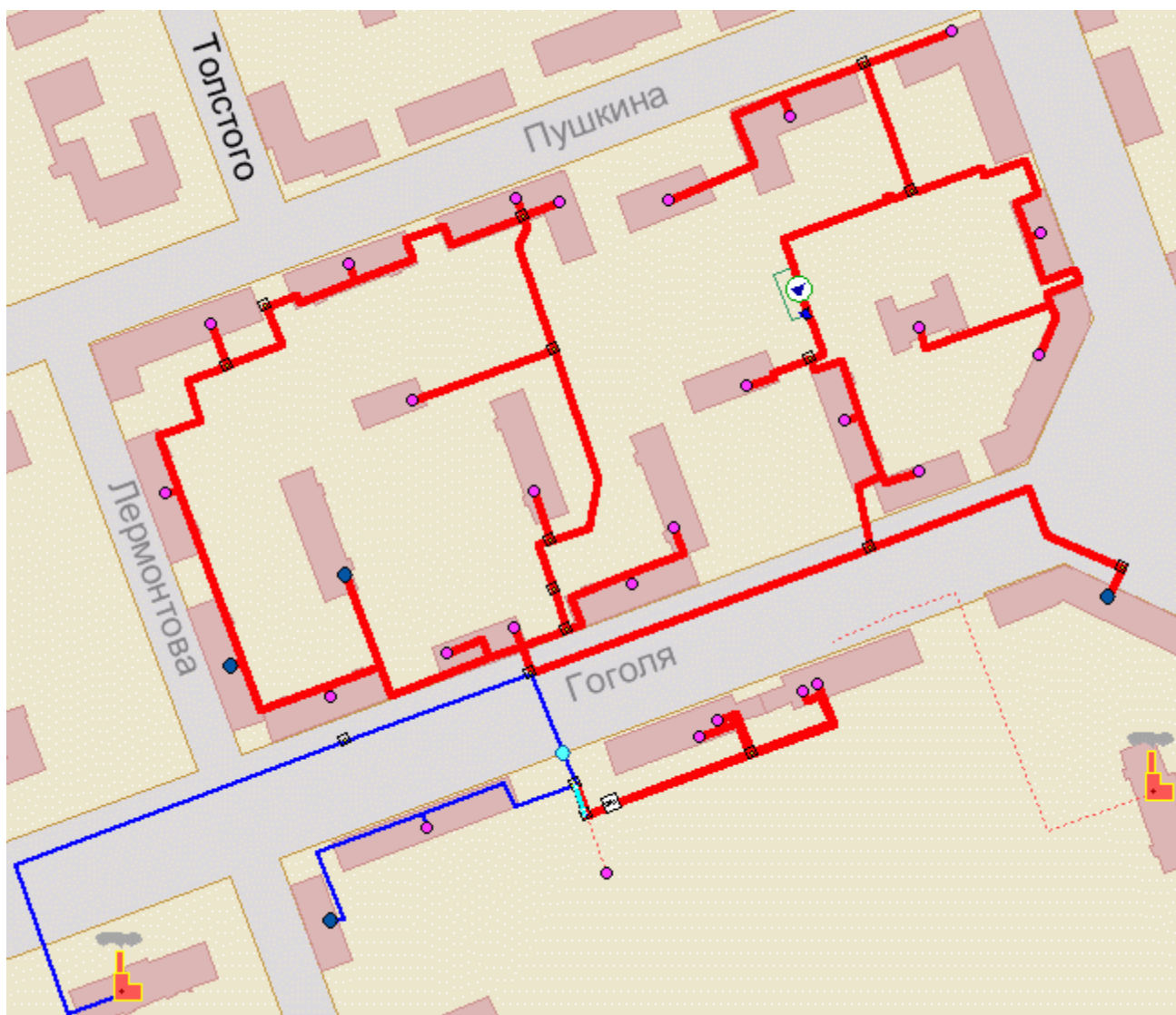


Рис. 46 (Слой сети после переключения)

При необходимости вы можете удалить раскраску с помощью кнопки .

Виды переключений:

"Включить"

Режим объекта устанавливается на "Включен".

"Выключить"

Режим объекта устанавливается на "Выключен".

"Изолировать от источника"

Режим объекта устанавливается на "Выключен". При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура.

"Отключить от источника"

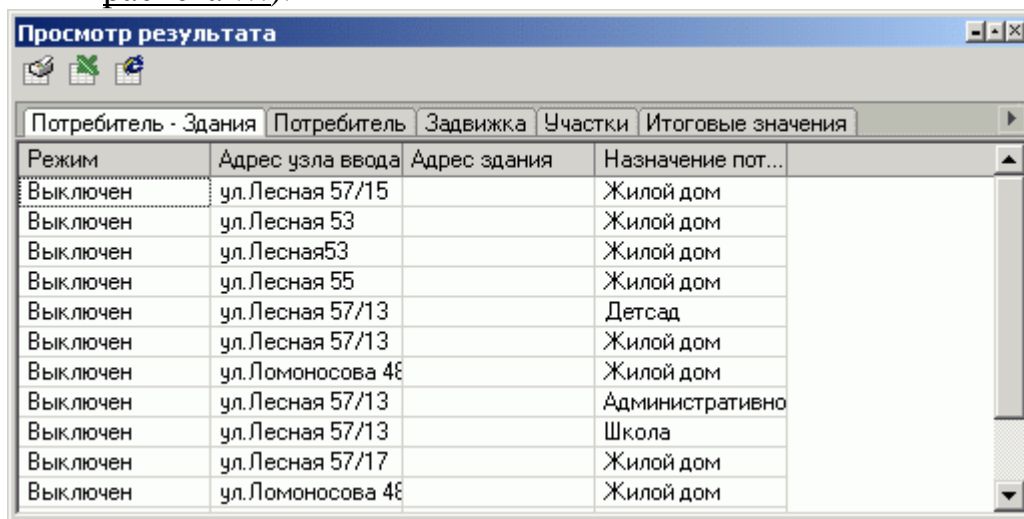
Режим объекта устанавливается на "Выключен". При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

- Анализ переключений

Анализ переключений в сети производится с учетом выбранных переключений для объектов из списка и включает в себя: поиск попавших под отключение объектов сети; расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы

теплопотребления при данных изменениях в сети; отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски и вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их экспорта в формат MS Excel или HTML (подробнее о настройке анализа переключений...).

