



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»

430000 г. Саранск, ул. Большевистская, 68 тел.: 24-48-88

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
Комсомольского городского поселения

_____ В.П. Наумов
« ____ » _____ 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ П.В. Сенин
« ____ » _____ 2014 г.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г.П. КОМСОМОЛЬСКИЙ
ДО 2028 ГОДА**

Руководитель

УНЦ «Мордовский центр энергосбережения» _____ А.П. Левцев

Саранск 2014

Содержание

1.1 Функциональная структура организации теплоснабжения	6
1.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих организаций	6
1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями ...	9
1.1.3 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии	10
1.1.4 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	10
1.2 Источники тепловой энергии	10
1.2.1 Общие положения.....	10
1.2.2 Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования)	12
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	14
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто;	14
1.2.4.1 Потери тепловой энергии с продувочной водой.....	14
1.2.4.2 Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов	15
1.2.4.4 Расход тепловой энергии на отопление помещения котельной.....	15
1.2.4.6 Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды.....	16
1.2.4.7 Другие потери тепловой энергии	17
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	24
1.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	25
1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования.....	25
1.2.8 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	25
1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	26
1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	26
1.3 Тепловые сети	26
1.3.1 Общие положения.....	26
1.3.2 Общая характеристика тепловых сетей г.п. Комсомольский.....	28
1.3.3 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	28
1.3.4 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.....	54
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	58
1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения.	58
1.4.1.1 Зона котельной №3 ООО «ТЭС».....	59
1.4.1.2 Зона действия котельной №4а ООО «ТС»	59
1.4.1.3 Зона действия котельной №4 ООО «ТС»	60
1.4.1.4 Зона действия котельной №5 ООО «ТС»	60
1.4.1.5 Зона действия котельной №6 ООО «ТС»	60
1.4.1.6 Зона действия котельной №8 ООО «ТС»	61
1.4.1.7 Зоны действия крышных котельных.....	62
1.4.1.8 Зоны действия источников прочих муниципальных и ведомственных котельных	62
1.4.1.9 Зоны действия источников индивидуального теплоснабжения.....	62
1.4.2 Определение эффективного радиуса теплоснабжения	62
1.4.3.1 Наличие мощностей установленной, подключенной зарезервированной	63
1.4.3.2 Схемы выдачи тепловой мощности котельных	64
1.4.3.3 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств	66
1.4.3.4 Проектный и установленный топливный режим.....	67

1.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии.....	67
1.5.1 Тепловые нагрузки в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....	67
1.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	68
1.5.3 Значения расчетной тепловой нагрузки на отопление при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	97
1.5.4 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	109
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	110
1.6.1 Динамика баланса тепловой нагрузки за 2010-2013 г.	110
1.6.2 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным.....	112
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии	113
1.7 Балансы теплоносителя	113
1.7.1 Котельная №3 ООО «ТЭС».....	113
1.7.2 Котельная №4а ООО «ТС»	114
1.7.3 Котельная №4 ООО «ТС»	114
1.7.5 Котельная №6 ООО «ТС»	114
1.7.6 Котельная №8 ООО «ТС»	114
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	115
1.8.1 Топливный баланс котельной №3 ООО «ТЭС».....	115
1.8.2 Топливный баланс котельной №4 ООО «ТС»	116
1.8.3 Топливный баланс котельной №4а ООО «ТС»	116
1.8.4 Топливный баланс котельной №5 ООО «ТС»	117
1.8.5 Топливный баланс котельной №6 ООО «ТС»	118
1.8.6 Топливный баланс котельной №8 ООО «ТС»	119
1.8.7 Топливный баланс котельных г.п. Комсомольский	120
1.9 Техничко-экономические показатели теплосетевых организаций г.п. Комсомольский	121
1.9.1 Утвержденные удельные расходы топлива по котельным ООО «ТЭС».....	121
1.9.2 Утвержденные удельные расходы топлива по котельной ООО «ТС»	121
1.9.3 Отпуск тепловой энергии по котельной ООО «ТЭС».....	122
1.9.4 Отпуск тепловой энергии по котельной ООО «ТС»	122
1.9.5 Затраты тепла на собственные нужды а также удельный расход топлива по месяцам по котельным ООО «ТЭС»	123
1.9.6 Затраты тепла на собственные нужды а также удельный расход топлива по месяцам по котельным ООО «ТС»	126
1.10 Тарифы в системе теплоснабжения	128
1.10.1 Утвержденные тарифы на тепловую энергию	128
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	129
2.1 Общие положения.....	129
2.2 Прогноз перспективной застройки.....	129
3. Электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский.....	130
3.1. Общее назначение электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский	130
3.2. Расчетные модули ГИС «ZULU»	130
3.2.1. Общие положения.....	130
3.2.2. ГИС «Zulu»	131
3.2.3. Программно-расчетный комплекс «ZuluThermo»	132
3.2.3.1. Построение расчетной модели тепловой сети	132
3.2.3.2. Наладочный расчет тепловой сети.....	132
3.2.3.3. Поверочный расчет тепловой сети.....	132

3.2.3.4. Конструкторский расчет тепловой сети	133
3.2.3.5. Расчет требуемой температуры на источнике	133
3.2.3.6. Коммутационные задачи	133
3.2.3.7. Пьезометрический график	133
3.2.3.8 Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию	134
3.3. База данных электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский.....	134
3.4. Этапы создания электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский.....	135
3.4.1. Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения положения..	135
3.4.2. Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения.....	135
3.4.3. Отладка и калибровка электронной модели.....	135
3.4.4. Электронная модель перспективной системы теплоснабжения города.....	135
4 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности	159
4.1 Общие положения.....	159
4.2 Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2028 г. с выделением этапов в 2014-2018 г.г., 2019-2023 г.г., 2024-2028 г.г. при развитии систем теплоснабжения.	159
4.2.1 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г.	159
4.2.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г.	160
4.2.3 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г.	161
4.2.4 Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки	162
5 Перспективные балансы водоподготовительных установок.....	162
5.1 Общие положения.....	162
5.2 Перспективные объемы теплоносителя.....	162
5.3 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети	164
5.4 Аварийные режимы подпитки тепловой сети.....	164
6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	164
6.1 Общие положения.....	164
6.2 Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	165
6.2.1 Развитие источников теплоснабжения в период с 2014 до 2018 г.г.	165
6.2.2 Развитие источников теплоснабжения в период с 2019 до 2023 г.г.	165
6.2.3 Развитие источников теплоснабжения с 2024 до 2028 г.г.	165
7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому тепловых сетей и сооружений на них	167
7.1 Общие положения.....	167
7.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки	167
7.2.1 Структура предложений.....	167
7.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки	167
7.2.3 Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проекта	168
8 Топливные балансы	226
8.1 Общие положения.....	226
8.2 Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения по котельным ООО «ТС» и ООО «ТЭС» расположенных в г.п. Комсомольский.....	226
9.1 Общие положения.....	229
9.2.2 Методика расчета надежности теплоснабжения	232
9.2.2.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети.....	232
9.2.2.2 Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети	235

9.2.2.3 Оценка недоотпуска тепла потребителям	236
9.2.3 Результаты расчетов	237
9.3 Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зоне действия энергоисточников г.п. Комсомольский на отопительный период 2012-2013 года	237
9.3.1 Вероятности безотказной работы не резервируемых магистральных теплопроводов тепловой сети	237
9.3.1.1 Общие положения	237
9.4 Выводы и предложения по тепловым сетям	237
10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	238
10.1. Общие положения	238
10.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов	238
10.3. Макроэкономические параметры	238
10.3.1. Сроки реализации	238
10.3.2. Основные подходы к расчету экономической эффективности	238
10.3.2.1. Потребность в инвестициях и источники финансирования	239
10.3.2.2. Программа производства и реализации	239
10.3.2.3. Производственные издержки по теплоисточникам	239
10.3.2.4. Производственные издержки по тепловым сетям	240
10.3.2.5. Результаты расчётов экономической эффективности сценариев развития системы теплоснабжения	240
10.4. Объемы финансирования проектов, предложенных для включения в инвестиционную программу	240
10.4.1. Инвестиции в техническое перевооружение котельных г.п. Комсомольский	241
10.4.2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	241
11. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации	242
11.1 Общие положения	242
11.2. Определение существующих изолированных зон действия энергоисточников в системе теплоснабжения г.п. Комсомольский	243
11.3. Выводы	243
12 Воздействие на окружающую среду	244
12.1 Анализ воздействия энергоисточников на воздушный бассейн (существующее положение)	244
12.1.1 Краткая характеристика метеорологических условий и их влияние на рассеивание вредных веществ в атмосфере	244
12.1.2 Качество атмосферного воздуха Чамзинского района	245
12.1.3 Краткая характеристика районов размещения основных источников теплоснабжения	245

1.1 Функциональная структура организации теплоснабжения

1.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих организаций

На территории г.п. Комсомольский Чамзинского муниципального района в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передачу тепловую энергию, обеспечивая теплоснабжение жилых и административных зданий поселка две организации ООО «ТС» и ООО «ТЭС».

На балансе данных организаций находятся следующие котельные: (котельная №3 – ООО «ТЭС») и (котельные №4, №4а, №5, №6, №8 – ООО «ТС»).

Все выше перечисленные котельные, работают на природном газе и осуществляет теплоснабжение всего поселка.

Котельная №3 находящаяся в эксплуатации ООО «ТЭС» введена в 1985 году. В котельной №3 установлены два котла марки ТВГ-8 теплопроизводительностью 8,0 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 16,0 Гкал/ч.

Также к СЦТ от котельной №3 относятся котельные ТП 2-го микрорайона и котельной по ул. Садовая. Котельные ТП 2-го микрорайона и по ул. Садовая были введены в эксплуатацию в 2011 г. В обоих котельных установлены котлы марки Asirex. В котельной ТП 2-го микрорайона теплопроизводительностью 0,6 Гкал/ч каждый в количестве двух штук, а в котельной по ул. Садовая теплопроизводительностью 0,2 Гкал/ч. Тепловая нагрузка котельных является нагрузка ГВС объектов СЦТ от котельной №3.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №3 г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения ограниченных 2-м микрорайоном дома №36, 37, 35, 32, 31, 30, 14, 44 и т.д., а также ул. Спортивная, д2, Республиканская и т.д. Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №3 работает по температурному графику 95-70°C. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №3, котельной в ТП по ул. Садовая, котельной в ТП 2 мкр. равна 8,3078 Гкал/час из которых 7,2437 Гкал/ч составляет нагрузка отопления и 1,0641 Гкал/ч нагрузка ГВС.

Тепловые сети СЦТ от котельной №3 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Подпитка системы осуществляется насосом подпиточной воды КС12*100 подачей 12м³/ч и напором 110м³/ч, и насосом К45*30 подачей 45м³/ч и напором 30м³/ч.

Протяженность тепловых сетей от котельной №3 г.п. Комсомольский до самого отдаленного потребителя данной системы составляет 1893 м. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Котельная №4а находящаяся в эксплуатации ООО «ТС» введена в 1995 году. В котельной №4а установлены два котла марки ТВГ-1,5 теплопроизводительностью 1,5 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 3,0 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №4а г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенным на ул. Республиканская, дома №19, 21, 23, а также ул. Пионерская, №3. Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №4а работает по температурному графику 95-70°C. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №4а равна 1,4855 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопления.

Тепловые сети СЦТ от котельной №4а выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Подпитка системы осуществляется насосом подпиточной воды К20/30 подачей 20м³/ч и напором 30м³/ч.

Протяженность тепловых сетей от котельной №4а г.п. Комсомольский до самого отдаленного потребителя системы составляет 213 м. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Котельная №4 находящаяся на балансе ООО «ТС» введена в эксплуатацию в 2013 году. В котельной №4 установлены два котла марки Buderast теплопроизводительностью 0,8 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ШРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 1,6 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №4 г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели ГВС Комсомольской ЦРБ, а также имеет незначительную нагрузку отопления жилищного фонда. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №4 равна 0,2833 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопления.

Котельная №5 находящаяся на балансе ООО «ТС» введена в эксплуатацию в 2012 году. В котельной №5 установлены три котла марки КВа-0,75 теплопроизводительностью 0,75 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 2,25 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №5 г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенных в 1-м Микрорайоне, а так же ул. С.Довыдова.

Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №5 равна 1,8385 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка ГВС.

Котельная №6 находящаяся в эксплуатации ООО «ТС» введена в 1980 году. В котельной №6 установлены два котла марки ДЕв-10,0-14 теплопроизводительностью 6,5 Гкал/ч каждый, и два котла ТВГ-8,0 теплопроизводительностью 8,0 Гкал/ч все оборудование работает в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 29,0 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №6 г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенным на расположенных в 1-м Микрорайоне, а так же ул. С.Довыдова. Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №6 работает по температурному графику 95-70°C. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №6 равна 9,3618 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопления.

Тепловые сети СЦТ от котельной №6 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Подпитка системы осуществляется насосом подпиточной воды К30/40 подачей 30м³/ч и напором 40м³/ч. Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении от котельной №6 г.п. Комсомольский составляет 952 м.

Котельная №8 находящаяся в эксплуатации ООО «ТС» введена в 1998 году. В котельной №8 установлены три котла марки КСВ-1,86 теплопроизводительностью 1,6 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 4,8 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №8 г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения ограниченными ул. Калинина (д. №4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22), Комсомольская (д. №4а, 8), Ленина (д.12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), Пионерская (д. №26, 30, 34), Республиканская (д. №5, 7, 9, 11, 13, 15, 17), Суродеева (д. №8, 10, 14, 16, 6), а также ул. Пионерская, д.№3. Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №8 работает по температурному графику 95-70°C. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №8 равна 3,342 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопления.

Тепловые сети СЦТ от котельной №8 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Подпитка системы осуществляется насосом подпиточной воды К20/30 подачей 20м³/ч и напором 30м³/ч.

Протяженность тепловых сетей от котельной №8 г.п. Комсомольский до самого отдаленного потребителя составляет 770 м. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами. Зоны действия теплоснабжающих организаций представлены на рис.1.1



Рисунок 1.1-Зоны действия теплоснабжающих организаций

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления, используемых в качестве территориальной единицы представления информации, принята сетка кадастрового деления территории г.п. Комсомольский. При проведении кадастрового зонирования территории г.п. Комсомольский выделяются структурно-территориальные единицы - кадастровые зоны и кадастровые кварталы. Кадастровые зоны выделяются, как правило, в границах административных районов и включенных в городскую черту дополнительных территорий. Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей поселковой застройки, красных линий, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

Кадастровый номер квартала представляет собой уникальный идентификатор, присваиваемый объекту учета и который сохраняется за объектом учета до тех пор, пока он существует как единый объект. При проведении кадастрового зонирования территории города выделяются структурно-территориальные единицы - кадастровые зоны и кадастровые кварталы.

Номер кадастрового квартала имеет иерархическую структуру и состоит из четырех частей – А: Б: В: В1.

где, А – номер Республики Мордовия в Российской Федерации (13); Б – номер Чамзинского района (22); В – номер кадастровой зоны (административного района); В1 – номер кадастрового квартала.

Кадастровые зоны и кварталы покрывают территорию города без разрывов и перекрытий. Сетка кадастрового деления города загружена отдельным слоем в Электронную модель системы теплоснабжения г.п. Комсомольский.

Укрупненный фрагмент сетки кадастрового деления территории г.п. Комсомольский представлен на рисунке 1.1.

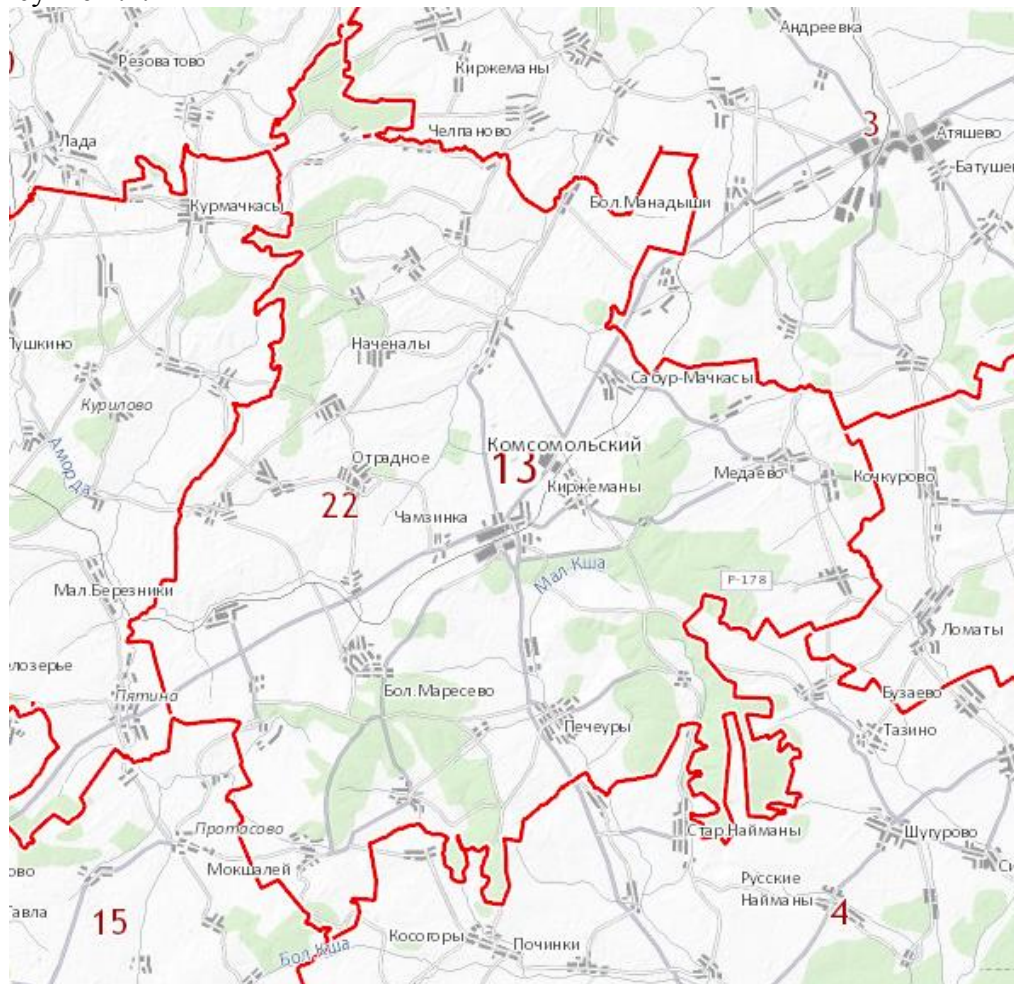


Рисунок 1.2 - Сетка кадастрового деления территории Чамзинского административного района

1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями

По состоянию на 12.11.2013 г. в системах централизованного теплоснабжения - производство и транспортировку тепловой энергии осуществляют ООО «ТС» и ООО «ТЭС».

Выше перечисленные теплоснабжающие организации заключают договор на продажу произведенной тепловой энергии на котельных населению. Оплата за потребленную тепловую энергию от потребителей поступает на счета ООО «ТС» и ООО «ТЭС».

Отпуск тепловой энергии в горячей воде от теплоисточника для передачи ее потребителям по магистральным и внутриквартальным тепловым сетям ООО «ТС» и ООО «ТЭС» определяется на границах ответственности по их приборам учета. За время разработки схемы теплоснабжения в системе договорных отношений рассмотренных выше организаций изменений не произошло.

1.1.3 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии

Сведения по зонам действия промышленных источников тепловой энергии отсутствуют. Так как данные предприятия не предоставили сведения.

1.1.4 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в основном на окраинах г.п. Комсомольский в частном секторе, где преобладает 1 этажная застройка.

Теплообеспечение всей малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное (индивидуальное), в виду экономически не выгодного присоединения их центральному теплоснабжению. Основным топливом индивидуальной застройки является природный газ.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Общие положения

Теплоснабжение г.п. Комсомольский осуществляется от следующих котельных: (котельная №3, котельная по ул. Садовая и котельная ТП 2-го микрорайона – ООО «ТЭС») и (котельные №4, №4а, №5, №6, №8 – ООО «ТС»).

Все котельные работают на природном газе. Суммарная тепловая мощность котельных 56,65 Гкал/ч вполне достаточна для теплоснабжения всего посёлка.

Общая установленная тепловая мощность источников г.п. Комсомольский, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки на конец 2013 года составила 58,25 Гкал/ч. Доли основных теплоснабжающих котельных составляют 30,21% - ООО «ТЭС» и 69,79% - ООО «ТС». Что касается отдельных групп источников теплоснабжения (котельных) в общую тепловую мощность г.п. Комсомольский, представленных на рисунке 1.3, составляют: котельная №6 – 50,0 %; котельная №3 - 27%, котельная №8 – 8%; котельная №4а – 5%, котельная №4 – 3%, котельная №5 – 4%, котельная по ул. Садовая – 1% и котельная ТП 2-го микрорайона – 2%.

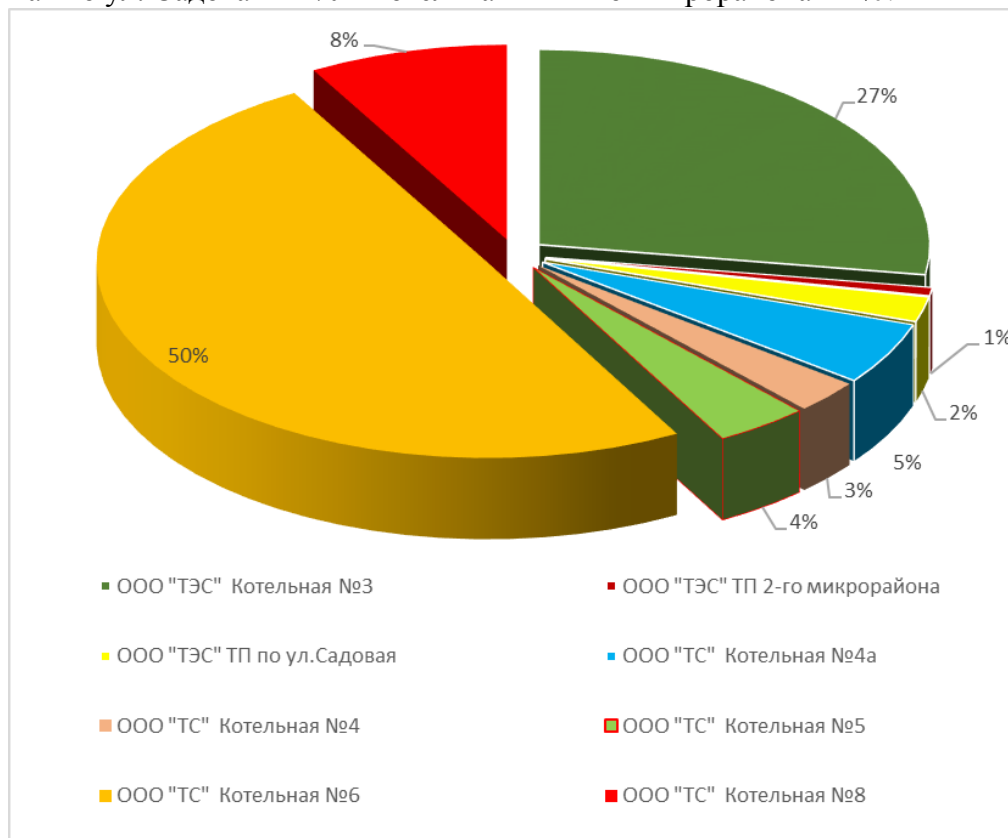


Рисунок 1.3 – Вклады в общую тепловую мощность источников теплоснабжения г.п. Комсомольский

Перечень котельных представлен соответственно следующему делению:

- по мощности котельных:
- крупные котельные (выше 10 Гкал/ч);
- средние котельные (от 5 до 10 Гкал/ч);
- малые котельные (от 1 до 5 Гкал/ч);
- индивидуальные котельные (менее 1 Гкал/ч).



Рисунок 1.4- Количество котельных по группам мощности

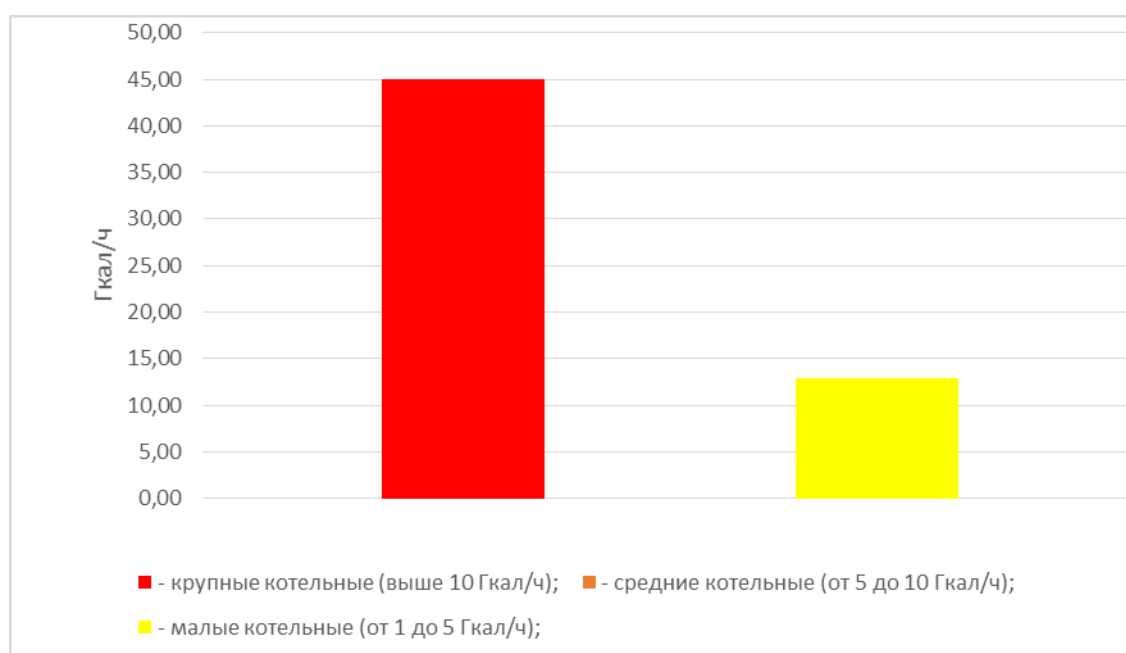


Рисунок 1.5- Суммарная установленная мощность котлов в группе котельных

По ведомственной принадлежности котельных:

- **ведомственные котельные**, входящие в систему централизованного теплоснабжения СЦТ (сети обслуживаются ООО «ТС» и ООО «ТЭС»);
- **прочие ведомственные котельные**, не относящиеся к системе централизованного теплоснабжения СЦТ.

1.2.2 Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования)

Все котельные теплоснабжающих компаний ООО «ТС» и ООО «ТЭС» расположенные в г.п. Комсомольский представляет собой капитальные железобетонные или кирпичные строения каркасного типа.

Внутри помещения расположены водогрейные котлы, насосные группа, оборудование хим-водоподготовки.

В качестве топлива используется природный газ, который по газопроводам подается в котельные.

Котлы снабжены предохранительными устройствами, манометрами, запорной и регулирующей арматурой, питательными устройствами и приборами безопасности. Для циркуляции а также подпитки системы теплоснабжения в котельных установлены сетевые насосы, подпиточные насосы.

Для защиты котлов, системы теплоснабжения и арматуры от коррозии, образования накипи в котельных №4, №5, котельной по ул. Садовая и котельной ТП 2-го микрорайона предусмотрена автоматическая водоподготовительная установка. Которая включает в себя умягчающие фильтры очистки воды марки AFSS -1252, устраняющие излишние соли кальция и магния. Эти фильтры имеют цилиндрический корпус, блок управления с клапаном FLECK 9100/1600 SXT. Фильтрующим элементом является сильнокислотный Na-катионит и емкость для регенерационной жидкости.

В котельных №3, №6, №4а, №8 установлены Na-катионитовые фильтры диаметром 1м.

Отвод дымовых газов осуществляется посредством металлических газоходов через металлическую дымовую трубу, а в котельной №3 через кирпичную.

Основное оборудование котельных представлено котлами различной мощности отечественных и импортных производителей: ТВГ-8, ДЕв-10-14, ТВГ-1,5, КСВ-1,86, ТВГ-1,5, КВа-0,75, Buderast теплопроизводительностью 0,8Гкал/ч, Assirex.

Котлы иностранных производителей находятся на котельной №4 ООО «ТС» и составляет 30,0 % от общего количества котлов установленных в котельных поселка. Перечень основного оборудования по котельным представлен в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень основного оборудования по котельным

Тип котлоагрегата	Марка котлоагрегатов	Количество	Теплопроизводительность, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
1	2	3	4	5
Водогрейные	ТВГ-8	4	8,0	32,0
	ТВГ-1,5	2	1,5	3,0
	Buderast	2	0,8	1,6
	КВа-0,75	3	0,8	2,3
	Дев-10-14	2	6,5	13,0
	КСВ-1,86	3	1,6	4,8
	Assirex	2	0,2	0,4
	Assirex	2	0,6	1,2
Итого				58,3

Диаграммы котлов с имеющимися установленными мощностями в воде в разбивке по мощностям котельных представлены на рисунках 1.6.