Для расчета нажмите кнопку **"Выполнить"**. В результате выполнения задачи появится браузер **"Просмотр результата"** (Рис. 5), содержащий табличные данные результатов расчета (подробнее о работе с браузером результатов расчета ...).



Режим	Адрес узла ввода	Адрес здания	Назначение пот...
Выключен	ул.Лесная 57/15		Жилой дом
Выключен	ул.Лесная 53		Жилой дом
Выключен	ул.Лесная53		Жилой дом
Выключен	ул.Лесная 55		Жилой дом
Выключен	ул.Лесная 57/13		Детсад
Выключен	ул.Лесная 57/13		Жилой дом
Выключен	ул.Ломоносова 48		Жилой дом
Выключен	ул.Лесная 57/13		Административно
Выключен	ул.Лесная 57/13		Школа
Выключен	ул.Лесная 57/17		Жилой дом
Выключен	ул.Ломоносова 48		Жилой дом

Рис. 5

Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Итоговые значения по потребителям (Рис. 6) содержат следующие значения:

Для тепловой сети:

Объем воды в подающем трубопроводе

Объем воды в обратном трубопроводе

Расчетная нагрузка на отопление

Расчетная нагрузка на вентиляцию

Расчетная средняя нагрузка на ГВС

Объем воды в системе отопления

Объем воды в системе вентиляции

Объем воды в системе ГВС

Суммарный объем воды

Итоговые значения по обобщенным потребителям

Объем воды в подающем трубопроводе

Объем воды в обратном трубопроводе

Расход на СО, СВ и закрытые системы ГВС

Расход на открытый водоразбор

(подробнее о методике расчета итоговых значений ...)

Просмотр результата	
<div> <div>Потребитель - Здания</div> <div>Потребитель</div> <div>Задвижка</div> <div>Участки</div> <div>Итоговые значения</div> </div>	
Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	13.340167
Объем воды в обратном тр., куб.м	13.340167
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	5.6181
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	1.6768
Объем воды в системе отопления, куб.м	124.73496
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	7.6608
Суммарный объем воды, куб. м	139.69066

Рис. 6

1.1.а.5. Поиск в слое подложке

Позволяет осуществить поиск в заданном слое - подложке объектов, местоположение которых совпадает с местоположением потребителей в слое сети. Результаты поиска отображаются на карте в виде тематической раскраски объектов слоя-подложки и выводятся в отчет.

- Ввод исходных данных

Выберите закладку **"Поиск в слое подложке"** (Рис. 7)



Коммутационные задачи		
Пример тепловой сети		Слой...
<div> <div>Анализ переключений</div> <div>Поиск в слое подложке</div> </div>		
Учитывать потребителей:		
<input type="radio"/> Всех в сети <input type="radio"/> Из группы <input checked="" type="radio"/> Из списка		
Ключ	Тип	Режим
194	Потребитель	
210	Потребитель	
91	Потребитель	
<div> <div>Выполнить</div> <div>Настройки</div> <div>Справка</div> <div>Заккрыть</div> </div>		

Рис. 7

Выберите с помощью переключателей **"Учитывать потребителей"** необходимые условия поиска

Всех в сети Поиск будет осуществляться для всех потребителей в слое сети, дополнительных настроек производить не надо, и можно сразу производить поиск.

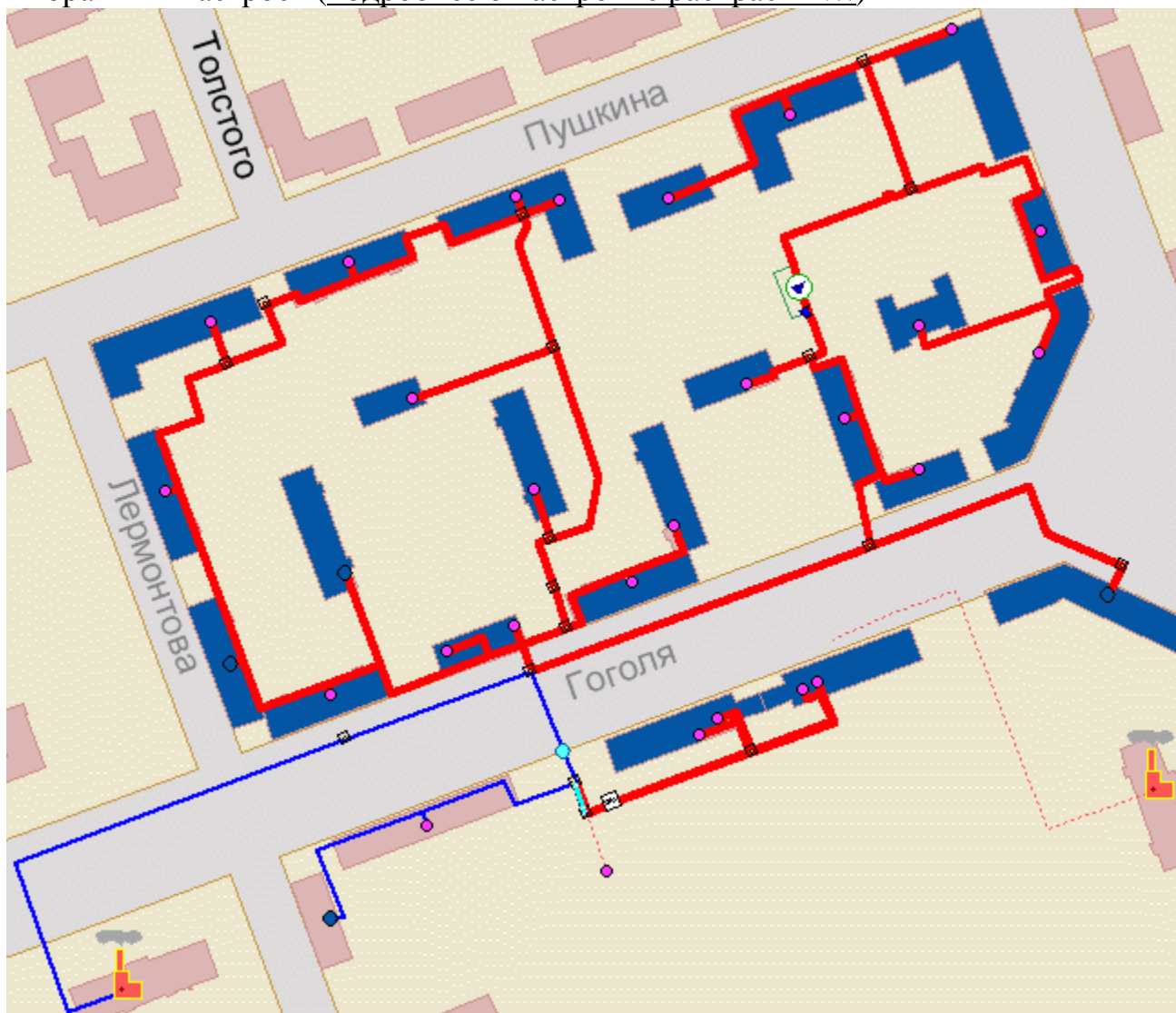
Из группы Поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в текущую группу в слое сети

Из списка Поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в список в окне диалога, перед началом поиска необходимо добавить потребителей в список. Для этого выделите в режиме  на карте потребителя, для которого необходимо произвести поиск. Нажмите кнопку  на панели диалога (Рис. 7). Выбранный потребитель добавится в список в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список всех необходимых для поиска потребителей (подробнее о работе со


списком...).

- Поиск в слое подложке

Для выполнения поиска нажмите кнопку "**Выполнить**". В результате выполнения задачи появится браузер "**Просмотр результата**" (Рис. 5), содержащий табличные данные результатов поиска ([подробнее о работе с браузером результатов расчета ...](#)) и выполнится раскраска слоя-подложки в зависимости от режимов потребителей и выбранных настроек ([подробнее о настройке раскраски ...](#))



Раскраск слоя сети и слоя подложки после переключения

Каждая запись результирующей таблицы соответствует потребителю и соответствующему объекту слоя подложки и содержит заданные в настройках поля из баз данных, а также информацию о текущем режиме потребителя. При необходимости вы можете удалить раскраску с помощью кнопки .

1.1.а.6. Настройки

Слой

сети

В диалоге настроек выберите закладку "**Слой сети**" (Рис. 8). В выпадающем списке с помощью левой кнопки мышки выберите нужный слой сети и в списке видов сети выберите соответствующий вид сети.

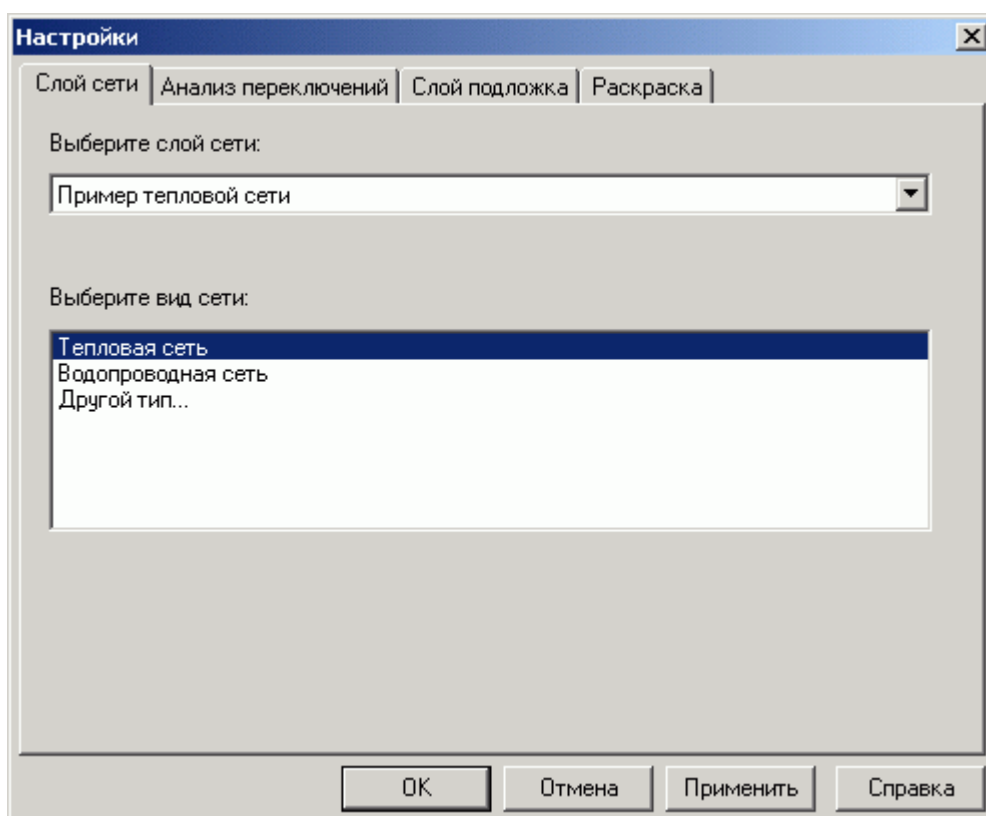






Рис. 8

Анализ

переключений

В диалоге настроек выберите закладку "Анализ переключений" (Рис. 9). В верхнем списке отображается перечень всех типов для выбранного слоя сети. Для того, чтобы определенный тип элементов сети вошел в отчет по поиску изменений в сети, необходимо включить его в списке типов и выбрать нужные поля для вывода в отчет. Для включения типа в отчет с помощью левой кнопки мыши установите напротив названия типа галочку. При выделении названия типа в верхнем разделе, в списке Доступные поля отобразится список всех полей базы данных текущего выбранного типа, которые могут быть включены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет. Для включения нужных полей в отчет выделите с помощью левой клавиши мыши эти поля в левом списке и нажмите кнопку . Выбранные поля перейдут в правый список. Для того чтобы добавить сразу все поля нажмите кнопку . И наоборот, вы можете с помощью кнопок  и  удалять поля из правого списка.