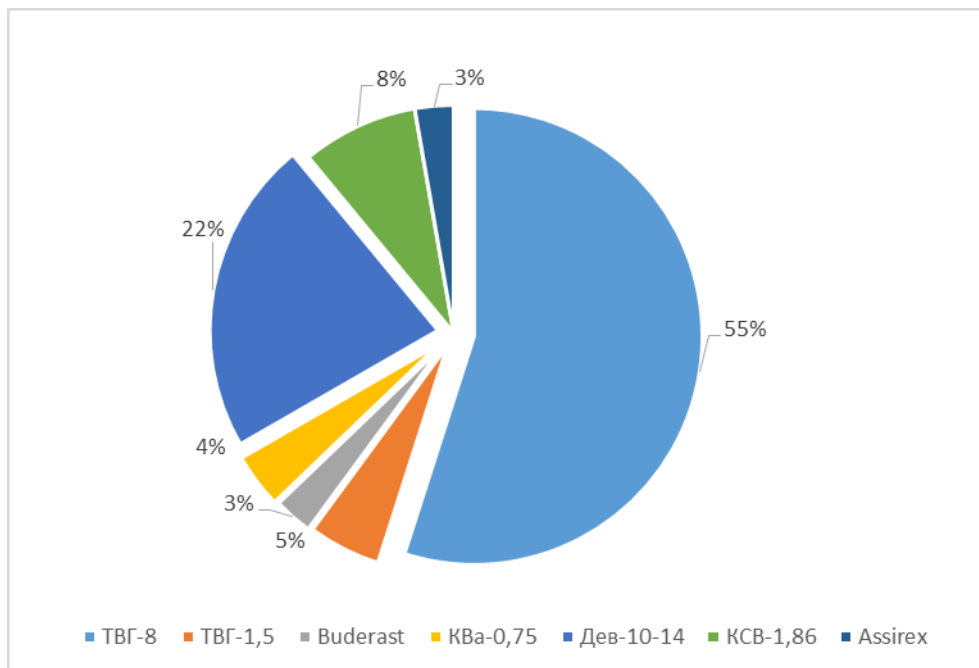


Рисунок 1.6 – Суммарная установленная мощность по типам котлов

Подробная информация по котельным: тип котельной (отопительная, производственно-отопительная, производственная), ведомственная принадлежность, состав основного оборудования, установленная тепловая мощность, подключенные нагрузки, графики отпуска теплоты, топливные режимы, сроки эксплуатации основного оборудования (год ввода в эксплуатацию), расход топлива и др. приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2 – Подробная информация по котельным

№ п/п	Наименование котельной, ведомственная принадлежность	Тип котельной	Марка котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Температурный график отпуска тепловой энергии	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/час
1	Котельная №3 ООО «ТЭС»	отопительная	TBГ- 8	1985г.	95/70	16,00
			TBГ- 8	1985г.		
2	Котельная по ул. Садовая	ГВС	Asirex	2011г.	95/70	0,4
			Asirex	2011г.		
3	Котельная ТП 2-го микрорайона	ГВС	Asirex	2011г.	95/70	1,2
			Asirex	2011г.		
4	Котельная №4а ООО «ТС»	отопительная	TBГ-1,5	1995г.	95/70	3,00
			TBГ-1,5	1995г.		
5	Котельная №4 ООО «ТС»	ГВС	Buderast	2013г.	95/70	1,60
			Buderast	2013г.		
6	Котельная №5 ООО «ТС»	ГВС	KBa-0,75	2012г.	95/70	2,25
			KBa-0,75	2012г.		
			KBa-0,75	2012г.		
7	Котельная №6 ООО «ТС»	отопительная	Дев-10-14	2006г.	95/70	29,00
			Дев-10-14	2006г.		
			TBГ-8	1980г.		
			TBГ-8	1980г.		
8	Котельная №8 ООО «ТС»	отопительная	KCB-1,86	1998г.	95/70	4,80
			KCB-1,86	1998г.		
			KCB-1,86	1998г.		

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Техническое состояние водогрейных котлов и вспомогательного оборудования котельных №4 и №5 ООО «ТС» – находится в отличном состоянии, так как данные котельные введены в эксплуатацию в 2012-2013 г.г. Наихудшее состояние имеет котел №2 ТВГ-8М зав.номер3239 котельной №6 и котел №1 ТВГ-8М зав.номер 2571 котельной №3. На основании «Заключение экспертизы промышленной безопасности №91-13 и №92-13 на техническое устройство, применяемое на опасном производственном объекте» выданное Обществом с ограниченной ответственностью «Мордовский центр экспертиз» дальнейшая эксплуатация перечисленных котлов запрещается.

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

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды котельной определяется расчетным путем согласно "Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станции и котельных», утвержденной Приказом Минэнерго России от «30» декабря 2008 г. № 323 и методических рекомендаций Роскоммунэнерго.

В состав общего расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной в виде горячей воды или пара входят следующие элементы затрат: растопка, (продувка котлов); обдувка поверхностей нагрева; деаэрация (выпар); технологические нужды ХВО; отопление и хозяйственные нужды котельной, потери с излучением тепловой энергии теплопроводами, насосами, баками и т.п.; утечки, парение при опробовании и другие потери.

Расчеты расхода тепловой энергии на собственные нужды выполняются на каждый месяц и в целом за год. При этом, расчеты по отдельным статьям расхода тепловой энергии могут выполняться в целом за год с распределением его по месяцам пропорционально определяющему показателю (выработка тепловой энергии; число часов работы; количество пусков; температура наружного воздуха; длительность отопительного периода и др.)

В качестве исходных данных принимались отчетные и нормативные показатели такие как: (планируемый отпуск, количество растопок, удельный расход на собственные нужды ХВО, температура воды, количество и площади баков, численность работающего персонала, количество душевых сеток и т.п.) (табл. 1.3).

Ниже произведен расчет собственных нужд по статьям на 2013 г. для котельной №4а г.п. Комсомольский на январь месяц в соответствии с методикой изложенной в Инструкции.

1.2.4.1 Потери тепловой энергии с продувочной водой

Потери тепловой энергии с продувочной водой, Гкал, зависят от периодичности и продолжительности продувки котла и определяются по формуле:

$$Q_{\text{прод}} = \sum_{i=1}^{I_{\kappa}} K_{\text{прод}} Q_{\text{им}} , \quad (1.1)$$

где $K_{\text{прод}}$ – коэффициент продувки i -го котла, принимаемый для непрерывной продувки паровых котлов – 0,01, для периодической продувки паровых котлов – 0,005, водогрейных котлов – 0,003; $Q_{\text{им}}$ – количество тепловой энергии, Гкал, произведенное котлом за расчетный период; I_{κ} – количество котлов.

Для котельной №4а г.п. Комсомольский январь периода регулирования потери с продувочной водой согласно формуле (1.1), составят:

$$Q_{\text{прод}} = 0,003 \cdot 770,99 = 2,31$$

1.2.4.2 Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов

Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов $Q_{расм}$, определяется по формуле (1.2.),

$$Q_{расм} = \sum_{i=1}^{I_k} Q_{ки} (K' N'_i + K'' N''_i), \quad (1.2.)$$

где Q_k – часовая выработка тепловой энергии i -ым котлом (по паспортной характеристике), Гкал; K' – доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя до 12 ч (из горячего состояния), принимаемая в отопительном периоде – 0,3, в неотопительном – 0,2; N'_i – количество растопок из горячего состояния в расчетном периоде; K'' – доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя свыше 12 ч (из холодного состояния), принимаемая в отопительном периоде – 0,65, в неотопительном – 0,45; N''_i – количество растопок из холодного состояния в расчетном периоде.

Расчетное количество растопок котлов определяется по отчетным данным базового года с внесением коррективов по прогнозируемому режиму потребления тепловой энергии потребителями в октябре месяце расчетного периода.

Q_k – в нашем случае мощность котлов №1 и №2 составляет по 1,5 Гкал/ч.

Для данного примера расход тепловой энергии на растопку определяется, как

$$Q_{расм} = (1,5 \cdot (0,3 \cdot 3 + 0,65 \cdot 3)) = 4,28$$

1.2.4.3 Расход тепловой энергии на технологические нужды химводоочистки

Расход тепловой энергии на технологические нужды химводоочистки при отсутствии охладителя выпара находится, как

$$Q_{xво} = (K_{xво} G_{xво} K_{вз} C_v (t'' - t') Z_{xво} 10^{-3}) + (0,004 G_{xво} (i'' - i') Z_{xво} 10^{-3}), \quad (1.3.)$$

где $K_{xво}$ – удельный расход воды на собственные нужды ХВО, исходной воды на 1 т химически очищенной воды, принимается в зависимости от общей жесткости воды; $G_{xво}$ – средний расход воды на ХВО в расчетном периоде, т/ч определяется расчетным путем и составляет 0,030 т/ч; $K_{вз}$ – поправочный коэффициент; C_v – теплоемкость воды, ккал/кг °С; принимаем – 1 ккал/кг °С; t'' , t' – соответственно температура воды после и до подогревателя сырой и исходной воды, °С; $Z_{xво}$ – продолжительность работы, в январе; i'' , i' – энтальпия соответственно выпара из деаэратора и исходной воды.

Для котельной №4а расход тепловой энергии на химводоподготовку составит:

$$Q_{xво} = (0,125 \cdot 0,030 \cdot (40 - 8,9) \cdot 744 \cdot 10^{-3}) + (0,004 \cdot 0,030 \cdot (652,7 - 30) \cdot 744 \cdot 10^{-3}) = 0,16 \text{ Гкал.}$$

1.2.4.4 Расход тепловой энергии на отопление помещения котельной

Часовой расход тепловой энергии, Гкал, на отопление помещения котельной определяется следующим образом:

$$Q_o = \alpha V_o q_o (t_{вн} - t_{p.o}) 10^{-6}, \quad (1.4)$$

где V_o – объем отапливаемого помещения (рабочей зоны), м³; q_o – удельная отопительная характеристика здания при $t_{p.o} = -30$ °С, Ккал/м³ °С; $t_{p.o}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления °С; α – поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления принимается по нижеприведенным данным: $t_{вн}$ – температура воздуха внутри помещения °С, принимаемая как средневзвешенная по всем помещениям непосредственно в котельной (котельный зал; насосное отделение; щитовое помещение и др.); принимается по Инструкции равной 19 °С.

Для помещения котельной №4а расход тепла на отопление составит:

$$Q_o = 1 \cdot 2400 \cdot 0,3 \cdot (19 - (-30)) \cdot 10^{-6} = 0,035 \text{ Гкал/ч.}$$

Пересчет расхода тепловой энергии на отопление в конкретном расчетном месяце, Гкал по формуле:

$$Q_{омме} = Q_o \frac{t_{вн} - t_{ср}}{t_{вн} - t_{р.о}} r_{мес}, \quad (1.5.)$$

где $t_{ср}$ – средняя за январь температура наружного воздуха, °C; $r_{мес}$ – продолжительность отопления.

Для котельной за январь затраты тепловой энергии на отопление составят

$$Q_o = 0,032 \cdot (19 - (-12,3)) / (19 - (-30)) \cdot 744 = 15,09 \text{ Гкал.}$$

Потери тепловой энергии котлоагрегатами определяются по формуле (1.6.):

$$Q_{mn}^{ка} = \sum_{i=1}^{I_k} Q_i b_{ка}^{бр} Q_{усл.топл} \frac{q_5}{100} 10^{-6}, \quad (1.6.)$$

где $Q_{mn}^{ка}$ – производство тепловой энергии i – котлом за расчетный период, Гкал; $b_{ка}^{бр}$ – удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии - котлом за расчетный период, кг.у.т./Гкал; q_5 – средняя потеря тепловой энергии всеми элементами котлоагрегатов в окружающую среду, в % от количества теплоты топлива, принимается по показателям режимной карты для января для котла №1 $q_5=2,1$, а для котла №2 $q_5=2,1$; $Q_{усл.топл.}$ – теплота сгорания по условному топливу, ккал/кг; I_k – количество котлоагрегатов.

$$Q_{mn}^{ка} = (390,78 \cdot 158,10 \cdot 7000 \cdot \frac{2,1}{100} \cdot 10^{-6}) + (390,78 \cdot 159,87 \cdot 7000 \cdot \frac{2,1}{100} \cdot 10^{-6}) = 18,27 \text{ Гкал.}$$

Так как тепловыделения от котлоагрегатов покрывают всю нагрузку отопления котельного зала в несколько раз, то нагрузка отопления из общего баланса убирается за исключением отопления подсобных помещений, которые составляют около 5%.

1.2.4.5 Потери тепловой энергии баками различного назначения

Потери тепловой энергии баками различного назначения Гкал, определяют по формуле:

$$Q_{бак} = q_{бж} F_{бж} R_t n_j r_{бж} 10^{-6}, \quad (1.7.)$$

где $q_{бж}$ – норма плотности теплового потока через поверхность бака, принимаем 2,17 ккал/м²ч; $F_{бж}$ – поверхность бака, м²; R_t – температурный коэффициент, принимаем $R_t=1$; n_j – количество баков, шт.; $r_{бж}$ – продолжительность работы бака в январе, ч.

$$Q_{бак} = 37,8 \cdot 100 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 744 \cdot 10^{-6} = 0 \text{ Гкал.}$$

1.2.4.6 Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды

Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды котельной, Гкал, определяется по формуле:

$$Q_x = (\alpha_q N_q K_q + \alpha M) c_p p_p (t_z - t_{хв}) T_q 10^{-3}, \quad (1.8.)$$

где α_q – норма расхода горячей воды на одну душевую сетку, принимается равной 0,27 м³/сут.; N_q – количество душевых сеток; K_q – коэффициент использования душевых, определяется практическим путем; α – норма расхода горячей воды на 1 человека в смену; M – численность работающих человек в сутки; t_z , $t_{хв}$ – соответственно температура горячей и исходной воды; c_p – теплоемкость воды, 1 ккал/кг °C; T_q – продолжительность в январе месяце, принимаем $T_q=31$ сут.; p_p – плотность воды, принимаем $p_p=0,98573$ т/м³ (при температуре гор. воды 55 °C).

$$Q_x = (0,27 \cdot 2 \cdot 1 + 0,024 \cdot 5) \cdot 1 \cdot 0,9857 \cdot (55 - 8,9) \cdot 31 \cdot 10^{-3} = 0,55 \text{ Гкал.}$$

1.2.4.7 Другие потери тепловой энергии

Другие потери (опробование предохранительных клапанов, потери с утечками, парением, через теплоизоляцию трубопроводов), Гкал, для водогрейных котельных $Q_{np} = 0,001 Q_{произв.}$ где $Q_{произв.}$ – количество тепловой энергии, Гкал, произведенное котельной за расчетный период.

Прочие потери для котельной №4а

$$Q_{np} = 0,001 \cdot 770,99 = 0,77 \text{ Гкал.}$$

Общий расход тепловой энергии на собственные нужды за расчетный период определяется по формуле:

$$Q_{сн} = \sum_{i=1}^N Q_{снi}, \quad (1.9.)$$

где $Q_{снi}$ – тепловые потери на i -е нужды, Гкал.

$$Q_{сн} = 2,31 + 4,28 + 0,16 + 16,77 + 0 + 0,55 + 0,77 = 10,58 \text{ Гкал.}$$

Доли затрат по категориям по котельной №4а в целом за год представлены на рисунке 1.7.

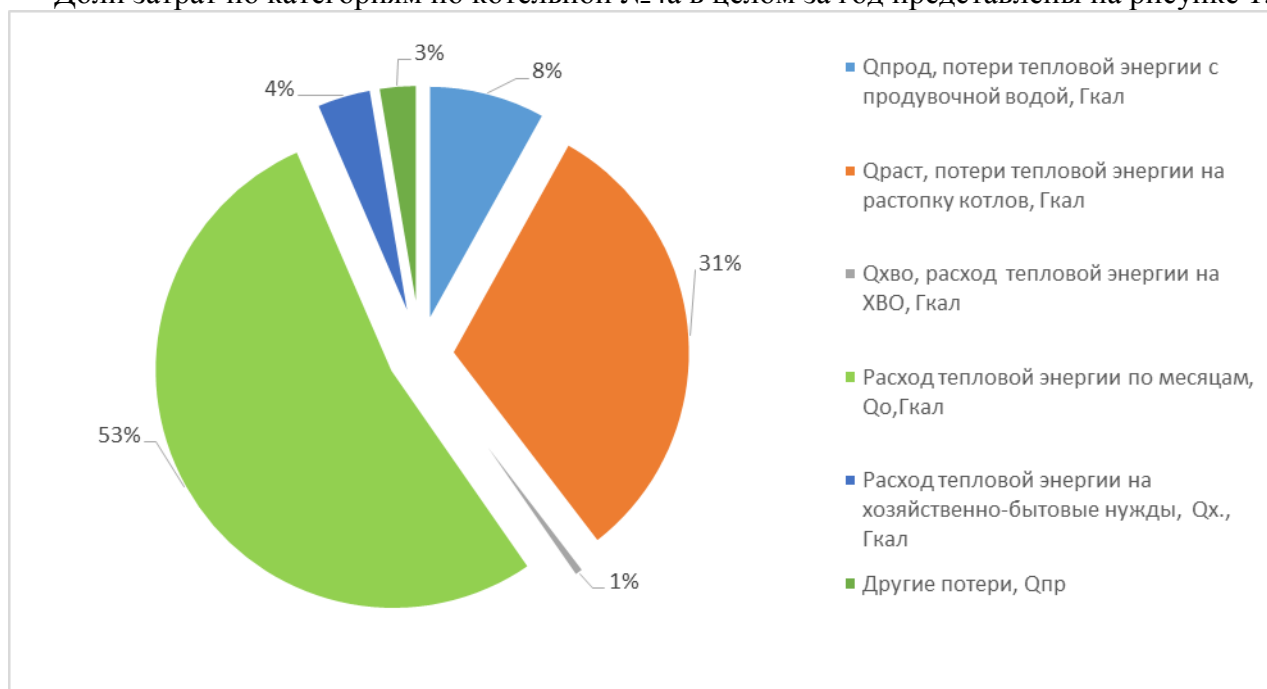


Рисунок 1.7 – Затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной №4а

Таблица 1.3 – Исходные данные для расчета собственных нужд котельной №4а г.п. Комсомольский на период 2013г.

	Время работы котельной, Тк, ч.	Планируемый отпуск тепловой энергии, S Гкал.	Коэффициент продувки, Кпрод.i.	Доля расхода тепловой энергии на одну растопку из горячего состояния, К'.	Доля расхода тепловой энергии на одну растопку из холодного состояния, К''.	Количество растопок, N.	Удельный расход на собственные нужды ХВО, Кхво, т.	Средний расход воды на собственные нужды ХВО, Gхво, т/ч	Температура воды до и после подогревателя, °С.		Энтальпия выпора из деаэратора и исходной воды, ккал/кг.	
									t''	t'	i''	i'
Январь	744	770,99	0,003	0,30	0,65	3	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Февраль	672	685,18	0,003	0,30	0,65	4	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Март	744	636,79	0,003	0,30	0,65	4	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Апрель	720	398,08	0,003	0,30	0,65	4	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Май	744	120,11	0,003	0,30	0,65	4	0,125	0,006	40	8,9	652,7	30,0
Июнь	720	89,57	0,003	0,20	0,45	2	0,125	0,006	40	8,9	652,7	30,0
Июль	744	91,66	0,003	0,20	0,45	4	0,125	0,006	40	8,9	652,7	30,0
Август	720	91,22	0,003	0,20	0,45	4	0,125	0,006	40	8,9	652,7	30,0
Сентябрь	744	88,71	0,003	0,20	0,45	4	0,125	0,006	40	8,9	652,7	30,0
Октябрь	744	326,74	0,003	0,30	0,65	3	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Ноябрь	720	552,96	0,003	0,30	0,65	3	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Декабрь	744	693,78	0,003	0,00	0,65	4	0,125	0,030	40	8,9	652,7	30,0
Всего за год	8760	4546,00										

Продолжение табл. 1.3

	Объем отапливаемого помещения, V_o , м ³ .	Часовой расход тепловой энергии на отопление котельной, Гкал/ч.	расчетная температура наруж. и внутр. воздуха, °С.		Нормативная температура наружного воздуха, °С.	Норма плотности теплового потока через поверхность бака, q , ккал/м ² ч.	Поверхность бака, F , м ² .	Кол-во баков, n , шт.	Кол-во душевых сеток, N , шт.	Численность работающих в сутки, M , чел.	температура горячей и холодной воды, °С.		Норма расхода горячей воды на одного человека в сутки, a .
			$t_{p.o.}$	$t_{вн}$							t_g	$t_{хв}$	
Январь	2400	0,035	-30	19	-12,3	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Февраль	2400		-30	19	-11,7	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Март	2400		-30	19	-5,9	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Апрель	2400		-30	19	4,8	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Май	2400		-30	19	13,1	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Июнь	0		0	0	0,0	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Июль	0		0	0	0,0	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Август	0		0	0	0,0	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Сентябрь	0		0	0	0,0	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Октябрь	2400		-30	19	4,1	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Ноябрь	2400		-30	19	-3,0	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024
Декабрь	2400		-30	19	-8,7	0	0	0	1	5	55	8,9	0,024

Таблицы 1.4 – Результаты расчета расходов на собственные нужды котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013г

Наименование	Q_{prod} , потери тепловой энергии с продувочной водой, Гкал	$Q_{раст}$, потери тепловой энергии на растопку котлов, Гкал	$Q_{хво}$, расход тепловой энергии на ХВО, Гкал	Расход тепловой энергии по месяцам, Q_o , Гкал	Потери тепловой энергии баками различного назначения, $Q_{бак.}$, Гкал	Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды, Q_x , Гкал	Другие потери, Q_{np}	Общий расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Планируемое производство тепловой энергии, Гкал	Общий расход тепловой энергии на собственные нужды, %
Январь	2,31	4,28	0,16	16,77	0,00	0,55	0,77	10,58	781,57	1,35
Февраль	2,06	5,70	0,14	14,85	0,00	0,50	0,69	11,31	696,49	1,62
Март	1,91	5,70	0,16	13,34	0,00	0,55	0,64	10,96	647,75	1,69
Апрель	1,19	5,70	0,15	7,36	0,00	0,53	0,40	9,08	407,16	2,23
Май	0,36	5,70	0,03	3,16	0,00	0,55	0,12	7,24	127,34	5,68
Июнь	0,27	1,95	0,03	0,00	0,00	0,53	0,09	2,87	92,44	3,11
Июль	0,27	3,90	0,03	0,00	0,00	0,55	0,09	4,85	96,51	5,02
Август	0,27	3,90	0,03	0,00	0,00	0,53	0,09	4,83	96,04	5,03
Сентябрь	0,27	3,90	0,03	0,00	0,00	0,55	0,09	4,84	93,54	5,17
Октябрь	0,98	4,28	0,16	7,98	0,00	0,55	0,33	7,49	334,23	2,24
Ноябрь	1,66	4,28	0,15	11,40	0,00	0,53	0,55	8,88	561,84	1,58
Декабрь	2,08	3,90	0,16	14,84	0,00	0,55	0,69	9,61	703,38	1,37
Всего за год	13,64	53,18	1,24	89,71	0,00	6,47	4,55	93	4638	1,99

Таблица 1.5 – Загрузка котлов и индивидуальные расходы топлива по котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013г

Номер котлоагрегата				№2			№1		
Тип котлоагрегата				ТВГ-1,5			ТВГ-1,5		
Теплопроизводительность, Гкал				1,5			1,5		
КПД brutto котлоагрегата				0,90			0,89		
	Время работы котельной	Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч	Процент загрузки работающих котлоагрегатов	Время работы котлоагрегата	Норм. коэф. эксп. нагр. котлов	Индивидуальная норма расхода топлива, кг. у.т./Гкал	Время работы котлоагрегата	Норм. коэф. эксп. нагр. котлов	Индивидуальная норма расхода топлива, кг. у.т./Гкал
Январь	744	1,15	50%	702	0,996	158,10	660	0,996	159,87
Февраль	672	1,13	49%	630	0,996	158,10	588	0,996	159,87
Март	744	0,97	42%	702	0,996	158,10	660	0,996	159,87
Апрель	720	0,66	29%	678	0,996	158,10	636	0,996	159,87
Май	744	0,39	49%	702	0,996	158,10	0	0,00	0,00
Июнь	720	0,23	28%	678	0,996	158,10	0	0,00	0,00
Июль	744	0,23	29%	702	0,996	158,10	0	0,00	0,00
Август	744	0,23	29%	702	0,996	158,10	0	0,00	0,00
Сентябрь	720	0,23	29%	678	0,996	158,10	0	0,00	0,00
Октябрь	744	0,66	29%	702	0,996	158,10	660	0,996	159,87
Ноябрь	720	0,88	38%	678	0,996	158,10	636	0,996	159,87
Декабрь	744	1,04	45%	702	0,996	158,10	660	0,996	159,87

Таблица 1.6 – Режимы работы котлоагрегатов котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013г

Наименование	№2		№1		Производство тепловой энергии котлоагрегатом, Гкал	Средневзвешенная норма по котельной на производство, кг.у.т./Гкал	Расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал.	Общий расход тепловой энергии на собственные нужды, %	Отпуск тепловой энергии котельной, Гкал	Групповой норматив удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
	ТВГ-1,5		ТВГ-1,5							
	время работы котлоагрегата	Производство тепловой энергии котлоагрегатом, Гкал	время работы котлоагрегата	Производство тепловой энергии котлоагрегатом, Гкал						
Январь	702	390,78	660	390,78	781,57	158,99	10,58	1,35	770,99	161,17
Февраль	630	348,24	588	348,24	696,49	158,99	11,31	1,62	685,18	161,61
Март	702	323,87	660	323,87	647,75	158,99	10,96	1,69	636,79	161,72
Апрель	678	203,58	636	203,58	407,16	158,99	9,08	2,23	398,08	162,61
Май	702	127,34	0	0,00	127,34	158,10	7,24	5,68	120,11	167,62
Июнь	678	92,44	0	0,00	92,44	158,10	2,87	3,11	89,57	163,17
Июль	702	96,51	0	0,00	96,51	158,10	4,85	5,02	91,66	166,46
Август	702	96,04	0	0,00	96,04	158,10	4,83	5,03	91,22	166,47
Сентябрь	678	93,54	0	0,00	93,54	158,10	4,84	5,17	88,71	166,72
Октябрь	702	167,11	660	167,11	334,23	158,99	7,49	2,24	326,74	162,63
Ноябрь	678	280,92	636	280,92	561,84	158,99	8,88	1,58	552,96	161,54
Декабрь	702	351,69	660	351,69	703,38	158,99	9,61	1,37	693,78	161,19
Всего за год	8256	2572,09	4500	2066,21	4638,30	158,89	92,53	1,99	4545,77	162,12

Таблица 1.7 – Показатели работы котлов котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013 г.

Тип котла	Нагрузка котла							
	%				Гкал/ч			
	Квартал							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТВГ-1,5, №2	35%	14%	9%	26%	0,52	0,21	0,14	0,38
ТВГ-1,5, №1	37%	21%	0%	27%	0,56	0,32	0,00	0,41

Продолжение табл. 1.7.

Тип котла	Время работы котла на данной нагрузке, ч				Индивидуальная норма расхода условного топлива, кг.у.т./Гкал			
	Квартал							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	10	11	12	13	14	15	16	17
ТВГ-1,5, №2	2034	2058	2082	2082	158,10	158,10	158,10	158,10
ТВГ-1,5, №1	1908	636	0	1956	159,87	159,87	0,00	159,87

Таблица 1.8 – Результаты расчета годовой групповой нормы удельного расходов топлива на отпущенную тепловую энергию от котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013 г.

Показатели	Квартал			
	I	II	III	IV
Средневзвешенная норма расхода условного топлива на производство тепловой энергии котельной, кг.у.т./Гкал	158,99	158,68	158,10	158,99
Расход тепловой энергии на собственные нужды по кварталам, %	1,55	3,06	5,07	1,62
Групповой норматив удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	161,48	163,68	166,55	161,61
Отпуск тепловой энергии котельной по кварталам, Гкал	2092,95	607,75	271,59	1573,48
Годовая групповая норма расхода топлива на отпуск тепловой энергии котельной, кг.у.т./Гкал	162,12			

Анализируя плановое потребление тепловой энергии на собственные нужды по каждой котельной по нормативу на 2013 г. следует отметить, что процент расходов тепловой энергии на собственные нужды изменяется 0,81% до 1,99 % от отпуска котельной в сеть.

Таблица 1.9- Собственные нужды котельных в разрезе по каждой котельной.

Наименование котельной	2013г.	
	Гкал	%
Котельная №3 ООО «ТЭС»	191,1	1,03
Котельная по ул. Садовая	3,00	1,01
Котельная ТП 2-го микрорайона	10,99	0,55
Котельная №4а ООО «ТС»	92,53	1,99
Котельная №4 ООО «ТС»	-	-
Котельная №5 ООО «ТС»	32,82	0,81
Котельная №6 ООО «ТС»	269,6	0,91
Котельная №8 ООО «ТС»	89,83	1,19

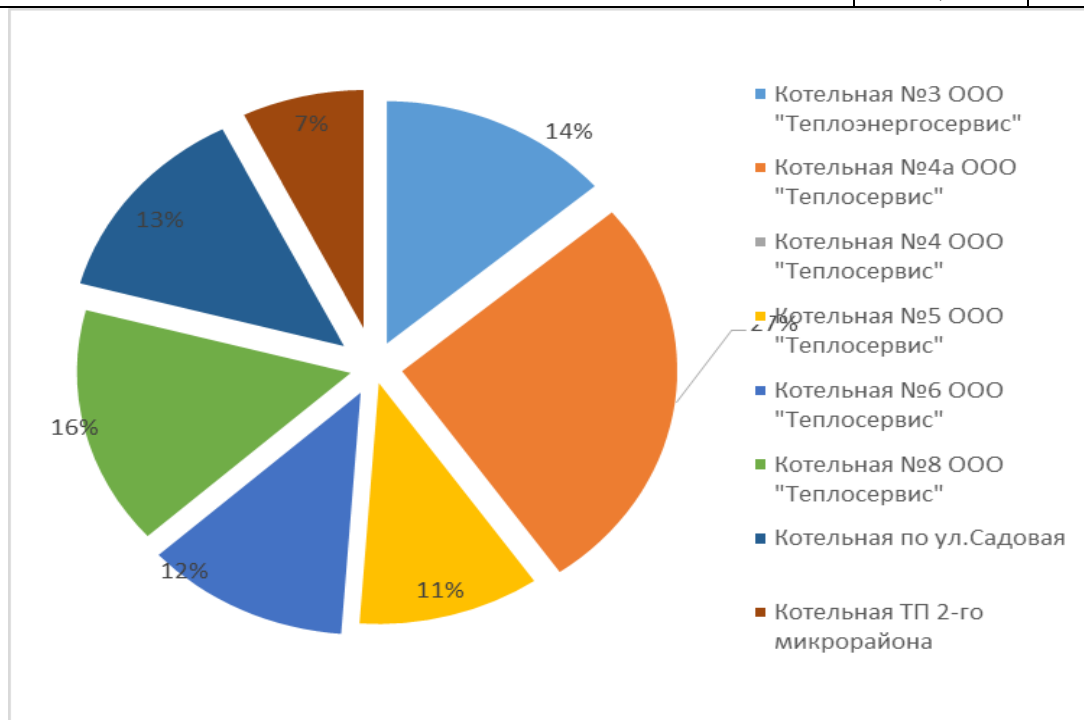


Рисунок 1.8- Долевое соотношение собственных нужд котельных г.п. Комсомольский

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

Формирование схемы теплоснабжения поселка Комсомольский началось в 1980г. Поэтому ввод оборудования и котельных в эксплуатацию распределен от 1980 до 2013 гг. В соответствии с градацией по установленной мощности котельных активными периодами ввода основного котельного оборудования были:

- с 1980 до 1990г.г. ТВГ-8;
- с 1990 до 2000г.г. ТВГ-1,5, КСВ-1,86;
- с 2000 до 2010г.г. ДЕВ-10-14;
- после 2010 г. КВа-0,75, Buderast, Assirex;

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов имеются и находятся на предприятиях.