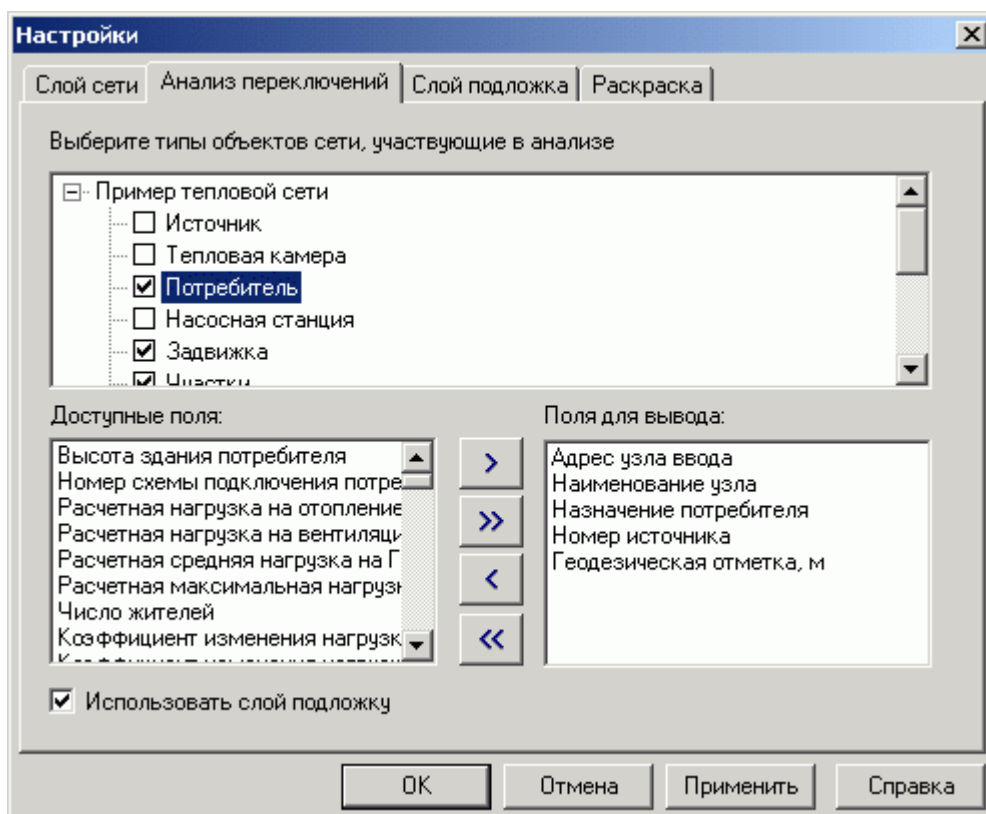


Рис. 9

Слой

подложка

В диалоге настроек выберите закладку "Слой подложка" (Рис. 10).

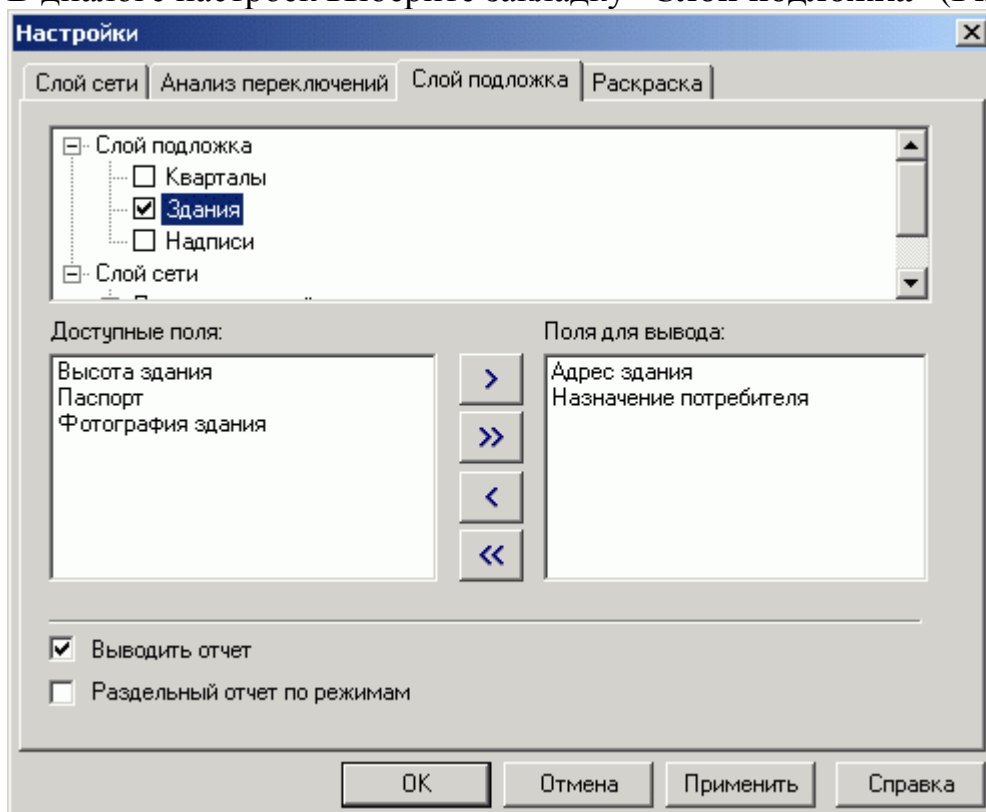






Рис. 10

В верхнем списке, в разделе "Слой подложка" отображается перечень слоев карты. Для выбора нужного слоя, в котором будет осуществляться поиск и раскраска объектов попадающих под потребителей сети, с помощью левой кнопки мыши установите галочку. В левом нижнем списке содержится список всех полей базы данных выбранного слоя, которые могут быть включены в отчет. В правом нижнем списке содержится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет выделите с помощью левой клавиши мыши эти поля в левом списке и нажмите кнопку . Выбранные поля перейдут в правый список. Для того чтобы добавить сразу все поля нажмите кнопку . И наоборот, вы можете с помощью кнопок  и  удалять поля из правого списка.

В верхнем списке, в разделе "**Слой сети**" отображается перечень типов потребителей слоя сети. Выберите нужный тип потребителей, для которых будет осуществляться поиск в слое подложки и задайте необходимые для вывода в отчет поля.

Опция "**Выводить отчет**": кроме тематической раскраски объектов слоя подложки, результаты поиска выводятся в браузер "**Просмотр результата**". Опция "**Раздельный отчет по режимам**": в браузере "**Просмотр результата**" результаты поиска группируются в отдельные таблицы, в зависимости от режимов потребителей.

1.1.a.7.

1.1.a.8. Раскраска

В диалоге настроек выберите закладку "**Раскраска**" (Рис. 11).

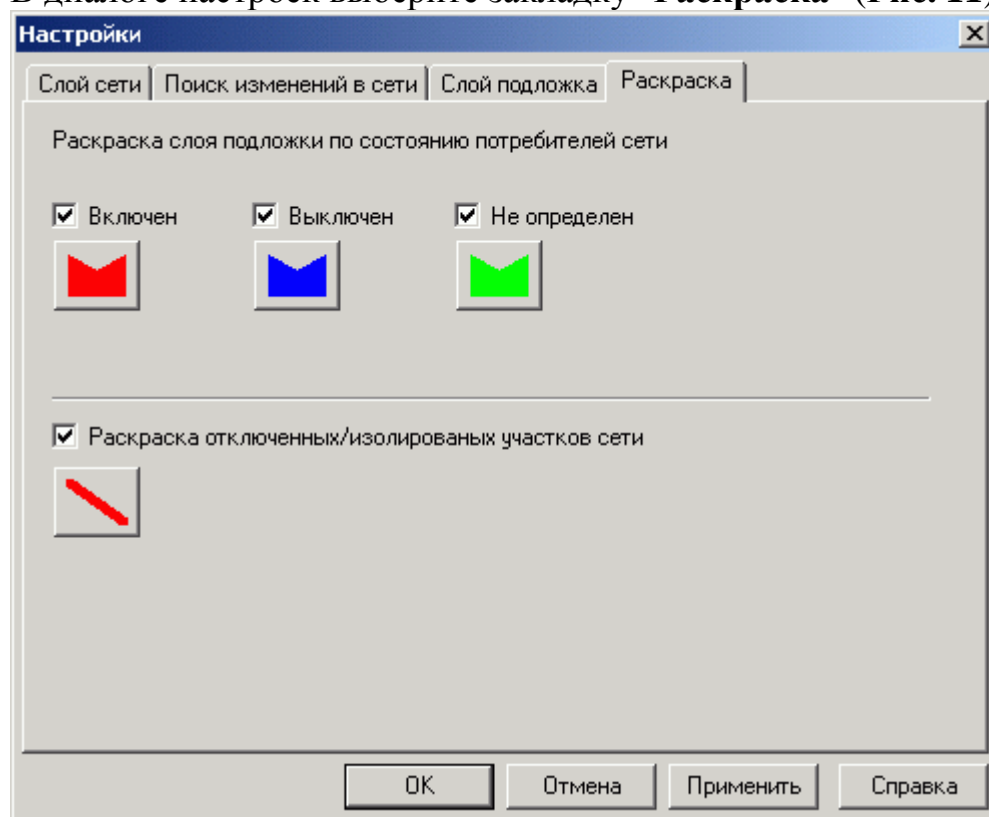


Рис. 11

Раскраска слоя подложки по состоянию потребителей сети. Позволяет задать стиль и цвет заливки площадных объектов слоя подложки в зависимости от режима соответствующих потребителей. Режим "**Не определен**" соответствует ситуации, когда на один объект слоя подложки попадает несколько потребителей с разными режимами. Для задания стиля и цвета заливки нужного режима нажмите соответствующую кнопку. В появившемся диалоге (Рис. 12) выберите нужные параметры.

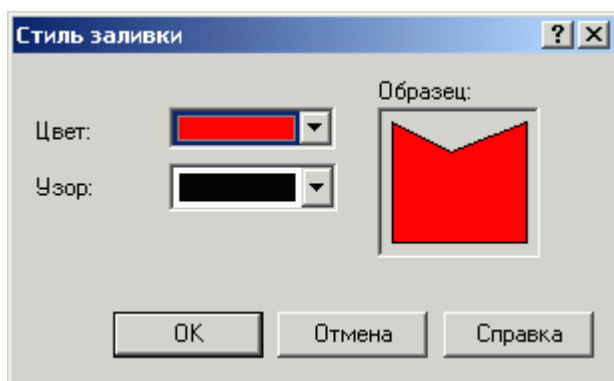


Рис. 12

Раскраска отключенных/изолированных участков сети. Позволяет задать стиль и цвет участков сети отключенных/изолированных от источников. Для задания нужного стиля и цвета нажмите соответствующую кнопку. В появившемся диалоге (**Рис. 13**) выберите нужные параметры.

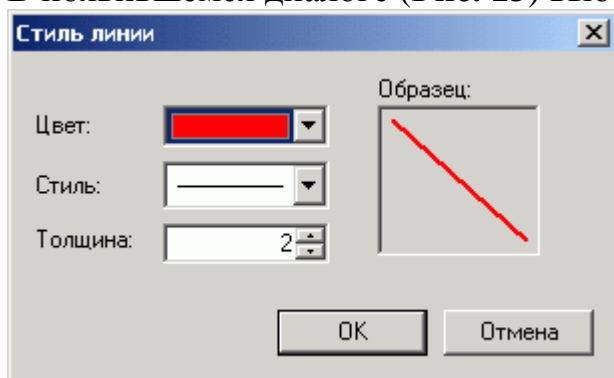







Рис. 13

1.1.а.9. Работа со списком объектов

В список объектов вы можете добавлять необходимые объекты из активного слоя карты. Для этого необходимо выделить объект на карте в режиме  и нажать кнопку . Для удаления объекта из списка выделите его в списке и нажмите кнопку . При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в текущий экстенд карты, то экстенд устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты. При выбранной закладке "**Анализ переключений**", с помощью кнопок  и  вы можете просмотреть и распечатать отчет по списку объектов (**Рис. 14**). Поля для подготовки отчета берутся из настроек соответствующего типа объекта сети (подробнее о настройке анализа переключений...).