Основываясь на инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4,0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115°с исходя из назначенного срока службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех типов – 16 лет), срок службы котлов суммарной мощностью 1654 Гкал/ч (47 % всей установленной мощности) превышает нормативные значения. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования при-

нимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

В данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме.

При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельной принято качественное по нагрузке на нужды отопления. При изменении температуры наружного воздуха изменяется температура теплоносителя, сохраняя постоянный расход. Расчетные параметры теплоносителя 95/70 °С.

1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка основного оборудования по котельным г.п. Комсомольский приведен табл.1.10.

Таблица 1.10 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование котельной	Марка № котлоагрегата	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Наработка за год
		время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	время наработки	
Котельная №3	ТВГ-8М (№1)	738	669	741	717	135	0	0	0	0	516	717	741	4974
	ТВГ-8М (№2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №4а	ТВГ-1,5 (№1)	702	630	702	678	702	678	702	702	678	702	678	702	8256
	ТВГ-1,5 (№2)	660	588	660	636	0	0	0	0	0	660	636	660	4500
Котельная №4	Buderast	702	630	702	678	702	678	702	702	678	702	678	702	8256
	Buderast	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №6	ДЕВ-10-14 (№1)	702	630	702	678	702	678	702	702	678	702	678	702	8256
	ДЕВ-10-14 (№2)	660	588	660	0	0	0	0	0	0	0	636	660	3204
	ТВГ-8М (№3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ТВГ-8М (№4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №5	Ква-0,75 (№1)	702	630	702	678	702	678	702	702	678	702	678	702	8256
	Ква-0,75 (№2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ква-0,75 (№3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная №8	КСВ-1,86 (№1)	741	669	741	720	139	0	0	0	0	533	717	741	5001
	КСВ-1,86 (№2)	738	666	738	0	0	0	0	0	0	0	714	738	3594
	КСВ-1,86 (№3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2.8 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

По всем источникам теплоснабжения ООО «ТЭС» и ООО «ТС» учет тепла отпущенного в тепловые сети ведется по коммерческим приборам учета оборудованных системами передачи сигналов по системам телеизмерений в центральный диспетчерский пункт. Сведения по приборам коммерческого учета представлены в табл. 1.11.

Таблица 1.11- Сведения по приборам коммерческого учета отпуска тепловой энергии в сеть

№ п/п	Наименование котельной	Местонахождение котельной	Тип и № прибора учета тепловой энергии на выходе из котельной (отопление/горячее водоснабжение)	Примечание
1	2	3	4	5
3	Котельная №3	п. Комсомольский, Микрорайон-2	ТСРВ-024М №1203965 ЭРСВ-420Ф №1251242 ЭРСВ-420Ф №1250197	Котельная для отопления
1	Котельная №4	п. Комсомольский, ул. Комсомольская	ТСРВ-024М №1208881 ЭРСВ-420Л №1152171 ЭРСВ-420Л №1150767	Котельная для ГВС
2	Котельная №5	п. Комсомольский, Микрорайон-1	ТСРВ-024М №1204536 ЭРСВ-420Л №1250876 ЭРСВ-420Л №1250733	Котельная для ГВС
3	Котельная №6	п. Комсомольский, Микрорайон-1	ТСРВ-024М №1204536 ЭРСВ-420Ф №1250570 ЭРСВ-420Ф №1251223	Котельная для отопления
4	Котельная №8	п. Комсомольский, ул. Суродеева	ТСРВ-024М №1216512 ЭРСВ-420Ф №1250671 ЭРСВ-420Ф №1251558	Котельная для отопления

1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по отказам и восстановлениям на тепловых сетях ООО «ТС» и ООО «ТЭС» теплоснабжающими компаниями не были представлены.

Ежегодно (весной и осенью) проводятся гидравлические испытания давлением 1,25 от рабочего значения. После весеннего гидравлического испытания проводится ремонт и замена участков трубопроводов.

1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии по теплоснабжающим предприятиям ООО «ТЭС» и ООО «ТС» г.п. Комсомольский отсутствуют.

1.3 Тепловые сети

1.3.1 Общие положения

Общие характеристики тепловых сетей (протяженность в однотрубном исчислении и средний по материальной характеристике диаметр трубопровода) г.п. Комсомольский и их динамика за период 2011-2013 г.г. представлена в табл. 1.12. Протяженность теплосети в 2011 г. (на период начала их эксплуатации теплоснабжающей организацией ООО "ТЭС" и ООО "ТС") однотрубном исчислении составляли 39491 м. За период 2011-2013 г.г. протяженность теплосети возрос до 39625 м. Рост обусловлен включением в структуру тепловые сети отопления и ГВС вводных участков теплосети к введенным в данный период жилым домам, а также уточнением характеристик теплосети. За данный период образовались СЦТ от котельных №4а, №5. Под нагрузку ГВС котельных №4 и №6 соответственно было смонтировано основное и вспомогательное оборудование котельных №4 и №5. Нагрузка отопления и основное и вспомогательное оборудование котельной №4 переименовалось в котельную №4а. В связи с данными изменениями в таблице пред-

ставлены отдельно для каждой СЦТ, в т.ч. и вновь образованными. Средний диаметр теплосети по материальной характеристике за приведенный период снизился с 0,122 м до 0,121 м. Схемы тепловых сетей представлены в прил. 1.

Таблица 1.12 – Общие характеристики тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в одно-трубном исчислении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Объем трубопроводов тепловых сетей, м ³	
			отопительный период	летний период
1	2	3	4	5
Характеристики теплосети СЦТ в 2011 г.				
СЦТ от котельной №3	14670,0	0,135	251,59	16,65
СЦТ от котельной №4	2434,0	0,099	21,07	5,16
СЦТ от котельной №6	15269,0	0,115	162,00	33,59
СЦТ от котельной №8	7118,0	0,115	80,91	0,00
Всего в 2011 г.	39491,0	0,122	515,57	55,40
Характеристики теплосети СЦТ в 2012 г.				
СЦТ от котельной №3	14670,0	0,135	251,59	16,65
СЦТ от котельной №4	2434,0	0,099	21,07	5,16
СЦТ от котельной №5	5271,0	0,091	33,59	33,59
СЦТ от котельной №6	9998,0	0,128	128,40	0,00
СЦТ от котельной №8	7118,0	0,115	80,91	0,00
Всего в 2012 г.	39491,0	0,122	515,57	55,40
Характеристики теплосети СЦТ в 2013 г.				
СЦТ от котельной №3	14670,0	0,135	251,59	16,65
СЦТ от котельной №4	830,0	0,087	5,16	5,16
СЦТ от котельной №4а	1738,0	0,100	15,88	0,00
СЦТ от котельной №5	5271,0	0,091	33,59	33,59
СЦТ от котельной №6	9998,0	0,128	128,40	0,00
СЦТ от котельной №8	7118,0	0,115	80,91	0,00
Всего в 2013 г.	39625,0	0,121	515,54	55,40

1.3.2 Общая характеристика тепловых сетей г.п. Комсомольский

Тепловые сети г.п. Комсомольский в за период с 2011 г. по 2013 г. претерпели изменения по протяженности и среднего диаметра, так и незначительно по типу прокладки. В табл. 1.13 представлена структура тепловых сетей по их типу прокладки.

Таблица 1.13 - Структура тепловых сетей по их типу прокладки

Наименование тепло-снабжающей и теплосетевой организации	Тип прокладки трубопроводов	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
		протяж. труб. тс в однострубно-м исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в однострубно-м исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м	протяж. труб. тс в однострубно-м исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м
1	2	3	4	5	6	7	8
СЦТ от котельной №3	Надземная	5345,0	0,182	5345,0	0,182	5345,0	0,182
	Подземная	9325,0	0,109	9325,0	0,109	9325,0	0,109
	Итого	14670,0	0,135	14670,0	0,135	14670,0	0,135
СЦТ от котельной №4	Надземная	542,0	0,122	542,0	0,122	266,0	0,097
	Подземная	1892,0	0,093	1892,0	0,093	564,0	0,082
	Итого	2434,0	0,099	2434,0	0,099	830,0	0,087
СЦТ от котельной №4а	Надземная					582,0	0,127
	Подземная					1156,0	0,087
	Итого					1738,0	0,100
СЦТ от котельной №5	Надземная			228,0	0,134	228,0	0,134
	Подземная			5043,0	0,089	5043,0	0,089
	Итого			5271,0	0,091	5271,0	0,091
СЦТ от котельной №6	Надземная	472,0	0,178	244,0	0,219	244,0	0,219
	Подземная	14797,0	0,113	9754,0	0,126	9754,0	0,126
	Итого	15269,0	0,115	9998,0	0,128	9998,0	0,128
СЦТ от котельной №8	Надземная	2882,0	0,092	2882,0	0,092	2882,0	0,092
	Подземная	4236,0	0,131	4236,0	0,131	4236,0	0,131
	Итого	7118,0	0,115	7118,0	0,115	7118,0	0,115
Всего	Надземная	9241,0	0,150	9241,0	0,150	9547,0	0,149
	Подземная	30250,0	0,113	30250,0	0,113	30078,0	0,113
	Итого	39491,0	0,122	39491,0	0,122	39625,0	0,121

В 2011 г. основная доля (76,6 %) тепловых сетей подземного типа прокладки. После ввода в эксплуатацию участков теплосети и уточнения характеристик доля подземного типа снизилось до 75,91 %.

1.3.3 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический режим тепловых сетей основывается на гидравлическом расчете. Основной задачей гидравлического расчета тепловых сетей является определение диаметров трубопроводов участков тепловой сети, потерь давления (напора) по всей сети и на отдельных ее участках.

Гидравлический расчет начинается с выбора главной магистрали. В качестве главной расчетной магистрали выбирают наиболее нагруженную и протяженную, соединяющую источник тепло-снабжения с наиболее удаленным потребителем. При этом вычерчивают расчетную схему в одну линию с выделением отдельных участков. Расход теплоносителя в пределах каждого участка остается постоянным; границами участков являются ответвления (узлы).

После составления расчетной схемы принимают удельные потери давления по длине K_L : для расчетной, главной магистрали водяных тепловых сетей - 30...80 Па/м, ответвлений водяных тепло-

вых сетей – по расчетному давлению, но не более 300 Па/м; паропроводов – 70... 150 Па/м; конденсато-проводов - 20...60 Па/м.

Результаты гидравлического режима представлены в табл. 1.8. В данном случае гидравлический расчет и разработка гидравлического режима осуществлялось в разрабатываемой электронной модели на программно-расчетном комплексе для систем теплоснабжения ZuluThermo. Пьезометрические графики представлены в прил. 1.

Таблица 1.14 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №3 (параметры по теплосети)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №3	ТК1	20	0,3	Подземная канальная	224,9743	0,201	3,755	0,919
ТК1	ТК2	280	0,3	Подземная канальная	108,0143	0,331	0,872	0,441
ТК1	ТУ3	800	0,25	Надземная	116,96	2,3	2,668	0,69
ТК10	Д/с ул. Микрорайон 2, 44	52	0,07	Подвальная	5,7914	0,325	5,861	0,454
ТК10	ТУ2	36	0,07	Подземная канальная	8,5886	0,485	12,832	0,674
ТК10	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 35	3	0,07	Подземная канальная	4,76	0,019	3,971	0,373
ТК11	т.11	52	0,15	Подземная канальная	12,3029	0,028	0,453	0,204
ТК11	т.13	60	0,1	Подземная канальная	5,1343	0,049	0,689	0,194
ТК12	Ж/д, ул. Садовая, 23	25	0,08	Подземная канальная	4,1343	0,04	1,47	0,246
ТК12	т.17	30	0,1	Подземная канальная	4,5571	0,019	0,545	0,172
ТК13	Ледовый дворец ул. Республиканская, 3	180	0,2	Подземная канальная	34,2857	0,151	0,756	0,317
ТК14	Ж/д, ул. Парковая, 6	10	0,05	Подвальная	2,2086	0,065	5,329	0,348
ТК14	ТК15	48	0,1	Подземная канальная	7,0771	0,066	1,297	0,267
ТК15	ТК16	24	0,1	Подземная канальная	4,8857	0,017	0,624	0,185
ТК15	Ж/д, ул. Парковая, 4	10	0,05	Подвальная	2,1914	0,064	5,247	0,345
ТК16	ТК17	8	0,1	Подземная бесканальная	4,8857	0,007	0,624	0,185
ТК17	ТК18	42	0,1	Подземная канальная	1,8	0,004	0,089	0,068
ТК17	Ж/д, ул. Парковая, 2	10	0,05	Подвальная	3,0857	0,127	10,349	0,486
ТК18	Ж/д, ул. Республиканская, 16	10	0,05	Подземная канальная	1,8	0,044	3,554	0,283
ТК19	Ж/д, ул. Театральная, 9	10	0,05	Подземная канальная	1,7143	0,04	3,227	0,27
ТК19	ТК20	60	0,1	Подземная канальная	8,84	0,126	2,015	0,334
ТК2	ТК5	42	0,15	Подземная канальная	67,3657	0,619	13,258	1,116
ТК2	т.1	66	0,15	Подземная канальная	40,6486	0,365	4,846	0,673
ТК20	ТК21	58	0,1	Подземная канальная	6,64	0,069	1,144	0,251
ТК20	Ж/д, ул. Театральная, 11	10	0,05	Подземная канальная	2,2	0,065	5,288	0,346

Продолжение табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK21	TK22	36	0,1	Подземная канальная	4,9543	0,025	0,642	0,187
TK21	Ж/д, ул. Театральная, 13	10	0,05	Подземная канальная	1,6857	0,038	3,121	0,265
TK22	Ж/д, ул. Республиканская, 10	10	0,05	Подземная канальная	1,6571	0,037	3,018	0,261
TK22	TK23	32	0,1	Подземная канальная	3,2971	0,01	0,289	0,125
TK23	TK25	65	0,1	Подземная канальная	1,6857	0,005	0,078	0,064
TK23	Ж/д, ул. Республиканская, 12	10	0,05	Подземная канальная	1,6114	0,035	2,855	0,254
TK25	Ж/д, ул. Республиканская, 14	10	0,05	Подземная канальная	1,6857	0,038	3,121	0,265
TK26	TK27	52	0,1	Подземная канальная	6,8829	0,061	1,105	0,25
TK26	Ж/д, ул. Театральная, 8	10	0,05	Подвальная	1,1943	0,019	1,581	0,188
TK27	Ж/д, ул. Театральная, 6	10	0,05	Подвальная	1,4857	0,03	2,432	0,234
TK27	TK28	52	0,1	Подвальная	5,3971	0,037	0,684	0,196
TK28	TK29	21	0,1	Надземная	3,3686	0,006	0,271	0,122
TK28	Ж/д, ул. Театральная, 4	10	0,05	Подземная канальная	2,0286	0,055	4,503	0,319
TK29	Ж/д, ул. Республиканская, 6	59	0,1	Надземная	1,1486	0,002	0,038	0,043
TK29	Ж/д, ул. Республиканская, 8	13	0,1	Подземная канальная	2,22	0,002	0,134	0,084
TK3	TK4	68	0,1	Подземная канальная	17,2657	0,539	7,615	0,652
TK3	Гараж	32	0,025	Подземная канальная	0,4286	0,311	9,579	0,294
TK3	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 42	10	0,07	Подземная канальная	4,5086	0,042	3,566	0,354
TK31	Ж/д, ул. Спортивная, 7	10	0,05	Подземная канальная	1,7143	0,04	3,227	0,27
TK31	TK32	53	0,15	Подземная канальная	19,3	0,064	1,104	0,32
TK32	TK33	39	0,15	Подземная канальная	17,5571	0,04	0,915	0,291
TK32	Ж/д, ул. Спортивная, 5	10	0,05	Подземная канальная	1,7429	0,041	3,334	0,274
TK33	ТУ19	45	0,1	Подземная канальная	13,2171	0,214	4,476	0,499
TK33	TK34	2	0,15	Подземная канальная	4,34	0	0,059	0,072
TK34	Ж/д, ул. Спортивная, 3	10	0,05	Подземная канальная	1,3229	0,024	1,934	0,208
TK34	TK35	33	0,1	Подземная канальная	3,0171	0,009	0,243	0,114
TK35	Ж/д, ул. Республиканская, 4	66	0,07	Подземная канальная	1,4629	0,028	0,388	0,115
TK35	Ж/д, ул. Республиканская, 2	13	0,05	Подземная канальная	1,5543	0,041	2,659	0,245
TK4	т.5	44	0,1	Подземная канальная	12,7971	0,22	4,198	0,483
TK4	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 39	48	0,07	Подземная канальная	4,4686	0,187	3,504	0,351

Продолжение табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК5	ТК6	114	0,15	Подземная канальная	30,7886	0,344	2,788	0,51
ТК5	ТК9	70	0,15	Подземная канальная	36,5771	0,311	3,928	0,606
ТК6	ТУ1	18	0,07	Подземная канальная	14,2857	0,699	35,366	1,121
ТК6	ТК6	20	0,07	Подземная канальная	18,1086	1,235	56,757	1,421
ТК6	Бассейн (СОШ 3) ул. Микр. 2, 13	40	0,03	Подземная канальная	0,4857	0,181	4,408	0,225
ТК6	МОУ "Комсомольская СОШ №3	37	0,07	Подземная канальная	12,1943	1,091	25,795	0,957
ТК6	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 14	203	0,07	Подземная канальная	3,8229	0,536	2,572	0,3
ТК8	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 15	40	0,07	Подземная канальная	7,1429	0,387	8,893	0,56
ТК9	ТК11	72	0,15	Подземная канальная	17,4371	0,073	0,903	0,289
ТК9	ТК10	84	0,1	Подвальная	19,14	0,837	9,349	0,723
ТП	ТК12	2	0,1	Подземная канальная	8,6914	0,009	1,948	0,328
ТУ1	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 11	39	0,07	Подземная канальная	7,1429	0,378	8,893	0,56
ТУ1	ТК8	45	0,07	Подземная канальная	7,1429	0,416	8,893	0,56
ТУ10	Ж/д, ул. Садовая, 19	33	0,05	Подземная канальная	0,1143	0	0,01	0,018
ТУ10	ТУ11	74	0,2	Надземная	59,9714	0,185	2,293	0,555
ТУ11	Ж/д, ул. Театральная, 15	20	0,05	Подземная бесканальная	2,4686	0,148	6,645	0,389
ТУ11	ТУ12	10	0,35	Надземная	57,5029	0,003	0,109	0,17
ТУ12	ТУ13	7	0,2	Подвальная	57,5029	0,057	2,109	0,532
ТУ13	ТУ14	75	0,2	Надземная	46,9486	0,127	1,338	0,426
ТУ13	ТК19	20	0,1	Подземная канальная	10,5543	0,065	2,863	0,399
ТУ14	Кинотеатр ул. Театральная, 3	92	0,07	Подземная канальная	9,8829	1,651	16,97	0,775
ТУ14	ТУ15	2	0,2	Подземная канальная	37,0657	0,008	0,882	0,343
ТУ15	Ж/д, ул. Садовая, 15а	56	0,07	Подземная канальная	2,7171	0,078	1,31	0,213
ТУ15	ТУ16	32	0,2	Надземная	34,3486	0,029	0,759	0,318
ТУ16	ТУ17	90	0,2	Надземная	29,3486	0,058	0,527	0,266
ТУ16	Ж/д, ул. Садовая, 15б	14	0,07	Подземная канальная	5	0,077	4,378	0,392
ТУ17	Ж/д, ул. Садовая, 15	40	0,05	Подземная канальная	0,2571	0,003	0,08	0,04
ТУ17	ТУ18	12	0,2	Надземная	29,0914	0,01	0,546	0,269
ТУ18	ТК26	13	0,1	Подземная канальная	8,0771	0,027	1,685	0,305
ТУ18	ТК31	184	0,15	Надземная	21,0143	0,258	1,306	0,348
ТУ19	ДЮСШ ул. Республиканская, 2 б	113	0,1	Подземная канальная	10,0571	0,316	2,602	0,38

Продолжение табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТУ19	ДДТ ул. Спортивная, 2	35	0,05	Подземная канальная	3,16	0,417	10,85	0,498
ТУ2	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 34	65	0,07	Подземная канальная	3,8771	0,199	2,645	0,304
ТУ2	т.8	42	0,07	Подземная канальная	4,7114	0,177	3,891	0,37
ТУ3	ТУ4	104	0,2	Надземная	108,2686	0,873	7,435	1,002
ТУ3	ТП	2	0,25	Надземная	8,6914	0	0,016	0,051
ТУ4	ТУ7	138	0,2	Надземная	71,1	0,508	3,217	0,658
ТУ4	ТУ5	152	0,2	Надземная	37,1686	0,141	0,887	0,344
ТУ5	ТК13	50	0,2	Подземная канальная	34,2857	0,043	0,756	0,317
ТУ5	ТУ6	26	0,05	Подземная канальная	2,8829	0,245	9,041	0,454
ТУ6	Ж/д, ул. Парковая, 1	5	0,05	Подвальная	2,8829	0,055	9,041	0,454
ТУ7	ТУ8	20	0,2	Подземная канальная	71,1	0,086	3,217	0,658
ТУ8	ТК14	19	0,1	Подземная канальная	9,2857	0,048	2,221	0,351
ТУ8	ТУ9	33	0,2	Надземная	61,8143	0,129	2,435	0,572
ТУ9	Ж/д, ул. Театральная, 17	20	0,05	Подземная канальная	1,7286	0,073	3,28	0,272
ТУ9	ТУ10	42	0,2	Надземная	60,0857	0,112	2,302	0,556
т.1	Ж/д, ввод 1 ул. Мкр 2, 41	2	0,07	Подвальная	2,08	0,004	0,774	0,163
т.1	т.2	3	0,07	Подвальная	38,5686	1,225	256,834	3,026
т.11	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 31	3	0,07	Подвальная	6,0486	0,042	6,39	0,475
т.11	т.12	73	0,07	Подвальная	6,2543	0,558	6,829	0,491
т.12	Контакт К ул. Микр 2, 31	3	0,07	Подвальная	1,7143	0,003	0,53	0,134
т.12	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 32	9	0,07	Подземная канальная	4,54	0,051	3,616	0,356
т.13	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 30	10	0,05	Подвальная	4,0486	0,218	17,76	0,637
т.13	Актив банк ул. Микр 2, 29	50	0,025	Подземная канальная	1,0857	3,117	60,686	0,744
т.17	Ж/д, ул. Садовая, 27	113	0,08	Подземная канальная	3,6857	0,135	1,172	0,22
т.17	Ж/д, ул. Садовая, 25	5	0,07	Подвальная	0,8714	0,001	0,142	0,068
т.2	т.3	25	0,15	Подвальная	26,3514	0,061	2,047	0,436
т.2	т.7	24	0,07	Подземная канальная	12,2171	0,667	25,891	0,958
т.3	Ж/д, ввод 2 ул. Мкр 2, 41	10	0,07	Подвальная	2,0743	0,01	0,77	0,163
т.3	т.4	25	0,15	Подвальная	24,2771	0,052	1,739	0,402
т.4	Ж/д ввод 3 ул. Мкр 2, 41	10	0,07	Подвальная	2,0743	0,01	0,77	0,163
т.4	ТК3	50	0,15	Подземная канальная	22,2029	0,08	1,457	0,368

Продолжение табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
т.5	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 40	5	0,05	Подвальная	3,8343	0,116	15,939	0,604
т.5	т.6	58	0,1	Подземная канальная	8,9629	0,126	2,071	0,339
т.6	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 38а	5	0,05	Подвальная	4,4829	0,158	21,753	0,706
т.6	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 38б	62	0,07	Подземная канальная	4,48	0,224	3,522	0,351
т.7	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 45	60	0,07	Подземная канальная	6,7429	0,49	7,93	0,529
т.7	Ж/д, ул. Микрорайон 2, 37	3	0,07	Подвальная	5,4743	0,034	5,241	0,429
т.8	Ж/д ул. Микрорайон 2, 36	5	0,07	Подвальная	2,7829	0,012	1,373	0,218
т.8	РосТелеком ул. Микр 2, 36а	10	0,07	Подземная канальная	1,9286	0,009	0,667	0,151

Таблица 1.15 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №3 (параметры у потребителя)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ж/д, ул. Театральная, 9	0,06	1,7143	8,808		4,882		10,88	42,44	31,56	1278
Ж/д, ул. Театральная, 8	0,0418	1,1943	7,489		4,535		10,54	41,27	30,73	1482
Ж/д, ул. Театральная, 6	0,052	1,4857	8,419		4,393		10,39	41,2	30,8	1534
Ж/д, ул. Театральная, 4	0,071	2,0286	9,91		4,267		10,27	39,13	28,87	1586
Кинотеатр ул. Театральная, 3	0,3459	9,8829	28,241		1,535		7,54	39,87	32,33	1415
Ж/д, ул. Театральная, 17	0,0605	1,7286	8,524		5,659		11,66	44,83	33,17	1135
Ж/д, ул. Театральная, 15	0,0864	2,4686	10,552		4,915		10,91	43,46	32,54	1251
Ж/д, ул. Театральная, 13	0,059	1,6857	8,918		4,493		10,49	40,25	29,75	1396
Ж/д, ул. Театральная, 11	0,077	2,2	10,14		4,579		10,58	40,29	29,71	1338
ДЦТ ул. Спортивная, 2	0,1106	3,16	13,943		2,642		8,64	38,32	29,68	1815
Ж/д, ул. Садовая, 27	0,129	3,6857	11,188		8,67		14,67	48,34	33,66	967
Ж/д, ул. Садовая, 25	0,0305	0,8714	5,399		8,938		14,94	48,47	33,53	859
Ж/д, ул. Садовая, 23	0,1447	4,1343	11,772		8,899		14,9	48,45	33,55	849
Ж/д, ул. Садовая, 19	0,004	0,1143	2,2		5,58		11,58	45,79	34,21	1190
Ж/д, ул. Садовая, 15б	0,175	5	15,26		4,61		10,61	44,31	33,69	1371
Ж/д, ул. Садовая, 15а	0,0951	2,7171	11,215		4,666		10,67	44,33	33,67	1381
Ж/д, ул. Садовая, 15	0,009	0,2571	3,455		4,641		10,64	46,32	35,68	1487
Ж/д, ул. Республиканская, 8	0,0777	2,22	10,311		4,36		10,36	39,18	28,82	1610
Ж/д, ул. Республиканская, 6	0,0402	1,1486	7,417		4,36		10,36	38,18	27,82	1656
Ж/д, ул. Республиканская, 4	0,0512	1,4629	8,647		3,829		9,83	37,91	28,09	1836
Ледовый дворец ул. Респ., 3	1,2	34,2857	36,556		6,583		12,58	42,29	29,71	1306
ДЮСШ ул. Респ, 2 б	0,352	10,0571	24,419		2,845		8,84	38,42	29,58	1893
Ж/д, ул. Республиканская, 2	0,0544	1,5543	8,927		3,804		9,8	37,9	28,1	1783
Ж/д, ул. Республиканская, 16	0,063	1,8	8,686		5,693		11,69	41,85	30,15	1233
Ж/д, ул. Республиканская, 14	0,059	1,6857	8,958		4,413		10,41	39,21	28,79	1529
Ж/д, ул. Республиканская, 12	0,0564	1,6114	8,75		4,43		10,43	39,22	28,78	1464
Ж/д, ул. Республиканская, 10	0,058	1,6571	8,865		4,446		10,45	40,22	29,78	1432

Продолжение табл. 1.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ж/д, ул. Парковая, 6	0,0773	2,2086	9,562		5,836		11,84	44,92	33,08	1111
Ж/д, ул. Парковая, 4	0,0767	2,1914	9,578		5,706		11,71	42,85	31,15	1159
Ж/д, ул. Парковая, 2	0,108	3,0857	11,453		5,534		11,53	42,77	31,23	1191
Ж/д, ул. Парковая, 1	0,1009	2,8829	10,688		6,369		12,37	47,18	34,82	1107
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 45	0,236	6,7429	15,722		7,441		13,44	48,72	35,28	453
Д/с ул. Микрорайон 2, 44	0,2027	5,7914	13,992		8,75		14,75	48,38	33,62	548
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 42	0,1578	4,5086	12,163		9,288		15,29	50,64	35,36	479
Ж/д, ввод 2 ул. Мкр 2, 41	0,0726	2,0743	8,179		9,613		15,61	50,81	35,19	404
Ж/д ввод 3 ул. Мкр 2, 41	0,0726	2,0743	8,201		9,51		15,51	50,75	35,25	429
Ж/д, ввод 1 ул. Мкр 2, 41	0,0728	2,08	7,717		12,197		18,2	51,1	32,9	368
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 40	0,1342	3,8343	11,785		7,623		13,62	48,81	35,19	586
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 39	0,1564	4,4686	12,601		7,92		13,92	50,96	37,04	585
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 38б	0,1568	4,48	12,942		7,154		13,15	50,58	37,42	701
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 38а	0,1569	4,4829	12,887		7,286		13,29	50,64	37,36	644
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 37	0,1916	5,4743	13,763		8,353		14,35	49,18	34,82	396
РосТелеком ул. Микр 2, 36а	0,0675	1,9286	8,242		8,06		14,06	48,03	33,97	584
Ж/д ул. Микрорайон 2, 36	0,0974	2,7829	9,902		8,054		14,05	48,03	33,97	579
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 35	0,1666	4,76		12,472		9,363	15,36	45,68	30,32	499
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 34	0,1357	3,8771	11,696		8,033		14,03	48,02	33,98	597
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 32	0,1589	4,54		12,088		9,654	15,65	45,83	30,17	618
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 31	0,2117	6,0486		13,57		10,79	16,79	46,4	29,6	539
Контакт К ул. Микр 2, 31	0,06	1,7143	7,41		9,75		15,75	45,87	30,13	612
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 30	0,1417	4,0486		11,206		10,395	16,4	44,2	27,8	554
Актив банк ул. Микр 2, 29	0,038	1,0857	7,116		4,597		10,6	42,3	31,7	594
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 15	0,25	7,1429	17,423		5,536		11,54	42,77	31,23	579
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 14	0,1338	3,8229	11,827		7,469		13,47	50,73	37,27	679
Бассейн (СОШ 3) ул. Микр 2, 13	0,017	0,4857	3,858		10,648		16,65	48,32	31,68	496
МОУ "Комсомольская СОШ №3	0,4268	12,1943	20,258		8,829		14,83	46,41	31,59	493
Ж/д, ул. Микрорайон 2, 11	0,25	7,1429	16,813		6,386		12,39	43,19	30,81	533
Ж/д, ул Спортивная, 7	0,06	1,7143	9,24		4,031		10,03	43,02	32,98	1653
Ж/д, ул Спортивная, 5	0,061	1,7429	9,394		3,901		9,9	38,95	29,05	1706
Ж/д, ул Спортивная, 3	0,0463	1,3229	8,208		3,855		9,86	38,93	29,07	1747
Гараж	0,015	0,4286	3,806		8,75		14,75	51,37	36,63	501