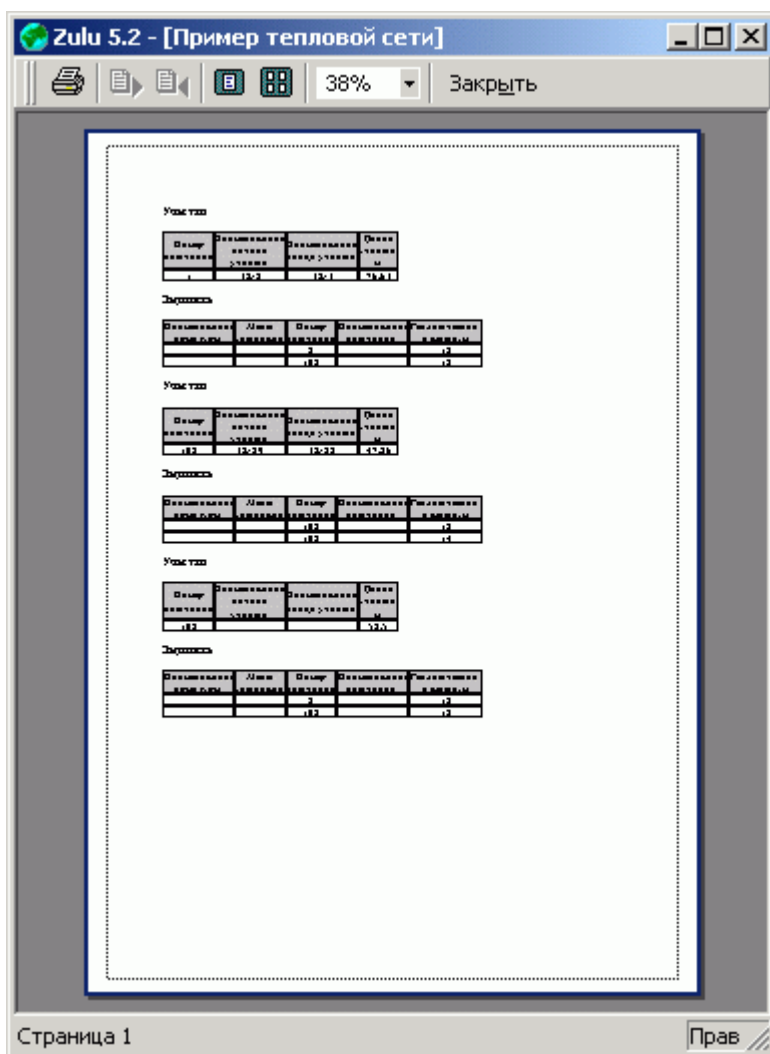


Рис. 14

1.1.a.10. Работа с браузером результатов расчета

Навигация

Броузер "Просмотр результата" (Рис. 5 и Рис. 6) содержит табличные данные результатов расчета. Для того, чтобы сделать активной нужную таблицу - выберите соответствующую вкладку браузера. При выделении с помощью левой клавиши мыши записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в текущий экстенд карты, то экстенд устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

Создание отчета Для создания отчета по табличным данным результатов расчета нажмите кнопку . Появится диалог создания отчета (Рис. 15).

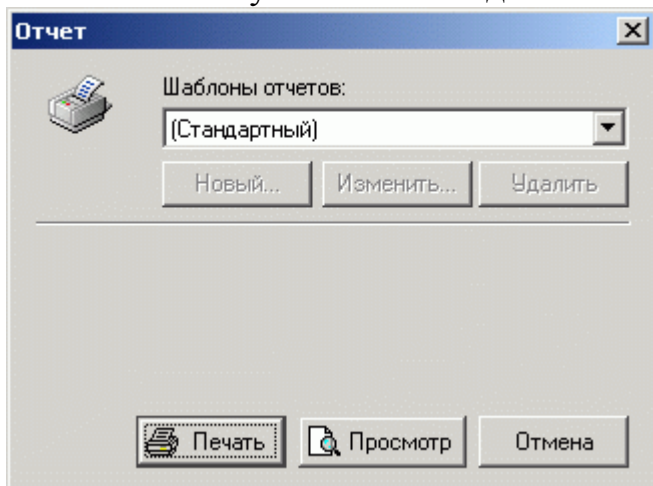



Рис. 15

Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку "**Просмотр**". Для печати отчета нажмите кнопку "**Печать**".

Экспорт в MS Excel

Для экспорта в электронную таблицу MS Excel табличных данных результатов расчета нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в MS Excel (**Рис. 16**).

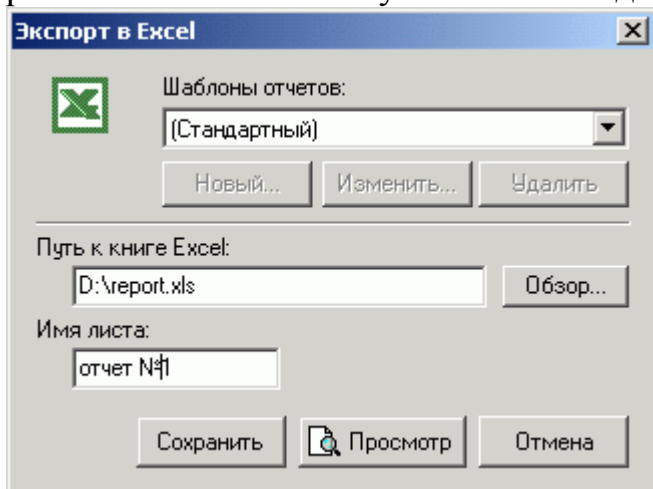


Рис. 16

В строке "**Путь к книге Excel**" нажмите кнопку "**Обзор**" и укажите полный путь к файлу электронной таблицы. В строке "**Имя листа**" введите имя листа, в который будут сохранены данные. Нажмите кнопку "**Сохранить**".

Экспорт в HTML

Для экспорта в HTML страницу табличных данных результатов расчета нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в HTML (**Рис. 17**).

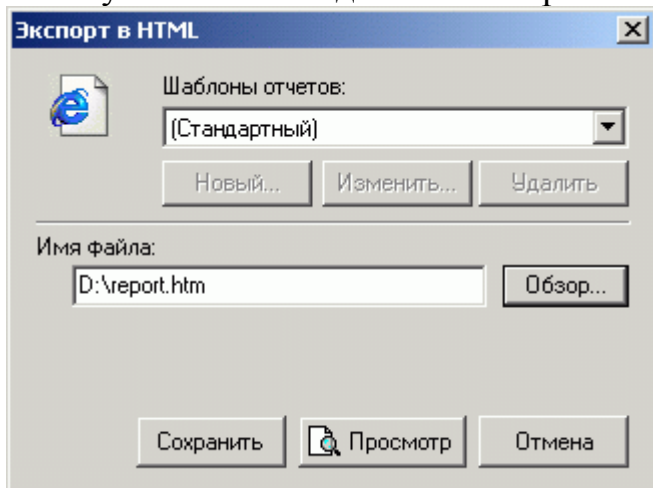


Рис. 17

В строке "**Имя файла**" нажмите кнопку "**Обзор**" и укажите полный путь к файлу HTML, в который будут сохранены данные. Нажмите кнопку "**Сохранить**".

1.1.a.11.

1.1.a.12. Методика расчета итоговых значений

Объем воды в подающем и обратном трубопроводе

Суммируются объемы воды во всех попавших под отключение участков сети.

Объем V_i каждого участка вычисляется по формуле:

$$V_i = L_i \cdot D_i^2 \cdot \frac{\pi}{4}, \text{ м}^3$$

где, L_i - длина участка, м; D_i - диаметр подающего (обратного) трубопровода, м.

Расчетная нагрузка на отопление Суммируются расчетные нагрузки на отопление по каждому потребителю

Расчетная нагрузка на вентиляцию Суммируются расчетные нагрузки на вентиляцию по каждому потребителю

Расчетная средняя нагрузка на ГВС Суммируются расчетные средние нагрузки на ГВС по каждому потребителю

Объем внутренних систем теплоснабжения рассчитывается исходя из следующей зависимости:

$$V_{\text{сист}} = Q_{\text{сист}} \cdot v, \text{ м}^3$$

$Q_{\text{сист}}$ - расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения, Гкал/ч;

v - удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного теплоснабжающего оборудования, (м³*ч)/Гкал.

Объем воды в системе отопления

Значения удельного объема воды (v) в системе отопления с радиаторами высотой 1000мм при различных перепадах температур:

	Перепад температур воды в системе теплоснабжения, °С					
	95-70	110-70	130-70	140-70	150-70	180-70
v	31	28.2	24.2	23.2	21.6	18.2

Объем воды в системе вентиляции

Значения удельного объема воды (v) в системе вентиляции при различных перепадах температур:

	Перепад температур воды в системе теплоснабжения, °С					
	95-70	110-70	130-70	140-70	150-70	180-70
v	8.5	7.5	6.5	6	5.5	4.4

Объем воды в системе ГВС Удельный объем воды (v) на заполнение местных систем горячего водоснабжения при открытой системе теплоснабжения определяется из расчета 6 (м³*ч)/Гкал.

Суммарный объем воды Суммируются объем воды в подающем, обратном трубопроводе и объем воды внутренних систем теплоснабжения.

Приложение 5. Лицензии

Общество с ограниченной ответственностью

«ПОЛИТЕРМ»

ЛИЦЕНЗИЯ

Серия 014

«30» июня 2014 г.

Регистрационный № 86

ООО «СибЭнергоСбережение 2030» г. Красноярск

является зарегистрированным пользователем

Программно-расчетного комплекса «ZuluDrain»

Свидетельство об официальной регистрации
программы (РОСПАТЕНТ)

№ 2012613251

Сертификат соответствия ПО

№ РОСС RU.СП04.Н00156

Зарегистрированный пользователь имеет право на:

- техническую поддержку в течение гарантийного срока обслуживания;
- бесплатное обновление ПО в течение гарантийного срока обслуживания;
- продление технической поддержки и получения обновлений ПО по истечении гарантийного срока обслуживания.

Компания-разработчик:

ООО «Политерм»

интернет: www.politerm.com.ru

e-mail: politerm@politerm.com.ru

Генеральный директор:

М.П.

Крицкий Г.Г. /



Общество с ограниченной ответственностью

«ПОЛИТЕРМ»

ЛИЦЕНЗИЯ

Серия 003

Регистрационный № 395

«30» июня 2014 г.

ООО «СибЭнергоСбережение 2030» г. Красноярск

является зарегистрированным пользователем

Программно-расчетного комплекса «ZuluHydro 7.0»

Свидетельство об официальной регистрации
программы (РОСПАТЕНТ)

№ 2010613615

Сертификат соответствия ПО

№ РОСС RU.СП04.Н00171

Зарегистрированный пользователь имеет право на:

- техническую поддержку в течение гарантийного срока обслуживания;
- бесплатное обновление ПО в течение гарантийного срока обслуживания;
- продление технической поддержки и получения обновлений ПО по истечении гарантийного срока обслуживания.