Таблица 1.16 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №4 (параметры по теплосети)

Наименование начала участка	Наименование конца участ- ка	Длина участка, м	Внутренний диаметр пода- ющего трубо- провода, м	Вид прокладки тепло- вой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напо- ра в подаю- щем трубо- проводе, м	Удельные ли- нейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №4	ТК1	3	0,2	Подвальная	53,116	0,017	1,801	0,491
Котельная №4	т. кот. №4	5	0,07	Надземная	6,304	0,047	6,937	0,495
ТК1	т. поликл. ЦРБ	50	0,2	Подземная канальная	39,968	0,058	1,024	0,37
ТК1	т.3	12	0,1	Подземная канальная	13,148	0,065	4,43	0,497
ТК2	Ж/д, ул. Республиканская, 21	38	0,07	Подземная канальная	3,072	0,075	1,669	0,241
ТК2	Ж/д, ул. Республиканская, 23	64	0,07	Подземная канальная	3,032	0,11	1,626	0,238
ТК2а	ТК2	30	0,07	Подземная канальная	6,104	0,207	6,507	0,479
ТК2а	т.2	33	0,2	Подземная канальная	25,196	0,016	0,411	0,233
ТК4	Детс.отд (ЦРБ) ул. Пионер- ская, 3	5	0,08	Подземная канальная	3,68	0,008	1,168	0,219
ТК4	Морг (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	32	0,05	Подземная канальная	0,8	0,025	0,72	0,126
ТК5	Лечеб. кор 1 (ЦРБ) ул. Пио- нерская, 3	10	0,07	Подземная канальная	7,86	0,145	10,757	0,617
ТК5	ТК6	15	0,07	Подземная канальная	3,036	0,027	1,631	0,238
ТК6	Скорая (ЦРБ). ул. Пионер- ская, 3	5	0,05	Подземная канальная	1,18	0,011	1,544	0,186
ТК6	т. склад ЦРБ	45	0,05	Подземная канальная	1,856	0,187	3,776	0,292
т. ж/д №19	Общежитие ул. Республи- канская, 19	5	0,07	Подземная канальная	4,432	0,035	3,447	0,348
т. ж/д №19	Инфек. отд. (ЦРБ) ул. Пио- нерская, 3	3	0,07	Подземная канальная	1,872	0,006	0,629	0,147

Продолжение табл. 1.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
т. корп. №2 ЦРБ	Пищеблок (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	90	0,05	Подземная канальная	0,288	0,009	0,1	0,045
т. корп. №2 ЦРБ	Леч. кор 2 (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	10	0,1	Подвальная	14,552	0,084	5,42	0,55
т. кот. №4	т. ж/д №19	32	0,07	Подземная канальная	6,304	0,271	6,937	0,495
т. лаб. ЦРБ	Аптека (ЦРБ)	33	0,032	Подземная канальная	0,148	0,01	0,304	0,06
т. лаб. ЦРБ	СПИД лаб. (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	5	0,04	Подземная канальная	1,34	0,045	6,692	0,337
т. поликли. ЦРБ	Поликлиника ул. Пионерская, 3	5	0,05	Подземная канальная	8,668	0,59	80,971	1,365
т. поликли. ЦРБ	ТК2а	22	0,2	Подземная канальная	31,3	0,018	0,631	0,29
т. склад ЦРБ	т. лаб. ЦРБ	5	0,04	Подземная канальная	1,488	0,055	8,236	0,374
т. склад ЦРБ	Склад (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	5	0,05	Подземная канальная	0,368	0,001	0,16	0,058
т.2	т. корп. №2 ЦРБ	15	0,1	Подземная канальная	14,84	0,116	5,635	0,561
т.2	Род. дом (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	35	0,15	Подземная канальная	5,876	0,006	0,107	0,097
т.2	ТК4	39	0,08	Подземная канальная	4,48	0,074	1,723	0,267
т.3	Прачечная (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	5	0,1	Подвальная	2,252	0,001	0,137	0,085
т.3	ТК5	50	0,1	Подземная канальная	10,896	0,186	3,05	0,412

Таблица 1.17 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №4 (параметры у потребителя)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
Детс.отд (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,092	3,68	11,197	8,615	14,62	42,81	28,19	152
Инфек. отд. (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,0468	1,872	8,048	8,353	14,35	44,68	30,32	40
Род. дом (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,1469	5,876	14,086	8,769	14,77	43,88	29,12	143
Пищеблок (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,0072	0,288	3,14	8,531	14,53	43,77	29,23	213
Морг (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,02	0,8	5,226	8,583	14,58	46,79	32,21	179
СПИД лаб. (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,0335	1,34	6,919	7,834	13,83	43,42	29,58	135
Аптека (ЦРБ)	0,0037	0,148	2,294	7,903	13,9	42,45	28,55	163
Склад (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,0092	0,368	3,603	8,032	14,03	42,52	28,48	130
Лечеб. кор 1 (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,1965	7,86	16,582	8,171	14,17	42,59	28,41	75
Общежитие ул. Республиканская, 19	0,1108	4,432	12,405	8,295	14,29	44,65	30,35	42
Скорая (ЦРБ). ул. Пионерская, 3	0,0295	1,18	6,384	8,385	14,39	42,69	28,31	85
Леч. кор 2 (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,3638	14,552	22,42	8,381	14,38	43,69	29,31	133
Прачечная (ЦРБ) ул. Пионерская, 3	0,0563	2,252	8,705	8,832	14,83	42,92	28,08	20
Поликлиника ул. Пионерская, 3	0,2167	8,668	17,692	7,669	13,67	42,33	28,67	58
Ж/д, ул. Республиканская, 21	0,0768	3,072	10,342	8,25	14,25	43,62	29,38	143
Ж/д, ул. Республиканская, 23	0,0758	3,032	10,296	8,18	14,18	44,59	30,41	169

Таблица 1.18 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №6 (параметры по теплосети)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр пода- ющего трубо- провода, м	Вид прокладки тепло- вой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные ли- нейные потери напора в под.тр- де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №6	ТК1	46	0,3	Подвальная	267,6229	0,304	5,308	1,093
ТК1	ТК2	53	0,15	Подземная канальная	47,5057	0,412	6,609	0,787
ТК1	ТК8	5	0,2	Подземная канальная	220,1171	0,565	30,629	2,037
ТК10	ТК13	7	0,2	Подземная канальная	68,7864	0,041	3,012	0,636
ТК10	Младшая школа №2	50	0,08	Подземная канальная	3,5571	0,059	1,093	0,212
ТК10	ТК10	7	0,2	Подземная канальная	72,3435	0,046	3,33	0,669
ТК10	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 33	75	0,05	Подземная канальная	6,5486	3,524	46,287	1,031
ТК13	ТК14	55	0,15	Подземная канальная	51,615	0,465	7,797	0,855
ТК13	ТК21	30	0,15	Подземная канальная	17,1714	0,03	0,876	0,284
ТК14	ТК15	82	0,15	Подземная канальная	43,8835	0,542	5,644	0,727
ТК14	Д/с Сказка	135	0,1	Подземная канальная	7,7314	0,226	1,545	0,292
ТК15	ТК17	22	0,15	Подземная канальная	30,9578	0,088	2,819	0,513
ТК15	ТК16	35	0,1	Подземная канальная	12,9257	0,174	4,282	0,488
ТК16	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 36	80	0,1	Подземная канальная	7,4686	0,135	1,443	0,282
ТК16	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 38	1	0,08	Подвальная	5,4571	0,008	2,546	0,325
ТК17	ТК18	49	0,125	Подземная канальная	26,2921	0,282	5,359	0,63
ТК17	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 39	1	0,08	Подвальная	4,6657	0,006	1,867	0,278
ТК18	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 40	1	0,08	Подвальная	2,9229	0,002	0,742	0,174
ТК18	ТК19	56	0,125	Надземная	23,3693	0,253	4,239	0,56
ТК19	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 42	1	0,08	Подвальная	4,0257	0,004	1,395	0,24
ТК19	ТК20	60	0,1	Подземная канальная	19,3435	0,599	9,548	0,731
ТК2	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 34	40	0,07	Подземная канальная	6,6571	0,323	7,731	0,522
ТК2	ТК3	120	0,15	Подземная канальная	40,8486	0,655	4,893	0,676
ТК20	ТК20а	56	0,1	Подземная канальная	14,6778	0,339	5,513	0,554
ТК20	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 43	1	0,08	Подвальная	4,6657	0,006	1,867	0,278
ТК20а	ТК41	55	0,1	Подземная канальная	10,7835	0,181	2,988	0,407

Продолжение табл. 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK20a	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 44	1	0,08	Подвальная	3,8943	0,007	1,306	0,232
TK21	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 37	1	0,08	Подземная канальная	4,7943	0,006	1,97	0,286
TK21	т.2	110	0,1	Подземная канальная	12,3771	0,443	3,929	0,467
TK23	TK42	270	0,2	Подземная канальная	86,6507	1,32	4,77	0,802
TK23	TK24	23	0,15	Подземная канальная	50,4029	0,206	7,436	0,835
TK24	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 12	55	0,07	Подземная канальная	4,7	0,233	3,873	0,369
TK24	TK25	25	0,15	Подземная канальная	45,7029	0,181	6,119	0,757
TK25	TK26	40	0,15	Подземная канальная	40,1829	0,211	4,736	0,665
TK25	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	14	0,07	Подземная канальная	5,52	0,093	5,328	0,433
TK26	TK27	80	0,15	Подземная канальная	35,1457	0,307	3,628	0,582
TK26	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 11	55	0,07	Подземная канальная	5,0371	0,268	4,443	0,395
TK27	TK28	20	0,1	Подземная канальная	10,92	0,07	3,064	0,412
TK27	TK30	30	0,15	Подземная канальная	24,2257	0,068	1,732	0,401
TK28	TK29	63	0,1	Подземная канальная	10,92	0,201	3,064	0,412
TK29	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 15	20	0,08	Подземная канальная	4,74	0,046	1,926	0,283
TK29	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 14	25	0,08	Подземная канальная	6,18	0,102	3,258	0,368
TK3	TK6	25	0,1	Подземная канальная	15,5486	0,172	6,183	0,587
TK3	TK4	165	0,1	Подземная канальная	10,9714	0,527	3,092	0,414
TK3	TK5	30	0,1	Подземная канальная	14,3286	0,201	5,255	0,541
TK30	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 21	1	0,08	Подвальная	4,6886	0,01	1,885	0,28
TK30	TK31	50	0,15	Подземная канальная	19,5371	0,077	1,131	0,324
TK31	TK32	65	0,08	Подземная канальная	5,94	0,208	3,012	0,354
TK31	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 24	75	0,08	Подземная канальная	8,3943	0,499	5,984	0,5
TK31	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 22	1	0,08	Подвальная	5,2029	0,012	2,317	0,31
TK32	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	2	0,08	Подземная канальная	5,94	0,018	3,012	0,354
TK33	TK34	45	0,15	Подземная канальная	36,4307	0,193	3,896	0,603
TK33	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 10	75	0,08	Подземная канальная	4,1257	0,113	1,464	0,246
TK33	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 9	145	0,15	Подземная канальная	8,6943	0,036	0,229	0,144
TK34	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 10	22	0,08	Подземная канальная	4,44	0,041	1,693	0,265
TK34	TK35	55	0,15	Подземная канальная	31,9907	0,179	3,009	0,53

Продолжение табл. 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK35	TK36	110	0,15	Подземная канальная	26,9679	0,246	2,143	0,447
TK35	Ж/д, ввод 2 ул. Мкр 1, 49	22	0,08	Подземная канальная	5,0229	0,052	2,161	0,299
TK36	TK37	50	0,1	Подземная канальная	21,945	0,682	12,277	0,829
TK36	Ж/д, ввод 1 ул. Мкр 1, 49	90	0,08	Подземная канальная	5,0229	0,203	2,161	0,299
TK37	TK38	100	0,1	Подземная канальная	17,0829	0,787	7,456	0,645
TK38	Учеб. корп. ГБОУ РМ СПО АИ Тех	45	0,07	Подземная канальная	10,2257	0,849	18,162	0,802
TK38	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 48	61	0,08	Подземная канальная	6,8571	0,253	4,005	0,409
TK39	TK37	80	0,1	Подземная канальная	-4,8622	0,053	0,619	-0,184
TK39	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 47	23	0,07	Подземная канальная	7,7114	0,275	10,356	0,605
TK4	т. ж/д №23 мкр. 1	100	0,08	Подземная канальная	5,5114	0,27	2,597	0,329
TK4	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 26	2	0,07	Подземная канальная	5,46	0,02	5,214	0,428
TK40	TK39	20	0,1	Подземная канальная	2,8493	0,005	0,217	0,108
TK40	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 46	78	0,07	Подземная канальная	3,6971	0,192	2,407	0,29
TK41	TK40	125	0,1	Подземная канальная	6,5464	0,142	1,112	0,247
TK41	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 45	15	0,08	Подземная канальная	4,2371	0,026	1,543	0,253
TK42	TK33	150	0,2	Подземная канальная	49,2507	0,264	1,55	0,456
TK42	TK43	33	0,15	Подземная канальная	37,4	0,155	4,105	0,619
TK43	TK48	45	0,15	Подземная канальная	26,9114	0,116	2,134	0,446
TK43	TK44	62	0,125	Подземная канальная	10,4886	0,063	0,866	0,251
TK44	ММО МВД РФ "Чамзинский"	22	0,15	Подземная канальная	5,0914	0,003	0,081	0,084
TK44	TK45	110	0,1	Подземная канальная	5,3971	0,088	0,76	0,204
TK45	Учебный корпус СОШ №2	90	0,1	Подземная канальная	5,2543	0,073	0,721	0,198
TK45	Гараж (СОШ №2) ул. С.Давыдова,	15	0,04	Подземная канальная	0,1429	0,001	0,064	0,036
TK48	TK52	65	0,15	Подземная канальная	13,9229	0,04	0,579	0,231
TK48	TK50	32	0,1	Подземная канальная	9,3086	0,078	2,232	0,352
TK48	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 7	46	0,07	Подземная канальная	3,68	0,122	2,385	0,289
TK5	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 28	1	0,08	Подвальная	7,0943	0,013	4,284	0,423
TK5	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 27	85	0,08	Подземная канальная	7,2343	0,388	4,454	0,431
TK50	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 4	30	0,07	Подземная канальная	4,4514	0,116	3,477	0,349

Продолжение табл. 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK50	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 3	44	0,07	Подземная канальная	4,8571	0,204	4,134	0,381
TK52	TK54	33	0,15	Подземная канальная	10,6257	0,013	0,34	0,176
TK52	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 6	42	0,07	Подземная канальная	3,2971	0,087	1,919	0,259
TK54	TK55	42	0,1	Подземная канальная	7,46	0,064	1,44	0,282
TK54	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 5	20	0,08	Подземная канальная	3,1657	0,023	0,868	0,189
TK55	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 1	42	0,07	Подземная канальная	4,2114	0,147	3,115	0,33
TK55	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 2	36	0,07	Подземная канальная	3,2486	0,08	1,864	0,255
TK6	TK7	52	0,1	Подземная канальная	7,6771	0,083	1,524	0,29
TK6	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 29	1	0,07	Подвальная	7,8714	0,03	10,788	0,618
TK7	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 30	1	0,07	Подвальная	3,0971	0,005	1,696	0,243
TK7	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 31	32	0,07	Подземная канальная	4,58	0,124	3,679	0,359
TK8	TK9	95	0,2	Подземная канальная	83,0635	0,505	4,385	0,769
TK8	TK23	60	0,2	Подземная канальная	137,0536	0,954	11,897	1,268
TK9	TK10	95	0,2	Подземная канальная	78,8921	0,402	3,957	0,73
TK9	Д/с ул. Микрорайон 1, 17а	125	0,08	Подземная канальная	4,1714	0,193	1,496	0,249
т. ж/д №23 мкр. 1	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	2	0,08	Надземная	5,5114	0,016	2,597	0,329
т.2	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 35	102	0,08	Подземная канальная	5,8486	0,304	2,921	0,349
т.2	Ж/д, ул. Микрорайон 1, 32	53	0,1	Подвальная	6,5286	0,062	1,106	0,247

Таблица 1.19 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №6 (параметры у потребителя)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ММО МВД РФ "Чамзинский"	0,1782	5,0914	13,74	7,274	13,27	42,64	29,36	498
Учеб. корп. ГБОУ РМ СПО АИ Тех	0,3579	10,2257	29,865	1,314	7,31	40,66	33,34	936
Д/с Сказка	0,2706	7,7314	16,102	8,893	14,89	40,45	25,55	445
Д/с ул. Микрорайон 1, 17а	0,146	4,1714	11,249	10,866	16,87	40,43	23,57	271
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 9	0,3043	8,6943	18,054	7,116	13,12	44,56	31,44	676
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 10	0,1444	4,1257	12,504	6,963	12,96	46,48	33,52	606
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 10	0,1554	4,44	13,087	6,72	12,72	45,36	32,64	598
Ж/д, ввод 2 ул. Мкр 1, 49	0,1758	5,0229	14,125	6,338	12,34	45,17	32,83	653
Ж/д, ввод 1 ул. Мкр 1, 49	0,1758	5,0229	14,605	5,544	11,54	44,77	33,23	831
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 48	0,24	6,8571	20,809	2,508	8,51	40,25	31,75	952
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 47	0,2699	7,7114	19,72	3,932	9,93	39,97	30,03	894
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 46	0,1294	3,6971	13,507	4,107	10,11	40,05	29,95	893
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 45	0,1483	4,2371	13,963	4,723	10,72	37,36	26,64	705
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 44	0,1363	3,8943	13,117	5,124	11,12	36,56	25,44	636
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 43	0,1633	4,6657	13,916	5,804	11,8	34,9	23,1	580
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 42	0,1409	4,0257	12,333	7,006	13,01	35,5	22,5	520
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 40	0,1023	2,9229	10,326	7,516	13,52	35,76	22,24	464
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 39	0,1633	4,6657	12,814	8,073	14,07	37,04	22,96	415
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 38	0,191	5,4571	13,935	7,898	13,9	36,95	23,05	428
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 36	0,2614	7,4686	16,436	7,644	13,64	36,82	23,18	507
Младшая школа №2	0,1245	3,5571	10,544	10,239	16,24	42,12	25,88	298
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 33	0,2292	6,5486	18,846	3,399	9,4	36,7	27,3	316
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 34	0,233	6,6571	13,885	11,924	17,92	40,96	23,04	139
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 31	0,1603	4,58	11,889	10,5	16,5	42,25	25,75	328
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 30	0,1084	3,0971	9,722	10,739	16,74	38,37	21,63	297
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 29	0,2755	7,8714	15,457	10,856	16,86	39,43	22,57	245

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 28	0,2483	7,0943	14,683	10,829	16,83	40,41	23,59	250
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 27	0,2532	7,2343	15,095	10,08	16,08	43,04	26,96	334
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 26	0,1911	5,46	13,086	10,165	16,16	43,08	26,92	386
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	0,1929	5,5114	13,326	9,631	15,63	43,82	28,18	486
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 35	0,2047	5,8486	14,073	8,72	14,72	36,36	21,64	497
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 32	0,2285	6,5286	14,669	9,205	15,2	36,6	21,4	448
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 37	0,1678	4,7943	12,252	10,202	16,2	39,1	22,9	286
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	0,2079	5,94	14,584	7,8	13,8	43,9	30,1	426
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 22	0,1821	5,2029	13,467	8,229	14,23	42,11	27,89	360
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 24	0,2938	8,3943	17,653	7,256	13,26	41,63	28,37	434
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 21	0,1641	4,6886	12,723	8,388	14,39	42,19	27,81	310
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 14	0,2163	6,18	14,876	7,798	13,8	42,9	29,1	387
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 15	0,1659	4,74	12,983	7,908	13,91	40,95	27,05	382
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 11	0,1763	5,0371	13,097	8,622	14,62	41,31	26,69	254
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 12	0,1645	4,7	12,356	9,477	15,48	41,74	26,26	189
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 23	0,1932	5,52	13,42	9,394	15,39	42,7	27,3	173
Учебный корпус СОШ №2	0,1839	5,2543	14,113	6,959	12,96	41,48	28,52	676
Гараж (СОШ №2) ул. С.Давыдова,	0,005	0,1429	2,315	7,102	13,1	41,55	28,45	601
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 7	0,1288	3,68	11,823	6,93	12,93	42,47	29,53	505
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 6	0,1154	3,2971	11,196	6,92	12,92	42,46	29,54	566
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 5	0,1108	3,1657	10,93	7,023	13,02	42,51	29,49	577
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 1	0,1474	4,2114	12,782	6,646	12,65	40,32	27,68	641
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 2	0,1137	3,2486	11,17	6,78	12,78	40,39	27,61	635
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 3	0,17	4,8571	13,744	6,612	12,61	39,31	26,69	535
Ж/д, ул. Микрорайон 1, 4	0,1558	4,4514	13,072	6,787	12,79	40,39	27,61	521

Таблица 1.20 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №8 (параметры по теплосети)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр пода- ющего трубо- провода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопрово- де, т/ч	Потери напо- ра в подаю- щем трубо- проводе, м	Удельные ли- нейные потери напора в под.тр- де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №8	т.1	50	0,2	Надземная	134,642	0,728	11,483	1,246
ТК1	ТК10	17	0,2	Подземная канальная	36,488	0,02	0,855	0,338
ТК1	ТК18	17	0,2	Подземная канальная	48,92	0,036	1,53	0,453
ТК1	ТК2	79	0,15	Подземная канальная	22,546	0,146	1,502	0,373
ТК10	Детский сад ул. Коммун, 11	30	0,04	Подземная канальная	1,368	0,221	6,972	0,344
ТК10	Ж/д, ул. Ленина, 13	6	0,05	Подземная канальная	1,688	0,026	3,13	0,266
ТК10	ТК11	56	0,2	Подземная канальная	33,432	0,045	0,719	0,309
ТК11	ТК13	38	0,2	Подземная канальная	32,124	0,034	0,664	0,297
ТК11	Ж/д, ул. Ленина, 12	24	0,04	Подземная канальная	1,308	0,164	6,379	0,329
ТК13	ТК14	46	0,15	Подземная канальная	30,692	0,14	2,771	0,508
ТК13	Ж/д, ул. Ленина, 14	24	0,04	Подземная канальная	1,432	0,196	7,633	0,36
ТК14	Ж/д, ул. Ленина, 15	7	0,05	Подземная канальная	1,688	0,029	3,13	0,266
ТК14	ТК15	38	0,15	Подземная канальная	11,988	0,018	0,431	0,199
ТК14	ТК14а	43	0,1	Подземная канальная	17,016	0,4	7,398	0,643
ТК14а	Младшая школа (СОШ №1)	15	0,05	Подземная канальная	4,348	0,354	20,47	0,685
ТК14а	ТУ-Ш1	112	0,08	Надземная	12,668	1,577	13,57	0,755
ТК15	Ж/д, ул. Ленина, 19	7	0,05	Подземная канальная	0,456	0,002	0,241	0,072
ТК15	ТК16	62	0,15	Подземная канальная	11,532	0,027	0,399	0,191
ТК16	Ж/д, ул. Ленина, 21	7	0,04	Подземная канальная	1,684	0,083	10,529	0,423
ТК16	ТК17	20	0,1	Подземная канальная	4,656	0,013	0,568	0,176
ТК16	ТК16а	34	0,1	Подземная канальная	5,192	0,026	0,704	0,196
ТК16а	ТК16б	25	0,1	Подземная канальная	3,496	0,009	0,324	0,132
ТК16а	Ж/д, ул. Ленина, 23	5	0,05	Подземная канальная	1,696	0,019	3,159	0,267
ТК16б	т. ж/д №25 ул. Ленина	11	0,1	Подземная канальная	1,696	0,001	0,072	0,062
ТК16б	Ж/д, ул. Ленина, 24	24	0,04	Подземная канальная	1,8	0,309	12,017	0,452
ТК17	Ж/д, ул. Ленина, 20	20	0,032	Надземная	1,22	0,406	19,076	0,492

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK17	Ж/д, ул. Ленина, 22	28	0,032	Надземная	1,18	0,366	12,745	0,418
TK17	Ж/д, ул. Комсомольская, 8	93	0,05	Надземная	2,256	0,439	4,493	0,327
TK18	TK19	120	0,2	Подземная канальная	47,22	0,181	1,426	0,437
TK18	Ж/д, ул. Ленина, 7	7	0,04	Подземная канальная	1,7	0,093	10,728	0,427
TK19	Ж/д, ул. Калинина, 20	7	0,04	Подземная канальная	1,548	0,077	8,908	0,389
TK19	TK20	15	0,2	Подземная канальная	45,672	0,029	1,335	0,423
TK2	Детский сад ул. Коммун, 11	55	0,05	Надземная	1,204	0,092	1,607	0,19
TK2	TK6	120	0,15	Надземная	21,342	0,199	1,347	0,353
TK20	TK27	74	0,1	Подземная канальная	5,952	0,073	0,921	0,225
TK20	TK21	67	0,15	Подземная канальная	38	0,323	4,237	0,629
TK20	Ж/д, ул. Калинина, 15	37	0,032	Подземная канальная	1,72	1,469	37,773	0,693
TK21	TK22	78	0,15	Надземная	36,26	0,355	3,86	0,6
TK21	Ж/д, ул. Калинина, 16	17	0,032	Подземная канальная	1,74	0,73	38,652	0,701
TK22	Ж/д, ул. Калинина, 14	17	0,032	Подземная канальная	1,844	0,792	43,388	0,743
TK22	TK23	12	0,15	Надземная	34,416	0,058	3,48	0,57
TK23	TK23	46	0,15	Подземная канальная	16,536	0,052	0,813	0,274
TK23	т.22	57	0,1	Подземная канальная	17,88	0,556	8,164	0,675
TK23	TK24	47	0,15	Подземная канальная	14,708	0,036	0,645	0,244
TK23	Ж/д, ул. Калинина, 12	16	0,05	Подземная канальная	1,828	0,071	3,664	0,288
TK24	TK25	37	0,1	Подземная канальная	9,92	0,108	2,532	0,375
TK24	Ж/д, ул. Калинина, 8	12	0,05	Подземная канальная	1,948	0,059	4,156	0,307
TK24	Ж/д, ул. Калинина, 5	74	0,05	Подземная канальная	2,84	0,689	8,776	0,447
TK25	т.20	25	0,1	Подземная канальная	4,072	0,013	0,436	0,154
TK25	TK26	86	0,08	Надземная	5,848	0,275	2,92	0,349
TK26	Ж/д, ул. Республиканская, 5	32	0,032	Подземная канальная	1,684	1,205	36,215	0,679
TK26	Склад №2 ул. Республиканская,	11	0,025	Надземная	0,336	0,07	5,921	0,23
TK26	т.19	17	0,08	Надземная	3,828	0,027	1,263	0,228
TK27	Ж/д, ул. Калинина, 22	6	0,05	Подземная канальная	3	0,081	9,786	0,472
TK27	Ж/д, ул. Калинина, 17	24	0,08	Подземная канальная	2,952	0,021	0,757	0,176
TK28	т.35	100	0,08	Подземная канальная	1,38	0,018	0,171	0,082

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK28	TK29	53	0,125	Подземная канальная	15,24	0,103	1,814	0,365
TK29	Ж/д, ул. Суродеева, 8	5	0,04	Подземная канальная	1,812	0,081	12,177	0,455
TK29	TK30	55	0,15	Подземная канальная	13,428	0,035	0,539	0,222
TK30	Ж/д, ул. Суродеева, 10	5	0,04	Подземная канальная	2,176	0,117	17,52	0,547
TK30	т.33	61	0,15	Подземная канальная	11,252	0,027	0,38	0,186
TK31	Ж/д, ул. Суродеева, 14	4	0,04	Подземная канальная	2,088	0,092	16,139	0,525
TK31	TK32	55	0,15	Подземная канальная	9,164	0,016	0,254	0,152
TK32	Ж/д, ул. Суродеева, 16	5	0,04	Подземная канальная	2,148	0,114	17,075	0,54
TK32	TK33	83	0,15	Подземная канальная	7,016	0,015	0,151	0,116
TK33	Ж/д, ул. Пионерская, 34	35	0,07	Подземная канальная	2,324	0,04	0,963	0,182
TK33	т.34	14	0,07	Подземная канальная	2,572	0,018	1,176	0,202
TK33	Ж/д, ул. Пионерская, 26	82	0,05	Подземная канальная	2,12	0,425	4,914	0,334
TK6	т.8	52	0,07	Надземная	1,24	0,015	0,281	0,097
TK6	т.4	40	0,15	Надземная	20,102	0,059	1,196	0,333
TK7	TK8	50	0,15	Надземная	17,13	0,052	0,872	0,284
TK7	Ж/д, ул. Республиканская, 11	17	0,05	Надземная	2,532	0,135	6,988	0,399
TK8	TK9	39	0,15	Надземная	13,132	0,03	0,516	0,217
TK8	Адм. здание, ул. Коммун, 1	14	0,04	Надземная	1,486	0,129	8,214	0,373
TK8	Ж/д, ул. Республиканская, 13	13	0,05	Надземная	2,512	0,105	6,879	0,395
TK8	TK8	3	0,15	Надземная	14,618	0,005	0,637	0,242
TK9	ДМШ ул. Коммунистическая, 2	40	0,04	Надземная	0,828	0,108	2,584	0,208
TK9	т.5	30	0,15	Надземная	12,304	0,018	0,453	0,204
ТУ-	Гаражи (водоканал) ул. Сур, 2	26	0,05	Подземная канальная	4,048	0,522	17,755	0,637
ТУ-	Гаражи (водоканал) ул. Сур, 2	2	0,05	Надземная	4,236	0,083	19,434	0,667
ТУ-К	ТУ-	10	0,05	Надземная	8,284	0,993	73,972	1,304
ТУ-К	TK1	81	0,2	Надземная	107,954	0,797	7,392	0,999

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТУ-К1	Водоканал (адм.зд.) ул. Сур, 2	25	0,04	Надземная	1,088	0,122	4,43	0,273
ТУ-К1	т.2а	43	0,125	Подземная канальная	17,316	0,126	2,336	0,415
ТУ-Ш1	Подс. помещение (СОШ 1)	25	0,02	Надземная	0,44	0,93	36,254	0,493
ТУ-Ш1	ТУ-Ш2	5	0,08	Надземная	12,228	0,09	12,648	0,729
ТУ-Ш2	ТУ-Ш3	42	0,08	Надземная	11,028	0,475	10,297	0,658
ТУ-Ш2	Спортзал (СОШ 1)	5	0,08	Надземная	1,2	0,001	0,131	0,072
ТУ-Ш3	Школа №1	65	0,08	Надземная	10,308	0,66	9,003	0,615
ТУ-Ш3	Мастерская (СОШ 1)	2	0,04	Надземная	0,72	0,006	1,962	0,181
т. ж/д №25 ул. Ленина	Ж/д ул. Ленина, 25	5	0,05	Подземная канальная	1,696	0,019	3,159	0,267
т.1	ТУ-К	35	0,2	Надземная	116,238	0,415	8,566	1,076
т.1	ТУ-К1	5	0,125	Надземная	18,404	0,033	2,637	0,441
т.19	т.31	54	0,08	Надземная	1,908	0,019	0,322	0,114
т.19	Ж/д, ул. Республиканская, 7	10	0,032	Подземная канальная	1,92	0,53	47,022	0,774
т.20	Ж/д, ул. Калинина, 6	18	0,04	Подземная канальная	1,972	0,284	14,406	0,495
т.20	т.21	41	0,1	Подземная канальная	2,1	0,005	0,12	0,079
т.21	Магазин ул. Республиканская, 3в	24	0,032	Надземная	0,564	0,104	4,136	0,227
т.21	Ж/д, ул. Калинина, 4	18	0,032	Подземная канальная	1,536	0,581	30,157	0,619
т.22	т.23	35	0,07	Подземная канальная	14,956	1,493	38,753	1,173
т.22	Ж/д, ул. Калинина, 9	6	0,04	Подземная канальная	2,924	0,243	31,541	0,735
т.23	ДК "Цементник" ул. Калинина, 7	70	0,08	Подземная канальная	12,372	1,014	12,946	0,738
т.23	т.25	14	0,07	Подземная канальная	2,584	0,019	1,186	0,203
т.24	Ж/д, ул. Калинина, 13	5	0,04	Подземная канальная	1,496	0,056	8,324	0,376
т.25	Ж/д, ул. Калинина, 11	5	0,04	Подземная канальная	1,088	0,03	4,43	0,273
т.25	т.24	50	0,07	Подземная канальная	1,496	0,022	0,406	0,117
т.2а	Ж/д, ул. Суродеева, 6	12	0,04	Подземная канальная	0,696	0,025	1,835	0,175
т.2а	ТК28	27	0,125	Подземная канальная	16,62	0,074	2,154	0,398
т.31	Ж/д, ул. Республиканская, 9	8	0,04	Подземная канальная	1,908	0,131	13,492	0,479

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
т.33	ТК31	25	0,1	Надземная	11,252	0,099	3,251	0,425
т.34	Ж/д, ул. Пионерская, 30	10	0,05	Подземная канальная	2,212	0,072	5,345	0,348
т.34	Ж/д, ул. Ленина, 27	85	0,05	Подземная канальная	0,36	0,013	0,153	0,057
т.35	т.36	20	0,05	Подземная канальная	0,976	0,024	1,063	0,154
т.35	Гараж ("Лато"), ул. Суродеево	8	0,05	Подземная канальная	0,404	0,002	0,191	0,064
т.36	т.37	20	0,05	Подземная канальная	0,648	0,011	0,477	0,102
т.36	Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	7	0,05	Подземная канальная	0,328	0,001	0,128	0,052
т.37	Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	4	0,05	Подземная канальная	0,324	0,001	0,125	0,051
т.37	т.38	29	0,05	Подземная канальная	0,324	0,004	0,125	0,051
т.38	Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	2	0,05	Подземная канальная	0,324	0,001	0,125	0,051
т.4	Ж/д, ул. Октябрьская, 4	30	0,04	Подземная канальная	0,44	0,024	0,747	0,111
т.4	ТК7	50	0,15	Надземная	19,662	0,068	1,145	0,326
т.5	Ж/д, ул. Республиканская, 15	10	0,05	Надземная	3,5	0,163	13,294	0,551
т.5	т.6	51	0,15	Надземная	8,804	0,014	0,235	0,146
т.6	Мастерская ул. Комсомоль- ская, 3	55	0,04	Надземная	1,86	0,727	12,826	0,467
т.6	т.7	12	0,15	Надземная	6,944	0,003	0,148	0,115
т.7	Лаб. корпус (АИ Техникум)	33	0,05	Надземная	3,52	0,474	13,446	0,554
т.7	Ж/д, ул. Республиканская, 17	12	0,05	Надземная	3,424	0,182	12,726	0,539
т.8	Ж/д, ул. Коммунистическая, 5	10	0,04	Надземная	0,6	0,015	1,371	0,151
т.8	т.9	28	0,04	Надземная	0,64	0,046	1,556	0,161
т.9	Ж/д, ул. Коммунистическая, 7	5	0,032	Надземная	0,64	0,033	5,31	0,258

Таблица 1.21 – Результаты гидравлического расчета СЦТ от котельной №8 (параметры у потребителя)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Детский сад ул. Коммун, 11	0,0342	1,368	6,638		9,637		15,64	28,82	13,18	213
Ж/д, ул. Ленина, 12	0,0327	1,308		6,487		9,661	15,66	26,83	11,17	263
Ж/д, ул. Ленина, 13	0,0422	1,688		7,301		10,027	16,03	28,01	11,99	189
Ж/д, ул. Ленина, 14	0,0358	1,432		6,811		9,529	15,53	26,76	11,24	301
Ж/д, ул. Ленина, 15	0,0422	1,688		7,384		9,583	15,58	27,79	12,21	330
Ж/д, ул. Ленина, 19	0,0114	0,456		3,836		9,6	15,6	27,8	12,2	368
Ж/д, ул. Ленина, 21	0,0421	1,684	7,414		9,385		15,39	27,69	12,31	430
Ж/д, ул. Ленина, 24	0,045	1,8	7,776		8,864		14,86	29,43	14,57	506
Ж/д, ул. Ленина, 22	0,0295	1,18	6,308		8,794		14,79	28,4	13,6	471
Ж/д, ул. Ленина, 20	0,0305	1,22	6,429		8,714		14,71	28,36	13,64	463
Ж/д, ул. Комсомольская, 8	0,0564	2,256	8,759		8,647		14,65	28,32	13,68	536
Спортзал (СОШ 1)	0,03	1,2	7,151		5,506		11,51	28,75	17,25	488
Лаб. корпус (АИ Техникум)	0,088	3,52	11,161		7,986		13,99	28,99	15,01	673
Ж/д, ул. Калинина, 22	0,075	3		9,913		9,32	15,32	26,66	11,34	398
Ж/д, ул. Калинина, 17	0,0738	2,952		9,802		9,439	15,44	27,72	12,28	416
Младшая школа (СОШ №1)	0,1087	4,348	12,348		8,133		14,13	28,07	13,93	381
Подс. помещение (СОШ 1)	0,011	0,44	4,743		3,826		9,83	27,91	18,09	503
Мастерская (СОШ 1)	0,018	0,72	5,811		4,545		10,55	28,27	17,73	527
Ж/д, ул. Калинина, 15	0,043	1,72	8,155		6,69		12,69	29,34	16,66	355
Ж/д, ул. Калинина, 16	0,0435	1,74	7,965		7,521		13,52	27,76	14,24	402
Ж/д, ул. Ленина, 23	0,0424	1,696	7,426		9,46		15,46	28,73	13,27	462
Ж/д, ул. Калинина, 8	0,0487	1,948	8,335		7,861		13,86	30,93	17,07	580
Ж/д, ул. Калинина, 6	0,0493	1,972	8,582		7,17		13,17	30,58	17,42	648
Ж/д, ул. Калинина, 4	0,0384	1,536	7,743		6,565		12,56	30,28	17,72	689
Магазин ул. Респуб., 3в	0,0141	0,564	4,535		7,518		13,52	31,76	18,24	695

Продолжение табл. 1.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ж/д, ул. Республиканская, 5	0,0421	1,684	8,765		4,804		10,8	30,4	19,6	723
Ж/д, ул. Республиканская, 7	0,048	1,92	8,817		6,1		12,1	30,05	17,95	718
Ж/д, ул. Республиканская, 9	0,0477	1,908	8,535		6,861		12,86	29,43	16,57	770
Ж/д, ул. Ленина, 27	0,009	0,36	3,264		11,425		17,42	30,71	13,29	556
Ж/д, ул. Октябрьская, 4	0,011	0,44	3,802		9,264		15,26	33,63	18,37	435
Ж/д, ул. Суродеева, 6	0,0174	0,696	4,466		12,176		18,18	30,09	11,91	110
Ж/д, ул. Суродеева, 8	0,0453	1,812		7,277		11,709	17,71	29,85	12,15	183
Ж/д, ул. Суродеева, 10	0,0544	2,176		7,999		11,569	17,57	27,78	10,22	238
Ж/д, ул. Коммунистическая, 7	0,016	0,64	4,589		9,24		15,24	30,62	15,38	450
Гаражи (водоканал) ул. Сур, 2	0,1012	4,048	11,721		8,683		14,68	29,34	14,66	121
Гаражи (водоканал) ул. Сур, 2	0,1059	4,236	11,705		9,561		15,56	29,78	14,22	97
Школа №1	0,2577	10,308	23,938		3,236		9,24	26,62	17,38	590
Ж/д, ул. Ленина, 7	0,0425	1,7	7,358		9,861		15,86	29,93	14,07	190
Ж/д, ул. Калинина, 20	0,0387	1,548	7,081		9,531		15,53	29,77	14,23	310
Ж/д, ул. Калинина, 14	0,0461	1,844	8,445		6,687		12,69	28,34	15,66	480
Ж/д, ул. Суродеева, 14	0,0522	2,088		7,869		11,368	17,37	28,68	11,32	323
Ж/д, ул. Суродеева, 16	0,0537	2,148		7,995		11,29	17,29	28,65	11,35	379
Ж/д, ул. Пионерская, 26	0,053	2,12	8,062		10,638		16,64	32,32	15,68	539
Водоканал (адм.зд.) ул. Сур, 2	0,0272	1,088	5,577		12,234		18,23	31,12	12,88	80
Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	0,0081	0,324	3,061		11,965		17,97	30,98	13,02	296
Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	0,0081	0,324	3,06		11,972		17,97	30,99	13,01	269
Ж/д, ул. Калинина, 9	0,0731	2,924	10,685		6,558		12,56	28,28	15,72	538
Ж/д, ул. Калинина, 11	0,0272	1,088	7,394		3,961		9,96	28,98	19,02	586
Ж/д, ул. Калинина, 13	0,0374	1,496	8,723		3,866		9,87	26,93	17,07	636
Ж/д, ул. Пионерская, 30	0,0553	2,212	8,11		11,309		17,31	30,65	13,35	481
Ж/д, ул. Пионерская, 34	0,0581	2,324	8,295		11,408		17,41	31,7	14,3	492
Ж/д, ул. Коммунистическая, 5	0,015	0,6	4,427		9,369		15,37	31,68	16,32	427
Гараж ("МЦ"), ул. Суродеево	0,0082	0,328	3,078		11,993		17,99	31	13	252
Гараж ("Лато"), ул. Суродеево	0,0101	0,404	3,412		12,038		18,04	31,02	12,98	233

Продолжение табл. 1.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Склад №2 ул. Республиканская,	0,0084	0,336	3,555		7,072		13,07	32,54	19,46	702
ДК "Цементник" ул. Калинина, 7	0,3093	12,372	29,472		2,029		8,03	31,01	22,99	637
Ж/д, ул. Калинина, 12	0,0457	1,828	8,062		7,91		13,91	28,95	15,05	537
Ж/д, ул. Калинина, 5	0,071	2,84	10,514		6,601		12,6	30,3	17,7	642
Ж/д, ул. Ленина, 25	0,0424	1,696	7,43		9,44		15,44	28,72	13,28	498
Детский сад ул. Коммун, 11	0,0301	1,204		6,227		9,643	15,64	26,82	11,18	300
Ж/д, ул. Республиканская, 11	0,0633	2,532	9,211		8,906		14,91	32,45	17,55	472
Ж/д, ул. Республиканская, 13	0,0628	2,512	9,186		8,862		14,86	32,43	17,57	518
Адм. здание, ул. Коммун, 1	0,03715	1,486	7,077		8,805		14,81	30,4	15,6	522
ДМШ ул. Коммунистическая, 2	0,0207	0,828	5,285		8,788		14,79	30,39	15,61	587
Ж/д, ул. Республиканская, 15	0,0875	3,5	10,911		8,642		14,64	30,32	15,68	587
Мастерская ул. Комс, 3	0,0465	1,86	8,245		7,486		13,49	29,74	16,26	683
Ж/д, ул. Республиканская, 17	0,0856	3,424	10,815		8,571		14,57	30,29	15,71	652

1.3.4 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ООО «ТЭС» и ООО «ТС» г.п. Комсомольский производится в соответствии с «Инструкция по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго РФ от 30 декабря 2008 г. № 325, зарегистрированным в Минюсте РФ 16.03.2009 г. № 13513. Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети (при среднегодовых условиях).

Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

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

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

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

- среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплопроводов;

- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Кроме того в ходе анализа производственных показателей, подключенной тепловой нагрузки и теплового потребления полученных на основе приборного учета, а также на основании замеров параметров теплоносителя, температуры наружного воздуха и температуры внутреннего воздуха в помещениях портативными приборами определены фактические потери за анализируемый период.

Динамика изменения тепловых потерь с разбивкой на составляющие по СЦТ от котельной №3, СЦТ от котельной №4, СЦТ от котельной №4а, СЦТ от котельной №5, СЦТ от котельной №6 и СЦТ от котельной №8 г.п. Комсомольский представлена в таблице 1.12 для плановых потерь и в таблице 1.13 для фактических потерь. В таблицах использованы следующие обозначения: $Q_{ут.}$ – тепловые потери с утечками; $Q_{из.}$ – тепловые потери через изоляцию; $Q_{тех.}$ – тепловые потери со сбросами сетевой воды и заполнениями отключенных участков трубопроводов после ремонтов и ликвидации дефектов. В таблице 1.14, 1.15 представлены отчетные потери тепловой энергии в теплосети за 2011-2013 г.г, а также результаты анализа выполненной для определения фактических тепловых нагрузок и фактических тепловых потерь в теплосети на основе расчетно-экспериментального метода.

Ниже приведен анализ динамики изменения тепловых потерь по годам.

В 2011 г. суммарные отчетные тепловые потери составили 10513,81 Гкал (в т.ч. в тепловых сетях СЦТ от котельной №3 – 4175,89 Гкал, СЦТ от котельной №6 – 4014,76 Гкал) и составляют 103,5 % от нормативных. Соизмеримость отчетных и нормативных потерь обусловлен их получением. Отчетные потери принимаются нормативными скорректированными на отпуск тепловой энергии в сеть и продолжительности отопительного периода. Потери тепловой энергии при фактических температурах наружного воздуха и продолжительности отопительного периода

соизмеримы с нормативными и составляют соответственно по СЦТ от котельной №3 – 4348,97 Гкал (96,88 %) и по СЦТ от котельной №2 – 3399,66 Гкал (96,5 %).

Нормативные тепловые потери тепловой энергии в теплосети на 2012 г. составили 8567,9 Гкал (84,34 % от 2011 г.). При этом отчетные тепловые потери выше нормативных и составили 10324,48 Гкал. Нормативные потери на 2013 г. снижаются до 8483,33 Гкал. При этом потери тепловой энергии в теплосети при фактических температурах наружного воздуха и продолжительности отопительного периода как в 2012 г. так и в 2013 г. ниже нормативных и соответственно составляют 8213,77 Гкал и 8262,00 Гкал.

Между тем проведенный анализ производственных показателей, показаний узлов коммерческого учета потребленной тепловой энергии абонентами и отпущенной тепловой энергии в сеть за январь 2014 г. показал на отличие фактических и нормативных потерь. По СЦТ от котельной №3 фактические потери составили 1428,53 Гкал или 266,7 % от нормативного. По СЦТ от котельной №5 фактические потери составили 200,48 Гкал или 111,8 % от нормативных. По СЦТ от котельной №6 фактические потери составили 621,08 Гкал или 200,8 % от нормативных. В целом по приведенным в табл. 1.15 СЦТ фактические тепловые потери за анализируемый период превышают нормативные в 2,2 раза и составляют 24,8 % от фактического отпуска тепловой энергии в сеть.

Таблица 1.22 – Годовые нормативные технологические потери тепловой энергии в теплосети

Наименование СЦТ	Тип теплоносителя, его параметры	2011 г			2012 г.			2013 г.		
		через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СЦТ от котельной №3	горячая вода	4224,33	264,82	4489,16	3412,19	185,37	3597,56	3412,19	185,37	3597,56
СЦТ от котельной №4	горячая вода	560,12	18,87	578,99	487,93	18,87	506,80	207,78	5,68	213,46
СЦТ от котельной №4а	горячая вода							227,29	10,55	237,84
СЦТ от котельной №5	горячая вода				1192,05	36,97	1229,02	1192,05	36,97	1229,02
СЦТ от котельной №6	горячая вода	3378,79	143,99	3522,79	1630,71	90,90	1721,61	1616,51	90,90	1707,41
СЦТ от котельной №8	горячая вода	1516,33	53,76	1570,09	1459,15	53,76	1512,91	1444,29	53,76	1498,05
Всего		9679,58	481,45	10161,03	8182,03	385,87	8567,90	8100,11	383,22	8483,33

Таблица 1.23 – Годовые технологические потери тепловой энергии в теплосети при фактических температурах воздуха

Наименование тепло- снабжающей и тепло- сетевой организации	Тип теп- лоносите- ля, его парамет- ры	2011 г			2012 г.			2013 г.		
		через изоля- цию	с затратами теплоноси- теля	всего	через изоля- цию	с затратами теплоноси- теля	всего	через изоля- цию	с затратами теплоноси- теля	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СЦТ от котельной №3	горячая вода	4091,25	257,72	4348,97	3267,34	177,68	3445,01	3313,65	180,15	3493,80
СЦТ от котельной №4	горячая вода	543,62	18,33	561,95	471,47	18,25	489,72	208,22	5,54	213,76
СЦТ от котельной №4а	горячая вода							218,99	10,27	229,26
СЦТ от котельной №5	горячая вода				1155,43	35,63	1191,06	1195,15	36,09	1231,23
СЦТ от котельной №6	горячая вода	3259,86	139,81	3399,66	1556,89	87,08	1643,97	1561,46	88,31	1649,77
СЦТ от котельной №8	горячая вода	1463,47	52,19	1515,67	1392,50	51,51	1444,00	1391,86	52,32	1444,18
Всего		9358,20	468,05	9826,25	7843,63	370,14	8213,77	7889,33	372,67	8262,00

Таблица 1.24 – Годовые отчетные потери тепловой энергии в теплосети

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Тип теплоносителя, его параметры	2011 г	2012 г.	2013 г.
СЦТ от котельной №3	горячая вода	4 175,89	3762,77	3 699,64
СЦТ от котельной №4	горячая вода	622,07	568,52	191,22
СЦТ от котельной №4а	горячая вода			335,98
СЦТ от котельной №5	горячая вода		1547,73	2 173,10
СЦТ от котельной №6	горячая вода	4 014,76	2900,50	1 914,47
СЦТ от котельной №8	горячая вода	1 701,09	1544,96	1 512,90
По ЭСО в целом	горячая вода	10 513,81	10 324,48	9 827,31

Таблица 1.25 – Нормативные и фактические потери тепловой энергии в теплосети за анализируемый период (январь 2014 г.)

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Тип теплоносителя, его параметры	Фактический полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Нормативные технологические потерь тепловой энергии при ее передаче по теплосети		Фактические технологические потерь тепловой энергии при ее передаче по теплосети	
			Гкал	%	Гкал	%
СЦТ от котельной №3	горячая вода	2448,67	535,7	17,95%	1428,53	36,84%
СЦТ от котельной №5	горячая вода	186,88	179,4	48,98%	200,48	51,76%
СЦТ от котельной №6	горячая вода	4188,54	309,23	6,88%	621,08	12,91%
По ЭСО в целом	горячая вода	6824,09	1024,33	13,05%	2250,09	24,80%

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения.

На территории г.п. Комсомольский на нужды теплоснабжения населения находятся шесть источников тепловой энергии – котельная №3 – ООО «ТЭС», котельная №4а – ООО «ТС», котельная №4 – ООО «ТС», котельная №5 – ООО «ТС», котельная №6 – ООО «ТС», №8 – ООО «ТС». Таким образом, в зоне действия котельных находится вся территория г.п. Комсомольский. Котельные расположены по всей территории поселка. В котельных установлено основное и вспомогательное оборудование перечень которого приведен в табл.1.1. В состав котельных входит: здания, сооружения топливоподачи, дымовая труба с надземными газопроводами, баки-аккумуляторы воды, инженерные сети и коммуникации. Установленная мощность котельных 58,3 Гкал/ч.

Средний радиус теплоснабжения для котельных и подключенных абонентов составляет от 0,213км до 1893 км. Данные по радиусу действия приведен в табл.1.16. Средний радиус тепло-

снабжения – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей.

Оборот тепла (теоретический) отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения. При определении теоретического оборота тепла принимается векторная длина от теплоисточника до каждого потребителя. Для определения фактического оборота тепла используется фактическая длина тепломагистрали от источника до каждого абонента. Протяженность трубопровода от источника до наиболее отдаленного потребителя составляет 1,893 км (котельная №3).

1.4.1.1 Зона котельной №3 ООО «ТЭС»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) состоит из трех котельных: котельная №3, котельная по ул. Садовая и котельная ТП 2-го микрорайона расположенных во втором микрорайоне на окраине г.п. Комсомольский. Зоны действия котельных являются дома №29, 13, 29, 31, 44, 36а, 30, 44, 11, 14, 15, 32, 34, 35, 36, 37, 38а, 38б, 39, 40, 41, 45 2-го микрорайона, ул. Спортивная, дома №2, №3, №5, №7, Республиканская дома №33, 26, 8, 2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, Парковая дома №5, 2-25, 1, 4, 6, а также дома по ул. Театральная №4, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 17 и ул. Садовая дома №25, 27, 15, 15а, 19, 23.

Распределение зон действия источников теплоснабжения СЦТ по улицам проекта планировки приведено в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Наименование районов проекта планировки

№ п/п	Наименование улиц планировки	Наименование источника теплоснабжения
1.1.	2-й микрорайон	Котельная №3, котельная по ул.Садовая и ул.ТП 2-го микрорайона
1.2.	Спортивная	
1.3.	Республиканская	
1.4.	Парковая	
1.5.	Садовая	
1.6.	Спортивная	
1.7.	Театральная	

Распределение нагрузок потребителей по основным направлениям от котельной №3 приведено в таблице 1.27.

Таблица 1.27 – Присоединенная нагрузка потребителей

Наименование источника теплоснабжения	Присоединённая тепловая нагрузка (при средней нагрузке ГВС), Гкал/ч	Радиус действия, м
Котельная №3, котельная по ул.Садовая и ТП 2-го микрорайона	8,3078	1893

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной №3 составляет 8,3078 Гкал/ч.

1.4.1.2 Зона действия котельной №4а ООО «ТС»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) состоит из одной котельной №4а расположенной в г.п. Комсомольский. Зоны действия котельной №4а г.п. Комсомольский обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенным на ул. Республиканская, дома №19а, 21, 23, а также ул. Пионерская, №3.

Распределение зон действия источников теплоснабжения СЦТ по улицам проекта планировки приведено в таблице 1.28.

Таблица 1.28 – Наименование районов проекта планировки

№ п/п	Наименование улиц планировки	Наименование источника теплоснабжения
1.1.	Республиканская	Котельная №4а
1.2.	Пионерская	

Распределение нагрузок потребителей по основным направлениям от котельной №4а приведено в таблице 1.29.

Таблица 1.29 – Присоединенная нагрузка потребителей

Наименование источника теплоснабжения	Присоединённая тепловая нагрузка (при средней нагрузке ГВС), Гкал/ч	Радиус действия, м
Котельная №4а	1,4855	213

1.4.1.3 Зона действия котельной №4 ООО «ТС»

Котельная №4 введена в ввод в 2013г. расположена на территории МУЗ «Комсомольская ЦРБ» расположенной в г.п. Комсомольский. Зона действия котельной №4 является обеспечение горячей водой МУЗ «Комсомольская ЦРБ».

1.4.1.4 Зона действия котельной №5 ООО «ТС»

Зона действия котельной №5 аналогична зоне действия котельной №6. Суммарная нагрузка ГВС потребителей, расположенных в зоне действия котельной №5 составляет 1,3955 Гкал/ч.

1.4.1.5 Зона действия котельной №6 ООО «ТС»

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) состоит из одной котельной №6 в 1-м микрорайоне г.п. Комсомольский. Зоны действия котельной №6 являются объекты жилого и административного фонда 1-го микрорайона (дома с №1 по 48а), а также дом №18 по ул. С. Довыдова и т.д.

Распределение зон действия источников теплоснабжения СЦТ по улицам проекта планировки приведено в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Наименование районов проекта планировки

№ п/п	Наименование улиц планировки	Наименование источника Теплоснабжения
1.1.	1-й микрорайон	Котельная №6
1.2.	С. Довыдова	

Распределение нагрузок потребителей по основным направлениям от котельной №6 приведено в таблице 1.30.

Таблица 1.30 – Присоединенная нагрузка потребителей

Наименование источника тепло-снабжения	Присоединённая тепловая нагрузка (при средней нагрузке ГВС), Гкал/ч	Радиус действия, м
Котельная №6	9,3618	952

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной №6 составляет 9,3618 Гкал/ч.

1.4.1.6 Зона действия котельной №8 ООО «ТС»

Зона действия котельной №8 в г.п. Комсомольский являются объекты жилого и административного фонда расположенных по адресу ул. Калинина (дома №4, 7, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22), ул. Комсомольская (дома 4а, 8, 3), ул. Ленина (дома №12, 13, 15, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 5, 7), ул. Пионерская (дома №26, 30, 34), ул. Республиканская (дома №5, 7, 9, 11, 13, 15, 17), ул. Суродеева (дома №8, 10, 14, 16, 6), а также объекты по ул. Коммунистическая, дом №1, 2, 11.

Распределение зон действия источников теплоснабжения СЦТ по улицам проекта планировки приведено в таблице 1.31.

Таблица 1.31 – Наименование районов проекта планировки от котельной №8

№ п/п	Наименование улиц планировки	Наименование источника Теплоснабжения
1.1.	Калинина	Котельная №8
1.2.	Комсомольская	
1.3.	Ленина	
1.4.	Республиканская	
1.5.	Суродеева	
1.6.	Пионерская	
1.7.	Коммунистическая	

Распределение нагрузок потребителей по основным направлениям от котельной №8 приведено в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Присоединенная нагрузка потребителей

Наименование источника тепло-снабжения	Присоединённая тепловая нагрузка (при средней нагрузке ГВС), Гкал/ч	Радиус действия, м
Котельная №8	3,342	770

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной №8 составляет 3,342 Гкал/ч.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к основными котельным г.п. Комсомольский, расположенных в зонах действия котельных, составляет 24,18 Гкал/ч.



Рисунок 1.9-Зоны действия основных котельных г.п. Комсомольский

1.4.1.7 Зоны действия крышных котельных

Крышные котельные в г.п. Комсомольский отсутствуют.

1.4.1.8 Зоны действия источников прочих муниципальных и ведомственных котельных

Ведомственные и муниципальные энергоисточники осуществляют теплоснабжение соответствующих предприятий и организаций.

1.4.1.9 Зоны действия источников индивидуального теплоснабжения

Зоны действия источников индивидуального теплоснабжения в основном находятся в частном секторе поселка, одного имеется и индивидуальное теплоснабжение в многоквартирных домах. Перечень квартир с индивидуальным отоплением приведены в таблицах раздела 1.5.

1.4.2 Определение эффективного радиуса теплоснабжения

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

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

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^3 \cdot \omega}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot S}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \Delta \tau^{0.38}}$$

где, 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 магистрали, 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/чкм2; $\Delta \tau$ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С; φ - 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:

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

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для ТЭЦ и наиболее крупных котельных приводятся в таблице 1.33.

Таблица 1.33 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения

	Р-радиус действия главной магистрали (длина главной магистрали), км	Н-потери напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.в.ст.	s-удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2	П-теплотность района, Гкал/ч*км2	Т-расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С	Рэ
Котельная №3	1,893	14	1980,45	0,81	25	1,13
Котельная №6	0,952	14	1755,94	16,28	25	1,39

1.4.3.1 Наличие мощностей установленной, подключенной зарезервированной

Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также зарезервированная в разрезе по котельным представлена в табл. 1.25. Наиболее большой резерв мощности имеется в следующих котельных: Котельная №3 ООО «ТЭС» в размере 6,652 Гкал/ч и котельной №6 ООО «ТС» в размере 14,368 Гкал/ч.

Анализируя мощность котельных г.п. Комсомольский, было определено что общая располагаемая тепловая мощность котельных города составляет –49,53 Гкал/ч.

Таблица 1.34 – Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также имеющийся резерв в разрезе по котельным

Ведомственная принадлежность,	наименование котельной, адрес,	Мощность котельной, Гкал/час			Резерв (+)/дефицит (-), Гкал/ч
		Установленная	Располагаемая	Подключенная	
ООО «ТЭС»	Котельная №3, котельная по ул.Садовая, котельная ТП 2-го микрорайона	17,60	14,96	8,308	6,652
ООО «ТС»	Котельная №4а	3,00	2,55	1,486	1,065
ООО «ТС»	Котельная №4	1,60	1,6	0,283	1,317
ООО «ТС»	Котельная №5	2,25	2,25	1,396	0,855
ООО «ТС»	Котельная №6	29,00	23,73	9,362	14,368
ООО «ТС»	Котельная №8	4,80	4,44	3,342	1,098
Итого		58,25	49,53	24,18	25,35



Рисунок 1.9 – Структура установленной мощности относительно режимных карт

1.4.3.2 Схемы выдачи тепловой мощности котельных

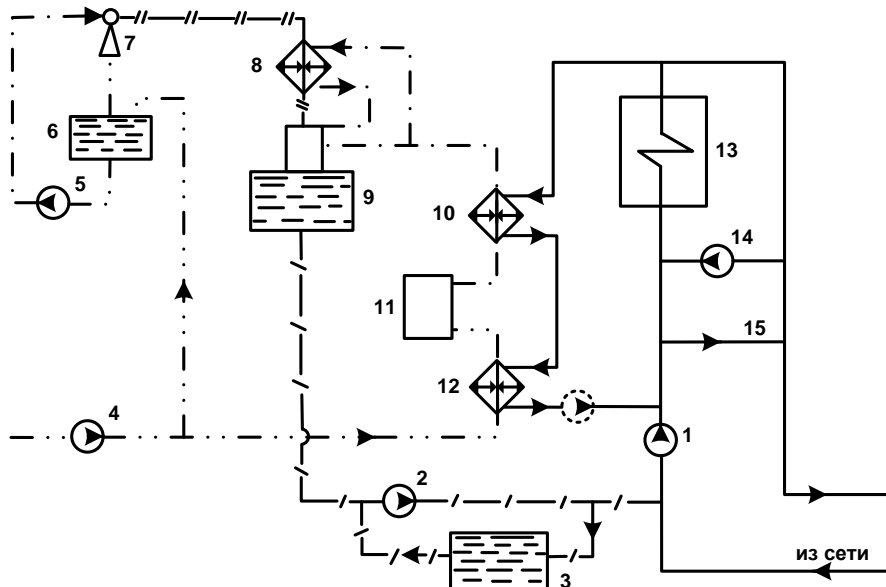
В общем случае котельная установка представляет собой совокупность котла (котлов) и оборудования, включающего следующие устройства:

- устройства подачи и сжигания топлива, очистки, химической подготовки и деаэрации воды;
- теплообменные аппараты различного назначения;
- насосы исходной (сырой) воды, сетевые или циркуляционные – для циркуляции воды в системе теплоснабжения, подпиточные – для возмещения воды, расходуемой у потребителя и утечек в тепловых сетях, питательные для подачи воды в паровые котлы, рециркуляционные (подмешивающие);
- баки питательные, конденсационные, баки-аккумуляторы горячей воды;
- дутьевые вентиляторы и воздушный тракт, дымососы, газовый тракт и дымовую трубу;
- устройства вентиляции, системы автоматического регулирования и безопасности сжигания топлива, тепловой щит или пульт управления.

Тепловая схема котельной зависит от вида вырабатываемого теплоносителя и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями пара или горячей воды, от качества исходной воды. Водяные тепловые сети бывают двух типов: закрытые и открытые. При закрытой

системе вода (или пар) отдает свою теплоту в местных системах и полностью возвращается в котельную. При открытой системе вода (или пар) частично, а в редких случаях полностью отбирается в местных установках. Схема тепловой сети определяет производительность оборудования водоподготовки, а также вместимость баков-аккумуляторов.

В качестве примера приведена принципиальная тепловая схема водогрейных котельных (рис.1.10). Установленный на обратной линии сетевой (циркуляционный) насос обеспечивает поступление питательной воды в котел и далее в систему теплоснабжения. Обратная и подающая линии соединены между собой перемычками – перепускной и рециркуляционной. Через первую из них при всех режимах работы, кроме максимального зимнего, перепускается часть воды из обратной в подающую линию для поддержания заданной температуры.



1 – сетевой насос; 2 – подпиточный насос; 3 – бак подпиточной воды; 4 – насос исходной воды; 5 – насос подачи воды к эжектору; 6 – расходный бак эжекторной установки; 7 – водоструйный эжектор; 8 – охладитель выпара; 9 – вакуумный; 10 – подогреватель химически очищенной воды; 11 – фильтр химводоочистки; 12 – подогреватель исходной воды; 13 – водогрейный котел; 14 – рециркуляционный насос; 15 – линия перепуска.

Рисунок 1.10 – Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной при закрытых сетях

По условиям предупреждения коррозии металла температура воды на входе в котел при работе на газовом топливе должна быть не ниже 60 °С во избежание конденсации водяных паров, содержащихся в уходящих газах. Так как температура обратной воды почти всегда ниже этого значения, то в котельных со стальными котлами часть горячей воды подается в обратную линию рециркуляционным насосом.

В коллектор сетевого насоса из бака поступает подпиточная вода (насос, компенсирующая расход воды у потребителей). Исходная вода, подаваемая насосом, проходит через подогреватель, фильтры химводоочистки и после умягчения через второй подогреватель, где нагревается до 75-80 °С (на малых котельных исходной водой является вода из водопровода, которая не проходит химической очистки на станции). Далее вода поступает в колонку вакуумного деаэратора. Вакуум в деаэраторе поддерживается за счет отсасывания из колонки деаэратора паровоздушной смеси с помощью водоструйного эжектора. Рабочей жидкостью эжектора служит вода, подаваемая насосом из бака эжекторной установки. Пароводяная смесь, удаляемая из деаэраторной головки, проходит через теплообменник – охладитель выпара. В этом теплообменнике происходит конденсация паров воды, и конденсат стекает обратно в колонку деаэратора. Деаэрированная вода самотеком поступает к подпиточному насосу, который подает ее во всасывающий коллектор сетевых насосов или в бак подпиточной воды. Подогрев в теплообменниках химически очищенной и исходной воды осуществляется водой, поступающей из котлов. Во многих случаях насос, установ-

ленный на этом трубопроводе (показан штриховой линией), используется также и в качестве рециркуляционного.

Если отопительная котельная оборудована паровыми котлами, то горячую воду для системы теплоснабжения получают в поверхностных паро-водяных подогревателях. Паро-водяные водоподогреватели чаще всего бывают отдельно стоящие, но в некоторых случаях применяются подогреватели, включенные в циркуляционный контур котла, а также надстроенные над котлами или встроенные в котлы. Показана принципиальная тепловая схема производственно-отопительной котельной с паровыми котлами (рис. 1.10.), снабжающими паром и горячей водой закрытые двухтрубные водяные и паровые системы теплоснабжения. Для приготовления питательной воды котлов и подпиточной воды тепловой сети предусмотрен один деаэратор. Схема предусматривает нагрев исходной и химически очищенной воды в паро-водяных подогревателях. Продувочная вода от всех котлов поступает в сепаратор пара непрерывной продувки, в котором поддерживается такое же давление, как и в деаэраторе. Пар из сепаратора отводится в паровое пространство деаэратора, а горячая вода поступает в водо-водяной подогреватель для предварительного нагрева исходной воды. Далее продувочная вода сбрасывается в канализацию или поступает в бак подпиточной воды.

Для выравнивания режима приготовления горячей воды, а также для ограничения и выравнивания давления в системах горячего и холодного водоснабжения в отопительных котельных предусматривают установку баков-аккумуляторов.

Тягодутьевые установки по схеме применения бывают: общие (для всех котлов котельной), групповые (для отдельных групп котлов), индивидуальные (для отдельных котлов). Общие и групповые установки должны иметь два дымососа и два дутьевых вентилятора. Индивидуальные установки по условиям регулирования их работы при изменении производительности котла являются наиболее желательными.

В г.п. Комсомольский паровые котельные отсутствуют.

1.4.3.3 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Источником водоснабжения котельных ООО «ТС» и ООО «ТЭС» является вода из поселкового водопровода г.п. Комсомольский. В котельных №4а, №6, №3 применяется система химводоподготовки: Na-катионитная, а в котельных №4, №5 и №8 установлена система водоподготовки. До химобработки «сырая» вода проходит механическую предочистку в механических фильтрах.

Исходная вода проходит обработку в системе водоподготовки, в которой происходит умягчение воды с целью обеспечения надежной работы котлов без повреждений их элементов из-за отложения накипи и шламов. В качестве фильтрующего материала применяется катионит КУ-2-8 ГОСТ 220298-74 и сульфоуголь СК ГОСТ 5696-74. Характеристика химводоподготовительного оборудования приведены в табл.1.34

Таблица 1.34-Характеристика системы ВПУ котельных г.п. Комсомольский

№ п/п	Наименование котельной	Ввод в эксплуатацию, год	Тип ВПУ	Марка фильтров ХВО	Производительность, м ³ /ч	Удел. расход соли, г/г-экв.	Наличие деаэрационной установки для подготовки подпиточной воды
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Котельная №3 ООО «ТЭС»	1985	II-Na катионирования	ФИПа-1,0-0,6-Na	60	212	-
2	Котельная №4а ООО «ТС»	1995	II-Na катионирования	ФИПа-1,0-0,6-Na	60	217	-
3	Котельная №4 ООО «ТС»	2013	-	умягчитель LM3FM	10	-	-
4	Котельная №5 ООО «ТС»	2012	-	умягчитель LM3FM	10	-	-
5	Котельная №6 ООО «ТС»	1980	II-Na катионирования	ФИПа-1,0-0,6-Na	60	230	-
6	Котельная №8 ООО «ТС»	1998	II-Na катионирования	ФИПа-1,0-0,6-Na	60	245	-

Показатели подпиточной воды соответствуют нормативным требованиям.

1.4.3.4 Проектный и установленный топливный режим

На территории г.п. Комсомольский работают более 6 котельных, из них на теплоснабжение населения а также бюджетных потребителей основным источником теплоснабжения являются котельная №3 ООО «ТЭС», №4а ООО «ТС», №4 ООО «ТС», №5 ООО «ТС», №6 ООО «ТС», №8 ООО «ТС». Основным топливом является природный газ. Ни одна из котельных г.п. Комсомольский не имеет резервного топлива.

Основным поставщиком природного газа для теплоисточников г.п. Комсомольский является: ОАО «Газпром межрегионгаз Саранск. Поставка газа для котельных осуществляется на основании договора поставки газа.

Газ поставляется по газопроводам Уренгой-Ужгород, Уренгой-Центр-1, Уренгой-Центр-2, Ямбург-Ялец-1, Ямбург-Ялец-1, Ямбург-Западная граница.

Динамика изменения структуры топлива (качество топлива) представлена в таблице 1.35.

Таблица 1.35 - Динамика структуры топлива

Показатели		2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Газ							
Калорийность	ккал/нм ³	8020	8030	8052	8054	8085	8100
Мазут							
Зольность	%	0	0	0	0	0	0
Влажность	%	0	0	0	0	0	0
Калорийность	ккал/кг	0	0	0	0	0	0
Уголь							
Калорийность	ккал/кг	0	0	0	0	0	0
Зольность	%	0	0	0	0	0	0
Влажность	%	0	0	0	0	0	0

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

1.5.1 Тепловые нагрузки в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Сводная тепловая нагрузка административно бытовых зданий и жилого фонда г.п. Комсомольский подключенных к СЦТ от котельных: №3; №4а; №6; №8 представлена в табл. 1.23. Согласно табл. 1.36 расчетная присоединенная тепловая нагрузка г.п. Комсомольский обеспечивающая теплом централизованно составляет 21,4329 Гкал/ч на цели отопления и 2,7429 Гкал/ч на цели ГВС.

Таблица 1.36 – Сводная тепловая нагрузка и годовое теплоснабжение в 2013 г.

Наименование системы теплоснабжения	Присоединенная максимально-часовая нагрузка, Гкал/ч		Годовая потребность в тепле, Гкал	
	Отопление	ГВС	Отопление	ГВС
1	2	3	4	5
СЦТ от котельной №3, котельной в ТП по ул. Садовая, котельной в ТП 2 мкр.	7,2437	1,0641	16874,02	5041,69
СЦТ от котельной №4		0,2833		539,12
СЦТ от котельной №4а	1,4855		3600,30	
СЦТ от котельной №5		1,3955		2437,58
СЦТ от котельной №6	9,3618		21979,08	
СЦТ от котельной №8	3,3420		7642,11	
Итого	21,4329	2,7429	50095,52	8018,39

Тепловая нагрузка по типу объектов (жилые дома, административно-бытовые здания, образовательные и т.д.) г.п. Комсомольский представлена в табл. 1.37. Как видно из таблицы 68,64 % тепловой нагрузки составляет тепловая нагрузка жилых домов.

Таблица 1.37 – Тепловая нагрузка и годовое теплоснабжение на отопление по типу объектов

№ п/п	Наименование потребителя	Расчетная часовая нагрузка		Теплопотребление, Гкал
		Гкал/ч	%	
1	Жилые дома (средне и многоэтажные)	14,9715	68,64%	35201,67
2	Административно-бытовые здания	2,3895	14,71%	5276,89
3	Общеобразовательных школы и детских дошкольных учреждений	2,8499	15,55%	6635,89
4	Объектов здравоохранения	1,2221	1,10%	2981,07

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах г.п. Комсомольский согласно табл. 1.38 используется в 1262 квартире. Общая площадь квартир с индивидуальным отоплением составляет 66056,2 м² (27,64 % от общей площади многоэтажных домов).

Таблица 1.38 – Индивидуальное отопление многоквартирных домов

№ п/п	Наименование потребителя	Квартиры с индивидуальным отоплением						
		Общая площадь квартир, м2	2011	2012	2013	№	площадь, м2	год пе- ревода
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №3								
1	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 11	142,3		142,3	142,3	12	49,2	2012
						18	44,5	2012
						9	48,6	2012
2	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 14	2103,9	1591,4	2103,9	2103,9	10	61,1	2006
						11	61,4	2012
						13	64,1	2006
						16	62,1	2010
						18	47,5	2011
						19	62,1	2010
						21	47,5	2011
						22	62,1	2008
						24	47,5	2010
						25	62,1	2007
						27	47,5	2012
						28	62,1	2009
						38	46,9	2012
						4	64,1	2007
						42	47,5	2012
						44	46,9	2012
						45	47,5	2009
						49	61,4	2007
						5	61,4	2009
						52	61,4	2012
						55	61,4	2009
						58	61,4	2009
						60	47,1	2010
						64	47,9	2009
						67	47,9	2010
						68	46,6	2009
						7	64,1	2007
						71	46,6	2010
						74	46,6	2009
						75	47,5	2008
						76	60,4	2008
						78	77,7	2008
						79	61,8	2012
						8	61,4	2012

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 30	880,5	671,1	831,8	880,5	81	77,7	2012
						82	61,8	2008
						88	61,8	2008
						1	44,9	2011
						25	58,7	2009
						27	49,7	2012
						34	49,8	2010
						66	49,9	2011
						67	51,4	2012
						72	48	2011
						73	58,4	2009
						81	47,8	2011
						85	49,3	2008
						87	58,2	2008
						88	48,2	2007
						9	59,6	2012
						91	49,1	2010
						93	58	2011
4	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 31	135,8	101,7	101,7	135,8	97	48,7	
						99	50,8	2008
						5	33,7	2009
						6	34	2013
5	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 32	589,8	450,2	589,8	589,8	65	34,3	2009
						7	33,7	2007
						15	62	2012
						18	77,6	2009
						29	47,1	2009
						3	61	2007
						37	46,8	2008
						4	46,5	2010
						41	32,7	2006
						45	60,9	2008
6	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 34	927,9	820,9	820,9	927,9	54	77,6	2012
						60	77,6	2008
						1	47,2	
						10	46,4	2008
						12	60	2008
						13	44	2008
						15	59,8	
						24	46,9	2009
						25	59,9	2010
						26	31,2	2007
						33	46,3	2006
						34	46,8	2007

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						39	59,9	2010
						4	47,8	2008
						42	58,6	2011
						46	45,6	2008
						58	59,8	2009
						6	60,5	2010
						7	48,2	2008
						9	59	2009
7	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 35	665,1	573,4	621,2	665,1	1	43,7	2011
						10	57,6	2011
						12	47,9	2010
						13	58,3	2008
						15	47,8	2012
						18	46,1	2008
						28	48	2009
						3	49,7	2008
						4	57,1	2006
						48	43,9	2013
						60	58,4	2010
						7	58,5	2008
						9	48,1	2010
8	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 36	1412,3	1092,9	1307,7	1412,3	1	62,7	2008
						11	59,9	2008
						12	46,1	2010
						14	59,8	2011
						15	46,1	2010
						16	60	2010
						19	60	2011
						22	60	2009
						28	60	2006
						30	46	2012
						32	46,1	2012
						39	46	
						4	62,7	2008
						43	46,2	2009
						46	60,2	2011
						48	76,4	2010
						49	60,1	2009
						52	60	2011
						55	60	2012
						57	76,4	2008
						58	58,6	2011
						60	76,4	2010
						7	62,7	2012
						8	59,9	2007

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 37	221,4	146,2	221,4	221,4	1	40,5	2012
						11	35,8	2009
						14	40,4	2008
						18	35,9	2007
						62	34,1	2010
						68	34,7	2012
10	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 38а	898,9	714,6	898,9	898,9	16	59,7	2008
						22	61,9	2012
						24	46,2	2011
						27	46,2	2008
						28	59,7	2010
						35	46,2	2008
						40	47,4	2011
						42	46,20	2007
						45	46,2	2012
						48	76,2	2012
						5	59,7	2010
						50	31,5	2010
						52	59,7	2009
						54	76,2	2009
						57	76,2	2007
						58	59,7	2008
11	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 38б	869,7	808,7	869,7	869,7	10	61	2012
						32	46,2	2008
						39	46,2	2011
						46	60	2009
						48	76,4	2009
						49	60	2009
						50	33,3	2007
						51	76,4	2009
						52	60	2011
						54	76,4	2007
						57	76,4	2008
						58	60	2007
						60	76,4	2008
						8	61	2007
12	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 39	955,7	819,8	879,5	955,7	14	59,7	2007
						22	59,8	2010
						28	59,8	2006
						30	46,3	2008
						40	46	2008
						46	59,7	2009
						47	32,3	2009
						48	76,2	2008
						49	59,7	2009

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						54	76,2	2013
						55	59,7	2012
						57	76,2	2008
						58	59,7	2009
						60	76,2	2008
						7	62,2	2007
						9	46	2008
13	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 40	969,9	796,6	969,9	969,9	1	62,5	2011
						18	47,4	2012
						2	61,9	2009
						24	47,4	2010
						25	61,9	2011
						28	61,9	2008
						3	44,7	2007
						30	47,3	2009
						33	47,4	2007
						34	47,3	2012
						41	47,5	2009
						47	33,3	2010
						48	78,6	2007
						51	78,6	2008
						52	61,7	2007
14	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 41	948,9	683,8	948,9	948,9	54	78,6	2012
						55	61,9	2011
						25	58,5	2010
						32	45,3	2012
						33	69	2011
						36	56,5	2012
						37	69,4	2012
						4	45,1	2011
						40	58	2008
						44	75	2011
						47	57,5	2011
						48	72,5	2011
						50	72,5	2010
						51	48,9	2012
						62	59,2	2010
15	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 42	699,1	437,8	699,1	699,1	7	45	2012
						72	58,1	2010
						9	58,4	2007
						1	62,4	2012
						14	60	2006
						15	46,5	2007
						19	59,5	2009
						25	59,3	2007

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						34	46,1	2007
						4	62,5	2012
						46	59,9	2011
						49	60	2011
						51	76,5	2012
						58	59,9	2012
						6	46,5	2008
16	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 45	147,2	49,8	147,2	147,2	17	47,5	2012
						18	49,9	2012
						9	49,8	2010
17	Ж/дом ул. Парковая, 1	249,9	189,4	249,9	249,9	3	38,3	2011
						4	56,6	2011
						7	38,3	2010
						8	56,23	2008
						9(1-2)	60,5	2012
18	Ж/дом ул. Парковая, 4	135,7	106,9	135,7	135,7	15	39,1	2008
						16	28,7	2006
						19	39,1	2008
						24	28,8	2012
19	Ж/дом ул. Парковая, 6	80,1	80,1	80,1	80,1	12	41,20	2008
						15	38,9	2011
20	Ж/дом ул. Республиканская, 10	264,5	264,5	264,5	264,5	1	81,8	2007
						12	66,6	2011
						5	49,8	2008
						9	66,3	2011
21	Ж/дом ул. Республиканская, 12	79,4	79,4	79,4	79,4	12		2008
						2	39,9	2009
						6	39,5	2009
22	Ж/дом ул. Республиканская, 16	192,1	192,1	192,1	192,1	1	62,8	2006
						10	81	2007
						3	48,3	2008
23	Ж/дом ул. Республиканская, 2	343,8	343,8	343,8	343,8	1	81,8	2006
						2	48	2007
						3	80,4	2010
						6	65,6	2010
						9	68	2007
24	Ж/дом ул. Республиканская, 4	321,7	159,5	272,7	321,7	1	63,4	2006
						10	47,1	2007
						11	49	
						2	49,5	2012
						4	63,7	2012
						8	49	2006
25	Ж/дом ул. Республиканская, 6	390,3	324,7	324,7	390,3	1	65,6	
						10	48,3	2007
						12	66,17	2010

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						3	47,9	2008
						7	47,7	2008
						8	48,8	2006
						9	65,8	2007
26	Ж/дом ул. Республиканская, 8	64,2	64,2	64,2	64,2	1	64,2	2005
27	Ж/дом ул. Садовая, 15а	743,9	579,3	743,9	743,9	10	64,9	2009
						13	50,3	2012
						14	49,5	2009
						15	65,8	2011
						17	49,1	2008
						20	49,2	2007
						27	62,7	2007
						29	50	2009
						30	61,9	2007
						33	63,6	2010
						35	49,6	2012
						36	62,6	2011
28	Ж/дом ул. Садовая, 19	139,4		91,8	139,4	4	64,7	2012
						1	46,3	2012
						2	47,6	
29	Ж/дом ул. Садовая, 21	171,7	49,3	91,1	171,7	3	45,5	2012
						1	49,3	2011
						2	46,8	
						3	41,8	2012
30	Ж/дом ул. Садовая, 23	844,0	735,3	844,0	844,0	4	33,8	2013
						15	47,8	2007
						16	62	2011
						19	62	2007
						2	61,9	2011
						22	61,9	2009
						31	46,3	2008
						36	47,6	2012
						4	65	2011
						41	47,5	2010
						49	61,8	2008
						51	78,6	2008
						52	61,1	2012
31	Ж/дом ул. Театральная, 17	66,2	66,2	66,2	66,2	60	78,8	2011
						8	61,7	2007
32	Ж/дом ул. Театральная, 6	108,2	79,0	108,2	108,2	1	27,3	2011
						6	38,9	2011
						11	40,5	2006
						12	29,2	2012
						16	38,5	2008

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Ж/дом ул. Театральная, 8	206,8	177,4	206,8	206,8	1	28,8	2011
						11	29,4	2012
						14	39,7	2010
						5	69,5	2007
						9	39,4	2011
34	Ж/дом ул. Спортивная, 3	164,0	164,0	164,0	164,0	2	39,5	2008
						3	40,5	2010
						6	42,9	2009
						7	41,1	2010
35	Ж/дом ул. Микрорайон-2, 15	50,4			50,4	16	50,40	
36	Ж/дом ул. Садовая, 15б	1329,7			1329,7	1	48,00	2013
						2	69,00	
						3	76,40	
						4	48,90	
						5	72,20	
						6	76,10	
						7		
						8	72,10	
						9	76,70	
						10	49,20	
						11	72,20	
						12	56,80	
						13	48,90	2013
						14	73,20	
						15	57,60	
						16	49,30	
						17		
						18	57,90	2013
						19	49,70	2013
						20		
						21	57,50	
						22		
						23		
						24	55,70	
						25	48,70	
						26		
						27	56,80	
						28		
						29		
						30	56,80	2013
						31		
						32		
						33		
						34		
						35		

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Ж/дом ул. Садовая, 25	3320,5			3320,5	2	67,30	
						3	86,00	
						4	67,20	
						6	67,20	
						7	80,20	
						8	67,00	
						12	67,00	
						16	67,80	
						18	67,00	
						20	68,00	
						21	68,80	
						23	80,00	
						24	72,70	
						25	80,90	2013
						26	68,00	
						27	80,80	
						28	68,00	
						29	80,00	
						30	67,50	
						31	67,60	
						32	67,30	2013
						33	70,00	
						34	24,57	
						34 А	35,97	
						34 Б	19,86	
						35	67,00	
						36	80,00	
						37	67,60	
						38	80,50	
						39	67,00	
						41	67,50	
						42	63,50	2013
						43	67,00	
						44	80,40	
						45	67,00	
						47	67,60	
						48	80,40	
						49		
						50	80,40	
						51	67,60	
						52	63,40	
						53	72,90	
						54	80,80	
						55	67,00	
						56	80,50	

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						57	67,70	
						58	80,30	
						59	67,70	
						60	80,00	
38	Ж/дом ул. Садовая, 27	2104,0			2104,0	1	57,60	
						2	56,70	
						3	57,60	
						4	56,60	
						5	57,60	
						6	56,40	
						7	57,20	
						8	56,40	
						10	72,60	
						12	71,90	
						13	57,30	
						14	71,90	
						16	72,10	
						19	72,90	
						20	58,70	
						22	46,00	
						23	71,70	
						24	58,80	
						27	71,70	
						28	58,80	
						30	60,00	
						34	59,40	
						35	72,00	
						36	58,60	
						38	59,70	
						39	68,30	
						40	50,90	
						41	50,40	
						43	50,70	
						44	50,30	
						46	50,00	
						47	50,30	
						48	32,40	2013
						49	50,10	
						50	50,10	
						52	50,30	

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №4								
1	Ж/дом ул. Республиканская, 21	320,1	320,1	320,1	320,1	10	48,3	2009
						12	56,2	2009
						2	50,6	2007
						24	40,5	2006
						4	56,4	2010
						7	29,4	2011
						9	38,7	2009
2	Ж/дом ул. Республиканская, 23	331,8	182,4	331,8	331,8	15	57,6	2010
						19	54,7	2012
						20	26,3	2010
						21	59,9	2010
						3	39,1	2012
						5	38,6	2011
						8	55,6	2012
Котельная №6								
1	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 1	536,1	420,7	505,9	536,1	18	42	2007
						25		
						26	40,8	2009
						32	43	2010
						35	41,3	2012
						37	43,9	2012
						41	44	2008
						44	30,2	
						46	43,9	2008
						49		
						50		
						51		
						54	42,9	2009
						55	44	2010
						59	44,8	2010
						6	45,4	2010
8	30,2	2011						
2	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 10	2271,2	1833,7	2131,7	2271,2	1	55,7	2011
						100	60	2010
						103	58,6	2008
						104	60	2008
						107	58,6	2009
						118	45,2	2011
						122	31,5	2008
						17	55,1	2011
						2	57,2	2011
						20	55,9	2007
						22	55,9	2009
						28	48,1	2008

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						3	55	2008
						33	55,4	2012
						35	55,5	2007
						36	55,7	2012
						42	54,4	2009
						47	54,9	2012
						50	55,9	2010
						52	55,5	2010
						53	55,3	2007
						54	55,5	2011
						56	54,7	2008
						57	58,9	2008
						6	56,8	2013
						60	45,3	2012
						61	82,7	2008
						64	57,5	2011
						68	57,5	2009
						69	82,7	2013
						7	54,8	2007
						73	74,4	2008
						74	56,6	2010
						79	31,9	2012
						8	55,1	2011
						80	49,4	2007
						82	49,9	2008
						93	54,8	2012
						94	33,9	2007
						96	60	2008
						99	59,4	2011
3	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 11	345,0	299,4	345,0	345,0	21	44,2	2006
						24	44,3	2008
						27	45,6	2012
						34	27,9	2008
						48	62	2011
						52	39	2011
						60	41,4	2006
						68	40,6	2007
4	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 12	882,7	704,9	882,7	882,7	1	39	2012
						14	47,8	2008
						17	44	2011
						18	47	2008
						2	51	2011
						23	59,8	2007
						26	60,6	2006
						29	58,6	2007

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						30	40,8	2009
						32	59	2007
						35	59,2	2006
						38	42,4	2012
						39	58,6	2012
						5	37,8	2012
						53	35,7	2010
						57	34,7	2011
						67	53	2008
						8	53,7	2008
5	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 14	164,5	164,5	164,5	164,5	20	39,4	2011
						31	43,4	2008
						39	40,9	2010
						62	40,8	2010
6	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 15	770,0	585,9	726,7	770,0	12	58,9	2009
						16	57,4	2007
						18	50,6	2012
						2	51,1	2012
						20	58,8	2007
						21	43,6	2007
						24	43,6	2008
						35	61,4	2007
						36	59,7	2006
						39	59,9	2008
						4	53,5	2009
						6	50,6	2006
						66	38,5	2009
						68	39,1	2012
						9	43,3	2013
7	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 2	940,0	744,6	910,0	940,0	10	40,8	2011
						11	43,6	2006
						14	35,7	2012
						16	40,90	2011
						2	41,1	2011
						22	43,8	2009
						28	30	2013
						3	43,2	2009
						34	40,6	2007
						35	43,3	2007
						36	41,8	2007
						38	40,5	2006
						40	43,2	2007
						42	42,5	2006
						50	43,9	2012
						53	42,3	2008

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						55	40,4	2011
						56	28,4	2011
						59	41	2008
						6	41,8	2008
						62	45,1	2012
						63	40,7	2012
						7	45,4	2010
8	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 21	755,0	711,0	711,0	755,0	1		2009
						10	61	2008
						17	49	2010
						19	46	2009
						2	61	2007
						21	44	2007
						23	45	2009
						24	43	2008
						25	43	2010
						27	42	2010
						28	44	2011
						39	44	2013
						54	58	2009
						6	61	2008
						60	59	2008
						8	55	2009
9	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 22	767,9	351,9	602,0	767,9	1	47,5	2012
						12	55,8	2013
						14	57,7	2010
						2	57,9	2012
						26	45,7	2008
						33	42,6	2012
						34	42,9	2009
						39	46,5	2012
						4	56,2	2009
						42	46,5	2009
						44	42,6	2011
						53	60,30	2013
						54	49,8	2013
						57	60,3	2006
						59	55,6	2012
10	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 23	3244,4	2805,8	3191,8	3244,4	100	59,7	2010
						101	60,7	2006
						103	60,4	2006
						105	59,9	2010
						106	59,8	2007
						107	61,3	2008
						110	59,7	2007

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						113	60,3	2008
						115	60,2	2009
						118	59,7	2007
						12	46,8	2006
						122	58,3	2010
						123	59,4	2009
						124	57,7	2009
						128	39,1	2010
						129	47,8	2008
						135	31,7	2006
						135	15,8	
						139	36,8	
						14	61,7	2011
						16	60,3	2012
						18	54,4	2010
						2	67,8	2008
						22	59,8	2007
						29	57,3	2008
						3	47,1	2006
						31	60,6	2007
						34	60,9	2009
						35	60,6	2009
						36	60,1	2007
						39	60,1	2008
						4	37,4	2008
						40	59,2	2012
						41	60	2008
						42	59,2	2010
						46	61,7	2010
						47	59,5	2010
						5	45,2	2012
						51	59,1	2006
						54	63,7	2008
						55	60,7	2012
						57	59,3	2012
						58	62	2011
						62	58,5	2008
						63	59,9	2008
						64	60,3	2009
						66	45,2	2008
						69	38,2	2010
						71	38,1	2009
						72	44,6	2006
						75	39,8	2012
						77	36,7	2009

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						83	73	2009
						88	60,1	2006
						91	56,7	2009
						94	59,3	2007
						95	61,5	2012
						98	59,7	2008
						99	60	2011
11	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 24	422,8	422,8	422,8	422,8	100	33,3	2011
						20	56,2	2011
						50	42,6	2011
						51	41,2	2007
						56	45	2009
						66	37,1	2011
						68	45,3	2005
						73	41,4	2008
						77	42,4	2009
						98	38,3	2008
12	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 25	610,4	508,4	610,4	610,4	10	61	2011
						12	57,4	2009
						13	49,3	2007
						25	43,3	2008
						28	42,6	2011
						50	43,8	2012
						51	56,5	2006
						53	58,9	2009
						54	50,8	2011
						57	58,9	2009
						59	58,2	2012
						68	29,7	2007
13	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 26	503,7	331,0	398,3	503,7	16		2009
						20	53,6	2009
						25	29,7	2012
						29	60,7	2007
						32	60,7	2008
						45	60,1	2010
						54	39	2007
						55	56,9	2008
						6	49,2	
						61	37,6	2012
						8	56,2	2013
14	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 27	861,8	634,1	675,1	861,8	1	41	2012
						12	58	2007
						18	49	2009
						24	41,4	
						30	41,2	2008

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						32	60	2008
						34	30	2011
						39	59,7	2013
						44	43,2	2013
						52	41,9	2006
						56	47	2011
						57	44	2011
						60	42,9	2008
						63	42,4	2013
						72	45,7	2006
						73	42,8	2008
						75	45,6	2006
						78	47	2009
						92	39	2011
15	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 28	944,7	750,4	903,5	944,7	1	39,3	2010
						10	49,9	2008
						100	38,9	2010
						12	53,6	2010
						19	27,8	2010
						2	50,4	2008
						21	43,4	2010
						24	42,6	2009
						36	59,8	2011
						39	58,1	2012
						42	57	2011
						50	41,2	2013
						59	44,4	2008
						61	40,6	2009
						64	41	2007
						69	45	2009
						76	42,7	2011
						81	56,1	2012
						86	38,9	2012
						91	36,6	2007
						95	37,4	2007
16	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 29	594,5	403,2	490,0	594,5	2	57	2011
						31	43	
						40	61,5	
						48	42,5	2012
						61	44,3	2012
						68	43,2	2010
						73	44	2008
						74	42,9	2011
						78	42,7	2008
						80	39,3	2009

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						82	38,9	2010
						89	37,6	2011
						95	57,6	2008
17	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 3	275,8	275,8	275,8	275,8	13	39,5	2011
						17	43,9	2009
						3	28,7	2008
						30	41,3	2011
						32	42,6	
						5	39,3	2008
18	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 30	1123,8	1013,6	1013,6	1123,8	9	40,5	2011
						1	48,3	2013
						12	61,6	2009
						13	48,1	2010
						21	47,3	2008
						22	58,9	2009
						24	48,8	2006
						25	58,7	2007
						26	32,4	2009
						31	48,2	2006
						34	47,7	2006
						36	61,9	2013
						37	48,1	2011
						4	48,1	2006
						40	48,5	2008
						43	47,9	2008
						45	59,4	2009
						47	31	2009
						52	61,4	2006
						55	61,8	2008
						58	61	2008
19	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 31	728,6	685,9	728,6	728,6	60	46,6	2007
						7	48,1	2009
						15	38,1	2006
						18	42,7	2012
						19	42,1	2008
						29	45,1	2010
						32	45,1	2010
						33	45,8	2007
						36	45	2007
						37	42,2	2009
						38	41,8	2011
						39	45	2008
						42	44,9	2011
						45	45,2	2008
						46	41,8	2009

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						50	59,2	2009
						52	55,5	2010
						59	49,1	2011
20	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 32	1099,2	617,6	951,6	1099,2	10	46,4	2005
						13	44,6	2011
						15	60,2	2009
						18	49,9	2007
						19	60,9	2012
						21	50,5	2013
						3	47,6	2007
						30	49,5	2013
						35	74,7	2012
						37	74,7	2012
						4	47,6	2008
						42	76,3	2008
						44	74,3	2012
						48	75,9	2008
						57	49,4	2012
						59	61	2011
						62	61	2009
						68	47,6	
						80	47,1	2005
21	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 33	21,7			21,7	4	21,7	
22	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 35	1024,8	1024,8	1024,8	1024,8	12	53,8	2007
						2	71,3	2006
						22	54	2006
						25	55,8	2009
						26	55,6	2005
						28	54,9	2006
						29	56,7	2010
						30	56	2008
						32	55,2	2006
						33	55,4	2010
						37	55,4	2008
						39	55,7	2008
						45	55,4	2010
						46	55,1	2009
						47	45	2009
						5	47	2008
						57	54,5	2008
						58	32	2005
						9	56	2007
23	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 36	151,2	101,9	151,2	151,2	109	21,4	2009
						113	28,2	
						20	28	2011

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						22	32	2010
						49	20,5	2011
						86	21,1	2012
24	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 37	710,6	482,9	651,0	710,6	10	46,8	2006
						12	59,8	2008
						21	48,1	2009
						24	48	2011
						3	47,3	2008
						35	31,1	2010
						42	59,6	
						43	47,6	2007
						45	60	2012
						46	47,1	2007
						48	47,9	2012
						54	47	2011
						58	60,2	2012
						6	60,1	2007
25	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 38	480,2	393,6	480,2	480,2	18	41,7	2011
						21	56,7	2010
						27	41,9	2010
						28	56,6	2010
						45	57,1	2011
						57	57	
						59	41,5	2008
						69	56,7	2009
						71	41,4	2008
						72	29,6	2012
26	Ж/дом ул. Микрорайон-1,	801,1	558,1	758,6	801,1	14	42,5	2012
						17	30,1	2010
						18	42,5	
						2	42,6	2010
						28	57,5	2008
						31	43,2	2012
						33	57,4	2007
						41	57,5	2006
						45	57,8	2008
						55	40,6	2007
						57	57,8	2008
						60	57,5	2008
						61	57,4	2012
						73	57,4	2012
						77	57,4	2009
						79	41,9	2011
27	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 4	446,6	243,2	286,7	446,6	10	28,7	2010
						13	52,7	2006

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						14	43,4	
						15	43,6	2013
						2	45,4	2007
						46	43,7	
						47	29,2	
						49	43,5	2012
						5	43,4	2009
						52	43,5	2007
						56	29,5	2005
28	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 40	1412,9	1274,1	1380,9	1412,9	10	63,1	2007
						15	46	2007
						16	60	2012
						18	46,2	2011
						2	59,6	2005
						27	46	2007
						29	31,8	2005
						3	45,9	2007
						31	45,6	2008
						34	45,6	2011
						35	45,6	2006
						36	46,1	2006
						4	63,1	2007
						40	46,8	2012
						43	47,5	2011
						46	60,3	2006
						47	32,2	2008
						48	77,2	2006
						49	59,7	2010
						50	32	2013
						51	77,3	2009
						52	59,8	2009
						55	59,8	2006
						57	76,2	2010
						60	76,4	2006
						7	63,1	2011
29	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 42	818,3	699,0	818,3	818,3	1	49,5	2008
						12	62	2010
						13	49,6	2008
						18	47,2	2008
						2	58,2	2008
						27	47,4	2011
						28	49,7	2007
						37	46,1	2011
						4	49,4	2008
						46	61,3	2011

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						49	61,1	2012
						5	58,2	2012
						52	60,5	2010
						6	60	2009
						8	58,1	2011
30	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 43	981,6	823,9	919,5	981,6	13	62,1	
						14	59,9	2007
						15	46,5	2009
						18	46,3	2011
						2	60,4	2007
						26	32,6	2011
						35	49,4	2008
						4	62,6	2006
						40	46,4	2008
						45	45,8	2010
						49	60,4	2007
						51	78,4	2007
						52	60,4	2005
						53	35,6	2005
						54	76,6	2006
						58	60,1	2012
						59	35,5	2012
						7	62,6	2011
31	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 44	1329,2	1049,3	1113,6	1329,2	1	63,8	2011
						10	64,2	2006
						11	60,3	2006
						12	46,5	2011
						14	60,8	2006
						16	60,3	2008
						19	60,3	
						22	60,6	2009
						25	60,5	2007
						28	60,5	2008
						36	47,2	2010
						38	46,9	2007
						39	46,8	2006
						4	64,3	2012
						40	46,8	2006
						42	46,6	2007
						43	46,7	2006
						46	60,6	2011
						49	60,4	2008
						51	77,5	2008
						54	78	
						57	77,3	

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 45	1065,2	640,4	828,9	1065,2	59	32,3	2007
						13	63,8	
						15	48,1	
						17	33,7	2012
						21	46,7	2011
						28	61,1	2005
						29	32,9	2006
						3	47,4	2006
						32	47	
						33	47,4	2008
						39	47,4	2005
						4	63,2	2008
						45	47,3	2009
						46	61,3	2008
						49	61,3	2010
						51	77,4	2012
						52	61,3	2007
						54	77,4	2012
						57	77,4	2013
						7	63,1	2011
33	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 46	1183,9	996,9	996,9	1183,9	10	79	
						14	47	2007
						15	47	2012
						18	47	2011
						28	61	2006
						33	47	2007
						39	47	2008
						4	79	2010
						40	47	2008
						41	47	2009
						44	47	2009
						46	61	2007
						47	32,7	2009
						48	78,2	2009
						51	77,4	2008
						52	61	2009
						54	77,4	2008
						55	61,2	2010
						58	61	
						60	79	2005
34	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 47	1082,2	761,2	808,3	1082,2	10	47,2	
						12	60,5	2010
						19	60,1	2008
						22	59,2	2006
						23	32,3	2005

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						31	74,9	2008
						33	74,9	2007
						34	60,4	2007
						38	59,3	
						40	59,7	
						45	60,6	2008
						47	61	2006
						48	47,6	2007
						50	76,6	
						52	31,1	2013
						56	60,6	2006
						6	60,8	2010
						77	48,3	2008
						80	47,1	2012
35	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 49	2346,1	1953,7	2112,8	2346,1	100	56,4	2012
						101	56,6	2007
						102	54,8	2010
						104	44,7	2010
						105	56,4	2008
						110	55,4	2007
						113	56,6	2011
						120	56,2	2011
						124	46,3	2012
						129	50	2008
						26	59,1	2011
						3	49,8	2008
						34	60,5	
						40	46,4	2008
						45	48,4	2009
						48	47	
						5	47,3	2007
						50	32,4	2011
						51	55	2008
						55	55	2008
						56	71,7	2008
						59	53,6	2008
						63	53,9	2007
						65	56,2	2005
						68	70	
						70	55,9	2007
						73	57,9	2008
						77	56,9	2008
						78	56,8	2006
						79	56,7	2007
						8	47,9	2010

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						81	56,9	2006
						82	56,1	2010
						84	56,1	2011
						86	56,5	2006
						87	57,1	2007
						88	56,5	2009
						90	55,8	2007
						92	55,8	
						94	56,1	2009
						96	56,4	2009
						97	54,6	2011
						98	56,4	2012
36	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 5	1179,5	810,7	1070,8	1179,5	1	49,50	2008
						13	47,9	2007
						15	60,3	2007
						17	30,80	2009
						18	49,00	2009
						19	60	2013
						27	49,5	2008
						29	31,5	2012
						30	49,5	2008
						31	48,9	2008
						33	46,8	2012
						34	48,4	2010
						35	33	2008
						36	60,6	2012
						37	48,9	2008
						40	48,7	2013
						42	58,8	2008
						43	47,9	2008
						45	60,6	2008
						46	46,6	2011
						49	60,6	2012
						5	31,9	2008
						52	60,6	2012
						54	49,2	2008
37	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 6	932,3	603,6	805,4	932,3	1	40,1	2009
						10	48,2	2013
						12	57,3	2008
						14	48,7	2007
						16	58,2	2012
						18	48,5	2008
						32	60,6	2009
						35	59,5	2011
						39	60,5	2006

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						45	59,9	2012
						47	43,2	2012
						5	40,5	2012
						55	56,5	2008
						59	56,2	2009
						61	37,7	2008
						62	38,8	2007
						64	39,2	2008
						66	39,6	2010
						70	39,1	2010
38	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 7	758,5	562,6	716,3	758,5	1	28,7	2012
						18	44,1	2011
						19	39,8	2008
						2	41,4	2008
						20	26,8	2010
						25	40,7	2012
						30	43,8	2009
						31	41,2	2009
						35	42,3	2008
						46	40,9	2012
						47	44,3	2008
						50	41,3	2010
						51	41,6	2010
						55	40,9	2007
						58	43,4	2012
						61	42,2	
						62	43,9	2009
						64	29,7	2011
39	Ж/дом ул. Микрорайон-1, 9	3898,9	3301,9	3607,8	3898,9	8	41,5	2007
						1	56,1	2007
						10	56,9	2010
						101	33	2010
						105	48,1	2007
						113	54,5	2010
						117	57,2	2009
						12	57,6	2008
						120	56,3	2013
						121	57,2	2008
						123	56,1	2010
						125	57,2	2008
						128	56,9	2006
						129	55,1	2012
						13	57,3	2012
						131	57,3	2008
						138	48,6	2008

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						141	48,2	2009
						143	48,7	2008
						146	46,9	2011
						15	58	2006
						17	58,2	2008
						18	48,3	2008
						19	57,1	2008
						2	57,5	2009
						20	57,3	2008
						22	57,3	2007
						24	57,3	2007
						26	55,2	2007
						27	59	2007
						28	34,4	2012
						3	56,1	2007
						31	57,4	2010
						34	58,3	2007
						35	57,4	2008
						36	57,9	2009
						38	54,2	2012
						39	59	2008
						4	57,5	2008
						40	69	2008
						41	59	2008
						43	59	2008
						44	64,7	2006
						45	59	2010
						47	63,7	
						5	56,1	2007
						52	56,3	2012
						55	62,4	2009
						56	57	2008
						59	58,1	2011
						6	57,5	2009
						63	58,9	2008
						64	57,5	2008
						65	58,7	2011
						66	56,5	2008
						68	48,4	2005
						69	57,8	2008
						7	56,1	
						72	58,6	2008
						73	57,7	2011
						76	58,3	2009
						8	56,8	

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						81	71	2010
						82	54,8	2010
						85	71,1	2010
						89	71,1	2007
						9	58	2013
						94	55	2010
						96	55,4	2010
						97	48,6	2012
Котельная №8								
1	Ж/дом ул. Калинина, 11	191,2	100,8	191,2	191,2	2	50,3	2007
						4	50,6	2012
						5	50,5	2010
						6	39,8	2012
2	Ж/дом ул. Калинина, 12	186,1	186,1	186,1	186,1	2	65,5	2006
						3	61,8	2006
						8	58,8	2006
3	Ж/дом ул. Калинина, 13	80,0	80,0	80,0	80,0	1	40,5	
						3	39,5	2006
4	Ж/дом ул. Калинина, 17	131,1	131,1	131,1	131,1	14	67,2	2007
						15	63,9	
5	Ж/дом ул. Калинина, 20	58,2	58,2	58,2	58,2	2	58,2	2008
6	Ж/дом ул. Калинина, 22	334,0	334,0	334,0	334,0	1	70,7	2008
						10	59,4	2009
						14	52,8	2009
						7	62,4	2008
						8	40,1	2008
						9	48,6	2010
7	Ж/дом ул. Калинина, 4	39,9	39,9	39,9	39,9	3	39,9	2006
8	Ж/дом ул. Калинина, 5	187,1	187,1	187,1	187,1	1	74,4	2010
						5	48,7	2008
						7	64	2006
9	Ж/дом ул. Калинина, 8	134,2	134,2	134,2	134,2	6	59,8	2008
						7	74,4	
10	Ж/дом ул. Калинина, 9	198,7	198,7	198,7	198,7	4	63,7	2007
						5	45,1	2008
						9	89,9	2007
11	Ж/дом ул. Коммунистическая, 7	105,1	105,1	105,1	105,1	1	52,6	
						2	52,5	2011
12	Ж/дом ул. Комсомольская, 4а	72,5			72,5	3	72,5	
13	Ж/дом ул. Ленина, 19	39,6			39,6	1	39,6	2013
14	Ж/дом ул. Ленина, 20	53,8			53,8	4	53,8	
15	Ж/дом ул. Ленина, 22	53,3	53,3	53,3	53,3	2	53,3	2005
16	Ж/дом ул. Ленина, 24	51,6	51,6	51,6	51,6	2	51,6	2007
17	Ж/дом ул. Пионерская, 26	252,5	252,5	252,5	252,5	10	54,5	2006
						14	66,3	2009
						16	38,3	2006

Продолжение табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						2	50,6	2008
						8	42,8	2009
18	Ж/дом ул. Пионерская, 30	166,4	88,4	166,4	166,4	12	39,7	2012
						15	50,8	2007
						16	37,6	2009
						2	38,3	2012
19	Ж/дом ул. Пионерская, 34	166,9	166,9	166,9	166,9	1	39,3	2006
						13	42,6	2011
						14	44,8	2011
						7	40,2	2010
20	Ж/дом ул. Республиканская, 11	180,7	180,7	180,7	180,7	3	68,3	2007
						4	43,7	2007
						7	68,7	2007
21	Ж/дом ул. Республиканская, 13	184,2	184,2	184,2	184,2	3	43,4	2009
						4	42,4	2010
						8	55,4	2009
						9	43	2008
22	Ж/дом ул. Республиканская, 15	33,0	33,0	33,0	33,0		33	2008
23	Ж/дом ул. Республиканская, 17	56,0	56,0	56,0	56,0	15	56	2008
24	Ж/дом ул. Республиканская, 5	42,4	42,4	42,4	42,4	3	42,4	2007
	Всего по г.п. Комсомольский	66056,2	47127,7	55134,5	66056,2		66056,2	

1.5.3 Значения расчетной тепловой нагрузки на отопление при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей на цели отопления г.п. Комсомольский по состоянию на 01.01.2014 г. составляет 21,4329 Гкал/ч. При этом тепловая нагрузка потребителей: от СЦТ от котельной №3 – 7,2437 Гкал/ч; от СЦТ от котельной №4а – 1,4855 Гкал/ч; от СЦТ от котельной №6 – 9,3618 Гкал/ч; от СЦТ от котельной №8 – 3,342 Гкал/ч.

По каждому потребителю СЦТ расчетная тепловая нагрузка представлена в табл. 1.39-1.42.

Таблица 1.39 – Расчетная тепловая нагрузка и теплопотребление жилых и общественных зданий СЦТ от котельной №3 г.п. Комсомольский на 2013 г.

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный строитель- ный объем здания, м3	Присоединен- ная макси- мально-часовая нагрузка, Гкал/ч	Годовая по- требность в тепле, Гкал	Отказы от СЦТ (индивидуальное отопление)		Теплопо- требление, Гкал	Расчетная часовая нагрузка, Гкал/ч
					м2	Гкал		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ж/д, ул. Республиканская, 2	3611	0,0830	195,15	343,8	67,3	127,84	0,0544
2	Ж/д, ул. Республиканская, 4	3325	0,0780	183,40	321,7	63,0	120,41	0,0512
3	Ж/д, ул. Республиканская, 6	3045	0,0730	171,64	393,3	77,0	94,63	0,0402
4	Ж/д, ул. Республиканская, 8	3620	0,0830	195,15	64,2	12,6	182,58	0,0777
5	Ж/д, ул. Республиканская, 10	3465	0,0800	188,10	264,5	51,8	136,31	0,0580
6	Ж/д, ул. Республиканская, 12	2549	0,0630	148,13	79,4	15,5	132,58	0,0564
7	Ж/д, ул. Республиканская, 14	2371	0,0590	138,72		0,0	138,72	0,0590
8	Ж/д, ул. Республиканская, 16	3372	0,0790	185,75	192,1	37,6	148,14	0,0630
9	Ж/д, ул. Парковая, 1	1612	0,0430	101,10	249,9	48,9	52,17	0,0222
10	Ж/д, ул. Парковая, 2	4987	0,1080	253,94		0,0	253,94	0,1080
11	Ж/д, ул. Парковая, 4	3867	0,0880	206,91	135,7	26,6	180,34	0,0767
12	Ж/д, ул. Парковая, 6	3690	0,0840	197,51	80,1	15,7	181,82	0,0773
13	Ж/д, ул. Театральная, 4	2963	0,0710	166,94		0,0	166,94	0,0710
14	Ж/д, ул. Театральная, 6	2425	0,0610	143,43	108,2	21,2	122,24	0,0520
15	Ж/д, ул. Театральная, 8	2368	0,0590	138,72	206,8	40,5	98,23	0,0418
16	Ж/д, ул. Театральная, 9	2399	0,0600	141,08		0,0	141,08	0,0600
17	Ж/д, ул. Театральная, 11	3311	0,0770	181,05		0,0	181,05	0,0770
18	Ж/д, ул. Театральная, 13	2348	0,0590	138,72		0,0	138,72	0,0590
19	Ж/д, ул. Театральная, 15	2368	0,0590	203,20		0,0	203,20	0,0864
20	Ж/д, ул. Театральная, 17	2663	0,0660	155,18	66,2	13,0	142,22	0,0605
21	Ж/д, ул. Садовая, 15	240	0,0090	21,16		0,0	21,16	0,0090
22	Ж/д, ул. Садовая, 15б	7965	0,1570	369,15	1329,7	260,4	108,79	0,0463

Продолжение табл.1.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Ж/д, ул. Садовая, 15а	7965	0,1570	369,15	743,9	145,7	223,49	0,0951
23	Ж/д, ул. Садовая, 19	335	0,0220	51,73	139,4	27,3	24,43	0,0104
24	Ж/д, ул. Садовая, 23	11759	0,2150	505,52	844,0	165,3	340,26	0,1447
25	Ж/д, ул. Садовая, 25	17282	0,3070	721,83	3320,5	650,2	71,68	0,0305
26	Ж/д, ул. Садовая, 27	13426	0,2150	505,52	2104,0	412,0	93,56	0,0398
27	Ж/д, Микрорайон-2, 11	5540	0,1170	275,10	142,3	27,9	247,23	0,1051
28	Ж/д, Микрорайон-2, 14	17430	0,3090	726,54	2103,9	411,9	314,59	0,1338
29	Ж/д, Микрорайон-2, 15	12371	0,2230	524,33	50,4	9,9	514,46	0,2188
30	Ж/д, Микрорайон-2, 30	11804	0,2150	505,52	880,5	172,4	333,12	0,1417
31	Ж/д, Микрорайон-2, 31	12371	0,2230	524,33	135,8	26,6	497,74	0,2117
32	Ж/д, Микрорайон-2, 32	11407	0,2080	489,06	589,8	115,5	373,58	0,1589
33	Ж/д, Микрорайон-2, 34	11656	0,2130	500,82	927,9	181,7	319,13	0,1357
34	Ж/д, Микрорайон-2, 35	12280	0,2220	521,98	665,1	130,2	391,75	0,1666
35	Ж/д, Микрорайон-2, 36	11762	0,2150	505,52	1412,3	276,5	228,99	0,0974
36	Ж/д, Микрорайон-2, 37	11521	0,2100	493,76	221,4	43,4	450,41	0,1916
37	Ж/д, Микрорайон-2, 38	26000	0,4610	1083,93	1768,6	346,3	737,63	0,3137
38	Ж/д, Микрорайон-2, 39	13314	0,2360	554,90	955,7	187,1	367,77	0,1564
39	Ж/д, Микрорайон-2, 40	11759	0,2150	505,52	969,9	189,9	315,61	0,1342
40	Ж/д, Микрорайон-2, 41	16763	0,2970	698,32	948,9	185,8	512,53	0,2180
41	Ж/д, Микрорайон-2, 42	11865	0,2160	507,87	699,1	136,9	370,99	0,1578
42	Ж/д, Микрорайон-2, 45	8509	0,1650	387,96	147,2	28,8	359,13	0,1527
43	Ж/д, ул. Спортивная, 3	2413	0,0600	141,08	164,0	32,1	108,96	0,0463
44	Ж/д, ул. Спортивная, 5	2425	0,0610	143,43			143,43	0,0610
45	Ж/д, ул. Спортивная, 7	2413	0,0600	141,08			141,08	0,0600
46	МДОУ Д/с "Аленький цветочек", Мкр.2, 44	9968	0,2027	498,20			498,20	0,2027
47	МОУ ДОД "Комсомольская ДЮСШ"	20700	0,3520	865,16			865,16	0,3520

Продолжение табл.1.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	МОУ ДОД "ДДТ", ул. Спортивная, 2	1728	0,1106	271,84			271,84	0,1106
49	МБУ КДЦ "Россия", ул. Театральная, 3	5796	0,3459	773,22			773,22	0,3459
50	МОУ "Комсомольская СОШ №3", Мкр.2, 13	31928	0,4268	954,07			954,07	0,4268
51	ГАУ РМ "Ледовый дворец", ул. Республиканская, 33	79051	1,2000	2682,47			2682,47	1,2000
52	ГУ "1 отряд ФПС по РМ"	8776	0,0787	185,04			185,04	0,0787
53	ОАО АКБ "Актив банк" ДО Чамзинка, Мкр. 2, 29	1492	0,0380	89,35			89,35	0,0380
	ИТОГО	492373	9,1957	21528,23	23770,2	4654,2	16874,02	7,2437

Таблица 1.40 – Расчетная тепловая нагрузка и теплопотребление жилых и общественных зданий СЦТ от котельной №4а г.п. Комсомольский на 2013 г.

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный строительный объем здания, м3	Присоединенная максимально- часовая нагрузка, Гкал/ч	Годовая по- требность в тепле, Гкал	Отказы от СЦТ (ин- дивидуальное отоп- ление)		Теплопо- требление, Гкал	Расчетная ча- совая нагруз- ка, Гкал/ч
					м2	Гкал		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ж/д, ул. Республиканская, 19а	5130	0,1108	260,54		0,0	260,54	0,1108
2	Ж/д, ул. Республиканская, 21	4788	0,1034	243,17	320,1	62,7	180,49	0,0768
3	Ж/д, ул. Республиканская, 23	4788	0,1034	243,17	331,8	65,0	178,20	0,0758
4	Поликлиника (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	13545	0,2167	532,66		0,0	532,66	0,2167
5	Лечебный корпус №1 (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	12282	0,1965	483,00		0,0	483,00	0,1965
6	Лечебный корпус №2 (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	24252	0,3638	894,11		0,0	894,11	0,3638
7	Детское отделение (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	5112	0,0920	226,16		0,0	226,16	0,0920
8	Инфекционное отделение (ГБУЗ РМ Комсо- мольская ЦРБ)	2340	0,0468	115,03		0,0	115,03	0,0468
9	Лаборатория (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	1674	0,0335	82,29		0,0	82,29	0,0335
10	Аптека (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	180	0,0037	8,73		0,0	8,73	0,0037
11	Скорая помощь (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	1476	0,0295	72,56		0,0	72,56	0,0295
12	Кухня (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	450	0,0072	16,20		0,0	16,20	0,0072
13	Автоклавная (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	459	0,0092	22,56		0,0	22,56	0,0092
14	Морг (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	958	0,0200	47,03		0,0	47,03	0,0200

Продолжение табл.1.40

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Столовая, прачечная, гараж (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	3123	0,0492	106,91		0,0	106,91	0,0492
16	Гараж (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	252	0,0071	12,83		0,0	12,83	0,0071
17	Акушерский корпус (ГБУЗ РМ Комсомольская ЦРБ)	8160	0,1469	361,01		0,0	361,01	0,1469
	ИТОГО	88969	1,5397	3727,95	651,9	127,6	3600,30	1,4855

Таблица 1.41 – Расчетная тепловая нагрузка и теплотребление жилых и общественных зданий СЦТ от котельной №6 г.п. Комсомольский на 2013 г.

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный строитель- ный объем здания, м3	Присоединен- ная макси- мально-часовая нагрузка, Гкал/ч	Годовая по- требность в тепле, Гкал	Отказы от СЦТ (индивидуальное отопление)		Теплопо- требление, Гкал	Расчетная часовая нагрузка, Гкал/ч
					м2	Гкал		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дом №1 (1-й микрорайон)	10332	0,1920	451,44	536,1	105,0	346,47	0,1474
2	Дом №2 (1-й микрорайон)	10322	0,1920	451,44	940,0	184,1	267,39	0,1137
3	Дом №3 (1-й микрорайон)	10440	0,1930	453,79	275,8	54,0	399,79	0,1700
4	Дом №4 (1-й микрорайон)	10440	0,1930	453,79	446,6	87,4	366,35	0,1558
5	Дом №5 (1-й микрорайон)	11431	0,2090	491,41	1179,5	230,9	260,47	0,1108
6	Дом №6 (1-й микрорайон)	10451	0,1930	453,79	932,3	182,5	271,25	0,1154
7	Дом №7 (1-й микрорайон)	10332	0,1920	451,44	758,5	148,5	302,93	0,1288
8	Дом №9 (1-й микрорайон)	37435	0,6290	1478,94	3898,9	763,4	715,53	0,3043
9	Дом №10 (1) (1-й микрорайон)	13440	0,2390	561,95	1135,6	222,4	339,60	0,1444
10	Дом №10 (2) (1-й микрорайон)	14094	0,2500	587,81	1135,6	222,4	365,46	0,1554
11	Дом №11 (1-й микрорайон)	11232	0,2050	482,01	345,0	67,6	414,46	0,1763

Продолжение табл.1.41

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Дом №12 (1-й микрорайон)	13426	0,2380	559,60	882,7	172,8	386,76	0,1645
13	Дом №14 (1-й микрорайон)	12900	0,2300	540,79	164,5	32,2	508,58	0,2163
14	Дом №15 (1-й микрорайон)	12900	0,2300	540,79	770,0	150,8	390,02	0,1659
15	Дом №21 (1-й микрорайон)	12647	0,2270	533,73	755,0	147,8	385,90	0,1641
16	Дом №22 (1-й микрорайон)	13890	0,2460	578,41	767,9	150,4	428,05	0,1821
17	Дом №23 (1) (1-й микрорайон)	19347	0,3430	806,48	1622,2	317,6	488,85	0,2079
18	Дом №23 (2) (1-й микрорайон)	18500	0,3280	771,21	1622,2	317,6	453,58	0,1929
19	Дом №24 (1-й микрорайон)	18540	0,3290	773,56	422,8	82,8	690,78	0,2938
20	Дом №25 (1-й микрорайон)	13725	0,2440	573,71	610,4	119,5	454,19	0,1932
21	Дом №26 (1-й микрорайон)	13132	0,2330	547,84	503,7	98,6	449,22	0,1911
22	Дом №27 (1-й микрорайон)	18300	0,3250	764,16	861,8	168,7	595,42	0,2532
23	Дом №28 (1-й микрорайон)	18402	0,3270	768,86	944,7	185,0	583,89	0,2483
24	Дом №29 (1-й микрорайон)	18300	0,3250	764,16	594,5	116,4	647,75	0,2755
25	Дом №30 (1-й микрорайон)	11078	0,2020	474,95	1123,8	220,0	254,91	0,1084
26	Дом №31 (1-й микрорайон)	12132	0,2210	519,63	728,6	142,7	376,97	0,1603
27	Дом №32 (1-й микрорайон)	18054	0,3200	752,40	1099,2	215,2	537,18	0,2285
28	Дом №33 (1-й микрорайон)	13007	0,2310	543,14	21,7	4,2	538,89	0,2292
29	Дом №34 (1-й микрорайон)	13154	0,2330	547,84			547,84	0,2330
30	Дом №35 (1-й микрорайон)	16340	0,2900	681,86	1024,8	200,7	481,21	0,2047
31	Дом №36 (1-й микрорайон)	15441	0,2740	644,24	151,2	29,6	614,64	0,2614
32	Дом №37 (1-й микрорайон)	12688	0,2270	533,73	710,6	139,1	394,60	0,1678
33	Дом №38 (1-й микрорайон)	13030	0,2310	543,14	480,2	94,0	449,12	0,1910
34	Дом №39 (1-й микрорайон)	12960	0,2300	540,79	801,1	156,9	383,93	0,1633
35	Дом №40 (1-й микрорайон)	12060	0,2200	517,28	1412,9	276,6	240,63	0,1023
36	Дом №42 (1-й микрорайон)	11484	0,2090	491,41	818,3	160,2	331,19	0,1409
37	Дом №43 (1-й микрорайон)	13789	0,2450	576,06	981,6	192,2	383,86	0,1633

Продолжение табл.1.41

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Дом №44 (1-й микрорайон)	13892	0,2470	580,76	1329,2	260,3	320,50	0,1363
39	Дом №45 (1-й микрорайон)	13377	0,2370	557,25	1065,2	208,6	348,68	0,1483
40	Дом №46 (1-й микрорайон)	12778	0,2280	536,09	1183,9	231,8	304,28	0,1294
41	Дом №47 (1-й микрорайон)	20310	0,3600	846,45	1082,2	211,9	634,56	0,2699
42	Дом №48 Общежитие	14281	0,2400	564,30			564,30	0,2400
43	Дом №49 (1-й микрорайон)	31214	0,5470	1286,13	2346,1	459,4	826,77	0,3516
44	ДС Колокольчик, 1 мкр, 17 а	7088	0,1460	358,84			358,84	0,1460
45	ДШИ, 1 мкр, 8	4582,5	0,0891	209,50			209,50	0,0891
46	СОШ2 (н.ш.), С.Давыдова 17	7440	0,1245	278,31			278,31	0,1245
47	СОШ2 (с.ш.), С.Давыдова 17	21834	0,1839	411,09			411,09	0,1839
48	ММО МВД РФ "Чамзинский" 1 мкр,. 8	4582,5	0,0891	209,50			209,50	0,0891
49	ГБОУ РМ СПО АИ Техникум	17928	0,3579	800,05			800,05	0,3579
50	МБДОУ ЦРР-Д/с "Сказка"	20706	0,2706	665,09			665,09	0,2706
	ИТОГО	719188	12,5651	29510,90	38466,9	7531,8	21979,08	9,3618

Таблица 1.42 – Расчетная тепловая нагрузка и теплопотребление жилых и общественных зданий СЦТ от котельной №8 г.п. Комсомольский на 2013 г.

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный строитель- ный объем здания, м3	Присоединен- ная макси- мально-часовая нагрузка, Гкал/ч	Годовая по- требность в тепле, Гкал	Отказы от СЦТ (индивидуальное отопление)		Теплопо- требление, Гкал	Расчетная часовая нагрузка, Гкал/ч
					м2	Гкал		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ж/д, ул. Калинина, 4	1551	0,0417	98,03	39,9	7,8	90,21	0,0384
2	Ж/д, ул. Калинина, 5	3840	0,0866	203,69	187,1	36,6	167,05	0,0710
3	Ж/д, ул. Калинина, 6	1902	0,0493	115,92		0,0	115,92	0,0493
4	Ж/д, ул. Калинина, 8	2398	0,0599	140,73	134,2	26,3	114,46	0,0487
5	Ж/д, ул. Калинина, 9	3972	0,0896	210,69	198,7	38,9	171,79	0,0731
6	Ж/д, ул. Калинина, 11	1606	0,0432	101,50	191,2	37,4	64,06	0,0272
7	Ж/д, ул. Калинина, 12	2450	0,0612	143,78	186,1	36,4	107,35	0,0457
8	Ж/д, ул. Калинина, 13	1640	0,0441	103,65	80,0	15,7	87,99	0,0374
9	Ж/д, ул. Калинина, 14	1747	0,0461	108,44			108,44	0,0461
10	Ж/д, ул. Калинина, 15	1598	0,0430	101,00			101,00	0,0430
11	Ж/д, ул. Калинина, 16	1620	0,0435	102,39			102,39	0,0435
12	Ж/д, ул. Калинина, 17	3676	0,0847	199,14	131,1	25,7	173,47	0,0738
13	Ж/д, ул. Калинина, 20	1620	0,0435	102,39	58,2	11,4	90,99	0,0387
14	Ж/д, ул. Калинина, 22	4656	0,1028	241,72	334,0	65,4	176,32	0,0750
15	Ж/д, ул. Комсомольская, 4а	2000	0,0500	117,56	72,5	14,2	103,37	0,0440
16	Ж/д, ул. Комсомольская, 8	2217	0,0564	132,61			132,61	0,0564
17	Ж/д, ул. Ленина, 12	1100	0,0327	76,97			76,97	0,0327
18	Ж/д, ул. Ленина, 14	1265	0,0358	84,23			84,23	0,0358
19	Ж/д, ул. Ленина, 19	420	0,0147	34,60	39,6	7,8	26,85	0,0114
20	Ж/д, ул. Ленина, 20	1216	0,0350	82,34	53,8	10,5	71,81	0,0305
21	Ж/д, ул. Ленина, 21	1539	0,0421	99,00		0,0	99,00	0,0421

Продолжение табл.1.42

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Ж/д, ул. Ленина, 22	1178	0,0339	79,77	53,3	10,4	69,33	0,0295
23	Ж/д, ул. Ленина, 23	1549	0,0424	99,65			99,65	0,0424
24	Ж/д, ул. Ленина, 24	1939	0,0493	115,98	51,6	10,1	105,88	0,0450
25	Ж/д, ул. Ленина, 25	1579	0,0424	99,80			99,80	0,0424
26	Ж/д, ул. Пионерская, 26	3147	0,0740	174,03	252,5	49,4	124,59	0,0530
27	Ж/д, ул. Пионерская, 30	2826	0,0692	162,66	166,4	32,6	130,08	0,0553
28	Ж/д, ул. Пионерская, 34	3000	0,0720	169,29	166,9	32,7	136,61	0,0581
29	Ж/д, ул. Республиканская, 5	1730	0,0457	107,39	42,4	8,3	99,08	0,0421
30	Ж/д, ул. Республиканская, 7	1850	0,0480	112,75			112,75	0,0480
31	Ж/д, ул. Республиканская, 9	1839	0,0477	112,08			112,08	0,0477
32	Ж/д, ул. Республиканская, 11	3402	0,0784	184,30	180,7	35,4	148,91	0,0633
33	Ж/д, ул. Республиканская, 13	3392	0,0782	183,75	184,2	36,1	147,69	0,0628
34	Ж/д, ул. Республиканская, 15	4002	0,0903	212,28	33,0	6,5	205,82	0,0875
35	Ж/д, ул. Республиканская, 17	4002	0,0903	212,28	56,0	11,0	201,32	0,0856
36	Ж/д, ул. Суродеева, 8	1717	0,0453	106,58			106,58	0,0453
37	Ж/д, ул. Суродеева, 10	2137	0,0544	127,83			127,83	0,0544
38	Ж/д, ул. Суродеева, 14	2051	0,0522	122,68			122,68	0,0522
39	Ж/д, ул. Суродеева, 16	2112	0,0537	126,33			126,33	0,0537
40	Ж/д, ул. Суродеева, 6	510	0,0174	40,87			40,87	0,0174
41	Ж/д, ул. Ленина, 5	1559	0,0419	98,53			98,53	0,0419
42	Ж/д, ул. Ленина, 7	1580	0,0425	99,86			99,86	0,0425
43	ФГУП "Почта России", ООО "РТС Центр", АККСБ "КС Банк"(ОАО), ул. Коммунистическая, 1	1800	0,0372	87,35			87,35	0,0372
44	МБУ "ДК Цементник", ул. Калинина, 7	22410	0,3093	691,31			691,31	0,3093
45	МБОУ ДОД "Комсомольская ДМШ", ул. Коммунистическая, 2	1152	0,0207	46,20			46,20	0,0207

Продолжение табл.1.42

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	МБОУ "Комсомольская СОШ №1", ул. Комсомольская, 3	16974	0,2577	575,98			575,98	0,2577
47	МБОУ "Комсомольская СОШ №1", Начальная школа, ул. Ленина, 16	6750	0,1087	242,93			242,93	0,1087
48	МБДОУ Д/с комб.вида "Красная шапочка", ул. Коммунистическая, 11	1800	0,0342	84,06			84,06	0,0342
49	МБДОУ Д/с комб.вида "Красная шапочка" (малое здание)	1584	0,0301	73,97			73,97	0,0301
50	Администрация Комс. г/п ЧМР РМ, ул. Ленина, 13, 15	3141	0,0844	198,52			198,52	0,0844
51	Лаб. корпус (ГБОУ РМ СПО (ССУЗ) АИ Техникум), ул. Комсомольская, 3	4904	0,0880	196,67			196,67	0,0880
52	Мастерская (ГБОУ РМ СПО (ССУЗ) АИ Техникум), ул. Комсомольская, 3	2592	0,0465	103,95			103,95	0,0465
53	Адм.зд. (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	858	0,0272	63,91			63,91	0,0272
54	Быт.помещения, (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	621	0,0110	25,93			25,93	0,0110
55	Большой гараж, (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	3600	0,0792	144,01			144,01	0,0792
56	Токарка, (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	392	0,0110	19,96			19,96	0,0110
57	Гараж (старая баня), (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	1386	0,0388	70,56			70,56	0,0388
58	Малый гараж, (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	2160	0,0518	94,26			94,26	0,0518
59	Слесарка, (МП "Водоканал"), ул. Суродеева, 2	546	0,0153	27,80			27,80	0,0153

Продолжение табл.1.42

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Гаражи (ОАО "Лато"), ул. Суродеево	360	0,0101	18,33			18,33	0,0101
61	"Эконом", Республиканская, 3 В (ООО "Миф")	825	0,0141	30,67			30,67	0,0141
62	Гаражи (ОАО "Мордовцемент"), ул. Суродеево	873	0,0244	44,44			44,44	0,0244
63	База, Республиканская, склад №2 (ИП Богатырев Е.В.)	200	0,0084	18,78			18,78	0,0084
	ИТОГО	166062	3,5830	8208,64	2893,4	566,5	7642,11	3,3420

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

Приказом Министерства энергетики и тарифной политики Республики Мордовия от 18 сентября 2012 г. N 80 "Об установлении нормативов потребления коммунальных услуг для населения, проживающего на территории Республики Мордовия". В таблице 1.43 приводятся установленные нормативы потребления коммунальных услуг населением в части холодного и горячего водоснабжения.

Таблица 1.43 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях для населения, проживающего в многоквартирных домах и жилых домах на территории Республики Мордовия

N п/п	Описание степени благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления коммунальной услуги в жилых помещениях, куб. метров на 1 человека в месяц		
		Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение	Водоотведение
1	2	3	4	5
1.	Жилые помещения в многоквартирных домах и жилых домов при наличии централизованного холодного и горячего водоснабжения, канализованные:			
1.1.	- с полным набором сантехнического оборудования (мойка кухонная, раковина, туалет, ванна и душ);	3,19	4,48	7,67
1.2.	- оборудованные мойкой кухонной, раковиной, туалетом, ванной;	2,44	3,85	6,29
1.3.	- оборудованные мойкой кухонной, раковиной, туалетом, душевыми кабинами, с кухней;	3,19	4,48	7,67
1.4.	- оборудованные мойкой кухонной, раковиной, без ванн и душа.	1,46	3,13	4,50
2.	Жилые помещения в многоквартирных домах, имеющих статус общежития, при наличии централизованного холодного и горячего водоснабжения и канализации:			
2.1.	- оборудованные душем, без кухни на этаже;	1,70	1,95	3,65
2.2.	- оборудованные душем, с кухней на этаже;	2,80	2,68	5,48
2.3.	- оборудованные ванной без душа;	2,22	4,77	6,99
2.4.	- оборудованные ванной и душем, с кухнями в секции;	3,19	4,48	7,67
2.5.	- не оборудованные ванной и душем, с кухнями в секции.	2,04	2,71	4,75
3.	Жилые помещения в многоквартирных домах, имеющих статус общежития, при наличии централизованного холодного водоснабжения и канализации.	-	2,74	2,74
4.	Жилые помещения в многоквартирных домах и жилых домов с централизованной системой холодного водоснабжения, канализацией, с газовыми колонками или быстродействующими электрическими водонагревателями (накопительные и проточные) и полным набором сантехнического оборудования (мойка кухонная, раковина, ванна и душ).	-	6,99	6,99
5.	Жилые помещения в многоквартирных домах и жилых домов неблагоустроенные:			
5.1.	- с обеспечением из водоразборных колонок;	-	1,22	-
5.2.	- с централизованной системой холодного водоснабжения, неканализованные;	-	2,43	-
5.3.	- с централизованной системой холодного водоснабжения, выгребными ямами, без ванны;	-	3,65	-

Продолжение табл. 1.43

1	2	3	4	5
5.4.	- с централизованной системой холодного водоснабжения, газовой колонкой или быстродействующими электрическими водонагревателями (накопительные и проточные), выгребными ямами, с ванной;	-	5,17	-
5.5.	- с централизованной системой холодного водоснабжения, газовой колонкой или быстродействующими электрическими водонагревателями (накопительные и проточные), с ванной, туалет в доме, выгребная яма;	-	6,39	-
5.6.	- с централизованной системой холодного водоснабжения, без газовой колонки, выгребными ямами, с ванной;	-	4,74	-
5.7.	- с централизованной системой холодного водоснабжения и канализацией, без ванны;	-	3,65	3,65
5.8.	- с централизованной системой холодного водоснабжения выгребными ямами, с местными нагревательными приборами на твердом топливе, оборудованные ванной.	-	5,47	-
6.	Жилые помещения в многоквартирных домах и жилых домов с централизованной системой холодного водоснабжения, канализацией, и индивидуальными тепловыми пунктами и полным набором сантехнического оборудования (мойка, раковина, ванна, душ).	-	7,67	7,67

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

В рамках работ по «Схеме теплоснабжения г.п. Комсомольский до 2027 г.» на основании договорных и фактических тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям основных теплоисточников поселка, которыми являются котельная №3 ООО «ТЭС», №4а ООО «ТС», №4 ООО «ТС», №5 ООО «ТС», №6 ООО «ТС», №8 ООО «ТС», были разработаны тепловые балансы.

1.6.1 Динамика баланса тепловой нагрузки за 2010-2013 г.

В рамках работ по «Схеме теплоснабжения г.п. Комсомольский до 2027г.» был выполнен сравнительный анализ договорных тепловых нагрузок и фактического теплопотребления абонентов. На основании предоставленных данных о присоединённых фактических и договорных тепловых нагрузках, установленных, располагаемых мощностях, потерях в сетях и собственных нуждах теплоисточников были составлены тепловые балансы по каждой котельной, представленные в таблицах 1.44-1.49.

Таблица 1.44 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки СЦТ котельной №3, котельной в ТП по ул.Садовая, котельной в ТП 2 мкр. ООО «ТЭС», Гкал/ч

Зона действия котельная №3 котельной в ТП по ул.Садовая, котельной в ТП 2 мкр.	2011г.	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	8,1081	7,9099	7,2437
Горячее водоснабжение	0,95830	0,95830	1,0641
Итого	9,0664	8,8682	8,3078

Таблица 1.45 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной №4а ООО «ТС», Гкал/ч,

Зона действия котельная №4а ООО «ТС»	2011г	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	-	-	1,4855
Горячее водоснабжение	-	-	-
Итого	-	-	1,4855

Таблица 1.46 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной №4 ООО «ТС», Гкал/ч,

Зона действия котельная №4 ООО «ТС»	2011г	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	1,4979	1,4855	-
Горячее водоснабжение	0,28330	0,28330	0,283
Итого	1,7812	1,7688	0,283

Таблица 1.47 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной №5 ООО «ТС», Гкал/ч,

Зона действия котельная №5 ООО «ТС»	2011г	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	-	-	-
Горячее водоснабжение	-	-	1,3955
Итого	-	-	1,3955

Таблица 1.48 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной №6 ООО «ТС», Гкал/ч,

Зона действия котельная №6 ООО «ТС»	2011г	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	10,0213	9,6363	9,3618
Горячее водоснабжение	1,3955	-	-
Итого	11,4168	9,6363	9,3618

Таблица 1.49 - Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной №8 ООО «ТС», Гкал/ч,

Зона действия котельная №8 ООО «ТС»	2011г	2012г.	2013г.
Договорная тепловая нагрузка Гкал/ч в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:			
Отопление	3,3726	3,3586	3,342
Горячее водоснабжение	-	-	-
Итого	3,3726	3,3586	3,342

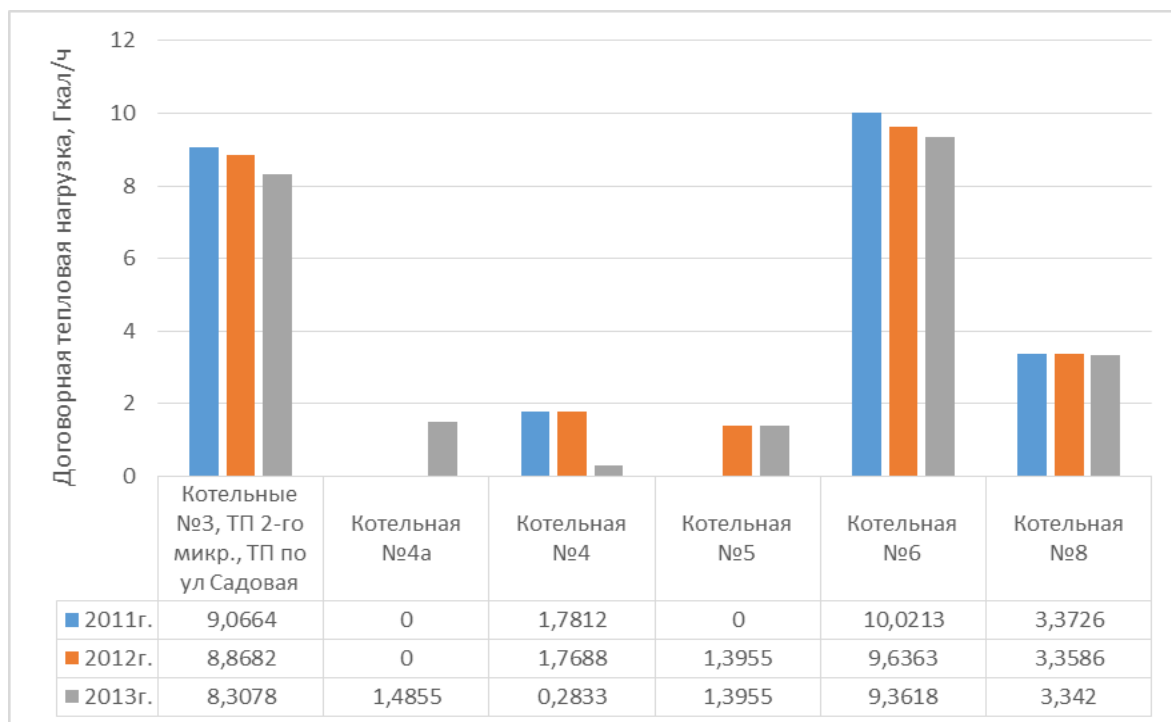


Рисунок 1.10-Динамика договорной нагрузки по основным источникам теплоснабжения
За базовый баланс для составления перспективных тепловых балансов источников принимается баланс, составленный на базе фактических тепловых нагрузок.

Из анализа баланса установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки следует: суммарная установленная тепловая мощность основных теплоснабжающих организаций поселка в горячей воде в 2013 г. составляет 28,861 Гкал/ч.

1.6.2 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным

В рамках работ по «Схеме теплоснабжения г.п. Комсомольский до 2028 г.» на основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведенный в таблице 1.50.

Таблица 1.50 - Тепловой баланс котельных по состоянию на конец 2013 г.

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2013г, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №3, котельная по ул. Садовая, котельная ТП 2-го микрорайона	14,96	8,308	0,103	0,7993	5,75
2	Котельная №4а	2,55	1,486	0,053	0,0591	0,95
3	Котельная №4	1,6	0,283	0,199	0,027	1,09
4	Котельная №5	2,25	1,396	0,490	0,1506	0,21
5	Котельная №6	23,73	9,362	0,091	0,4156	13,86
6	Котельная №8	4,44	3,342	0,119	0,3707	0,61
	Итого	49,53	24,18	1,06	1,82	22,48

Анализ таблица 1.50 показывает, что:

- суммарная располагаемая тепловая мощность котельных города составляет 49,53 Гкал/ч;
- суммарная присоединённая нагрузка потребителей, снабжаемых теплом от котельных г.п. Комсомольский, по состоянию на конец 2013 г. составляет 24,18 Гкал/ч;

- основная часть нагрузки приходится на котельные №6-39,0%, котельная №3-34,0%, котельная №4-1,0%, котельная №4а-6,0%, котельная №8-14% и котельная №5-6,0%. соответственно.

Анализ полученных данных показывает, что величина установленной тепловой мощности по некоторым теплоисточникам, а именно по котельной №6 значительно превышает присоединенные тепловые нагрузки потребителей. По состоянию на 01.12.2013 года в целом по котельным поселка имеется значительный резерв тепловой мощности в размере 22,48 Гкал/ч, при этом основная доля свободных резервных тепловых мощностей приходится на котельную №6.

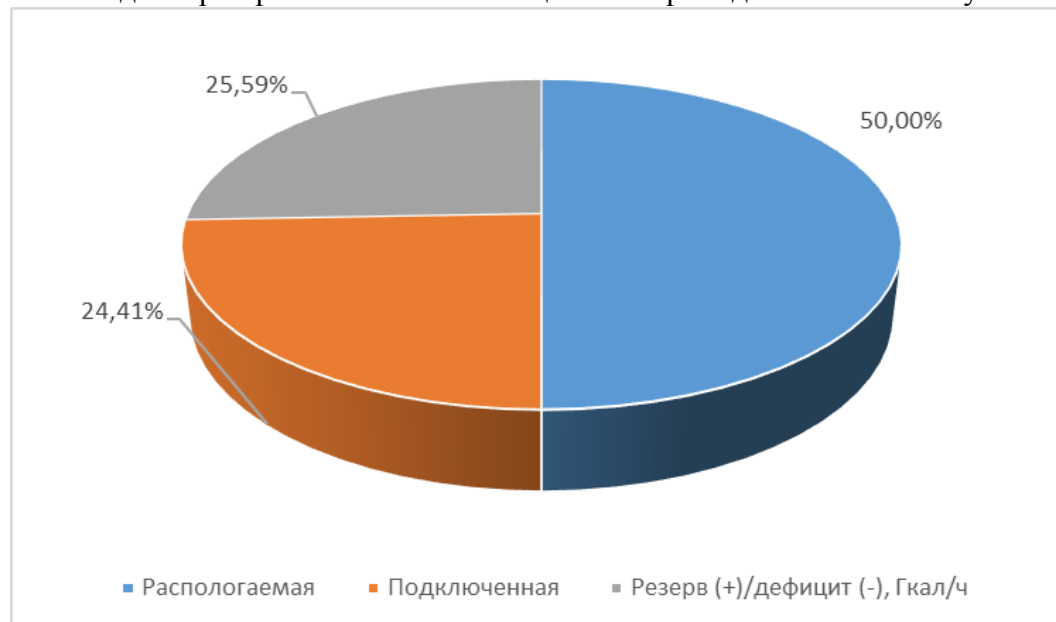


Рисунок 1.11 - Структура резерва тепловой мощности на котельных г.п. Комсомольский

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии

Система централизованного теплоснабжения г.п. Комсомольский запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Ежегодно по каждой котельной разрабатываются температурные графики отпуска тепла от источников СЦТ. Графики согласовываются в поселковой администрации.

Регулирование режима работы систем теплоснабжения абонентов, осуществляется по температурным графикам для потребителей, разработанных с учетом режима работы различных схем подключения.

Анализ режима отпуска и потребления тепловой энергии производился на основании:

- замерах портативными приборами;
- показаний приборов учета расположенных на некоторых объектах г.п. Комсомольский.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Котельная №3 ООО «ТЭС»

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №3 требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №3 имеется химводоподготовительная установка в состав которой входят фильтры На – катионирования диаметром марки ФИПа-1,0-0,6 нормативной производительностью 20 м3/ч каждый, в количестве 3шт. Показатели подпиточной воды после химводоподготовки соответствуют нормативным требованиям.

В качестве реагентов применяются: поваренная соль, известь и коагулянт. Исходной водой для химводоочистки является вода получаемая из поселкового водопровода.

1.7.2 Котельная №4а ООО «ТС»

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №4а требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №4а имеется химводоподготовительная установка в состав которой входят фильтры Na – катионирования диаметром марки ФИПа-1,0-0,6 нормативной производительностью 20 м³/ч каждый, в количестве 3шт. Показатели подпиточной воды после химводоподготовки соответствуют нормативным требованиям.

В качестве реагентов применяются: поваренная соль, известь и коагулянт. Исходной водой для химводоочистки является вода получаемая из поселкового водопровода.

1.7.3 Котельная №4 ООО «ТС»

Котельная №4 служит для обеспечения горячей водой Комсомольскую ЦРБ. Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №4 требуется ее техническое водоснабжение. Для защиты котлов, системы теплоснабжения и арматуры от коррозии, образования накипи в котельной №4 предусмотрена автоматическая водоподготовительная установка. Которая включает в себя умягчающие фильтры очистки воды марки AFSS -1252, устраняющие излишние соли кальция и магния. Эти фильтры имеют цилиндрический корпус, блок управления с клапаном FLECK 9100/1600 SXT. Фильтрующим элементом является сильнокислотный Na-катионит и емкость для регенерационной жидкости.

1.7.4 Котельная №5 ООО «ТС»

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №5 требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №5 имеется химводоподготовительная установка. Которая включает в себя умягчающие фильтры очистки воды марки AFSS -1252, устраняющие излишние соли кальция и магния. Эти фильтры имеют цилиндрический корпус, блок управления с клапаном FLECK 9100/1600 SXT. Фильтрующим элементом является сильнокислотный Na-катионит и емкость для регенерационной жидкости.

1.7.5 Котельная №6 ООО «ТС»

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №6 требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №6 имеется химводоподготовительная установка в состав которой входят фильтры Na – катионирования диаметром марки ФИПа-1,0-0,6 нормативной производительностью 20 м³/ч каждый, в количестве 3шт. Показатели подпиточной воды после химводоподготовки соответствуют нормативным требованиям.

В качестве реагентов применяются: поваренная соль, известь и коагулянт. Исходной водой для химводоочистки является вода получаемая из поселкового водопровода.

1.7.6 Котельная №8 ООО «ТС»

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №8 требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №8 имеется химводоподготовительная установка в состав которой входят фильтры Na – катионирования диаметром марки ФИПа-

1,0-0,6 нормативной производительностью 20 м³/ч каждый, в количестве 3шт. Показатели подпиточной воды после химводоподготовки соответствуют нормативным требованиям.

В качестве реагентов применяются: поваренная соль, известь и коагулянт. Исходной водой для химводоочистки является вода получаемая из поселкового водопровода.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Топливный баланс котельной №3 ООО «ТЭС»

Основным видом топлива для котельной №3 является природный газ со следующими техническими характеристиками: Калорийность топлива ккал/м³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке. Резервное топливо на котельной №3 - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №3 приведено в табл.1.51.

Таблица 1.51 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №3 ООО «ТЭС» за 2010-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	4575,32	4781,32	4278,85	3064,52
1.2.	Нефтетопливо, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, тут	4575,32	4781,32	4278,85	3064,52
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	4575,32	4781,32	4278,85	3064,52
	в собственной котельной	4575,32	4781,32	4278,85	3064,52
	Итого суммарный расход	4575,32	4781,32	4278,85	3064,52

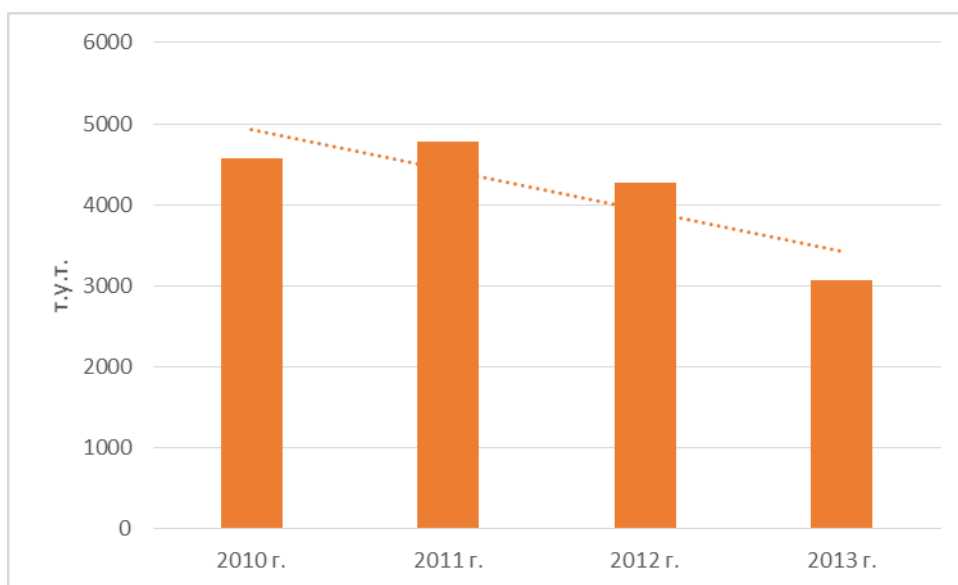


Рисунок 1.12 – Потребление газа котельной №3

1.8.2 Топливный баланс котельной