Компания-разработчик:

ООО «Политерм»

интернет: www.politerm.com.ru

e-mail: politerm@politerm.com.ru

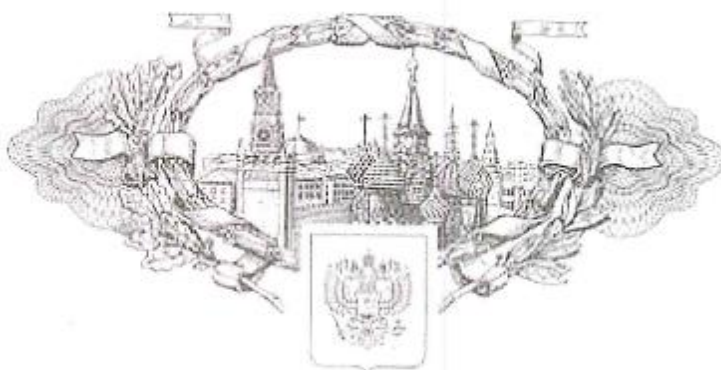
Генеральный директор:



Крицкий Г.Г. /



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2012613251

«ZuluDrain»

Правообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью «Политерм» (RU), Аширов Алексей Альфредович (RU), Озеров Дмитрий Анатольевич (RU), Крицкий Григорий Григорьевич (RU)*

Автор(ы): *Аширов Алексей Альфредович, Озеров Дмитрий Анатольевич, Крицкий Григорий Григорьевич (RU)*



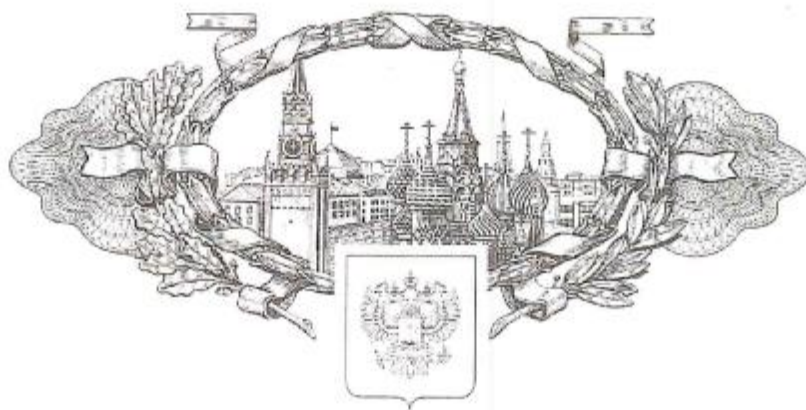
Заявка № 2012611025

Дата поступления 16 февраля 2012 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
6 апреля 2012 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2010613615

ZuluHydro 7.0

Правообладатель(ли): **Общество с ограниченной ответственностью «Политерм» (RU),**
Аширов Алексей Альфредович (RU), Озеров Дмитрий
Анатольевич (RU), Крицкий Григорий Григорьевич (RU),
Никитин Геннадий Леонидович (RU)

Автор(ы): **Аширов Алексей Альфредович,**
Озеров Дмитрий Анатольевич, Крицкий Григорий Григорьевич,
Никитин Геннадий Леонидович (RU)



Заявка № 2010611892

Дата поступления 13 апреля 2010 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
2 июня 2010 г.



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СП04.Н00156

Срок действия с 30.05.2012 по 30.05.2015
№ 0000729

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11СП04
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ» ГосНИИ «ТЕСТ» (ОС «ИНФОРМСИСТЕХ» ГосНИИ «ТЕСТ»)
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 56-Б, тел./факс: (812)764-73-66

ПРОДУКЦИЯ Программа для ЭВМ ZuluDrain, выпускаемая по
Техническому заданию на разработку программы для ЭВМ
ZuluDrain от 03.10.2011

код ОК 005 (ОКП):
50 2000

Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 34.201-89 (раздел 1), ГОСТ 28195-89 (таблица 1, п.п. 1, 3, 4, 5, 6),
ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 (раздел 4), ГОСТ Р ИСО 9127-94 (п.п.6.3-6.5),
Технического задания на разработку программы для ЭВМ
ZuluDrain от 03.10.2011

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Политерм»

192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д.33, лит. А
ИНН 7825488511

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «Политерм»

192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д.33, лит. А
ИНН 7825488511, телефон: (812) 767-03-52; факс: (812) 763-03-53

НА ОСНОВАНИИ

итогового протокола сертификационных испытаний № 167-И от 24.05.2012,
выданного Испытательно-сертификационным центром
«Информационные системы и технологии»
№ РОСС RU.0001.21СП22
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 56-Б, тел./факс: (812)764-73-66



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации - 3

РОСНАТЕНТ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ
ZuluDrain № 2012613251 от 06.04.2012

Руководитель органа

Е.О. Павлова

инициалы, фамилия

Эксперт

А.Б. Третьяков

инициалы, фамилия



Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СП04.Н00171

Срок действия с 19.06.2013 по 18.06.2016

№ 0000744

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11СП04
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ» ГосНИИ «ТЕСТ» (ОС «ИНФОРМСИСТЕХ» ГосНИИ «ТЕСТ»)
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 56-Б, тел./факс: (812) 244-91-56

ПРОДУКЦИЯ

Программно-расчетный комплекс для систем водоснабжения ZuluHydro 7.0 («ZuluHydro 7.0»), выпускаемый по Техническому заданию на разработку Программно-расчетного комплекса для систем водоснабжения ZuluHydro 7.0 («ZuluHydro 7.0») от 15.02.2010
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):

50 2000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 34.201-89 (раздел 1, таблица 2), ГОСТ 28195-89 (таблица 1, п.п. 1, 3, 4, 5, 6),
ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 (раздел 4), ГОСТ Р ИСО 9127-94 (п.п. 6.3-6.5),
Технического задания на разработку Программно-расчетного комплекса для систем водоснабжения ZuluHydro 7.0 («ZuluHydro 7.0») от 15.02.2010

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Политерм»

192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 33, лит. А
ИНН 7825488511

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «Политерм»

192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 33, лит. А
телефон: (812) 767-03-52, факс: (812) 767-03-53
ИНН 7825488511

НА ОСНОВании

итогового протокола сертификационных испытаний № 182-И от 13.06.2013, выданного
выдающего Испытательно-сертификационным центром «Информационные
системы и технологии» № РОСС RU.0001.21СП22
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 56-Б, тел./факс: (812) 244-91-56



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации – 3

РОСПАТЕНТ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ
ZuluHydro 7.0 № 2010613615 от 02.06.2010г.



Руководитель органа

Е.О. Павлова

инициалы, фамилия

Эксперт

А.Б. Третьяков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации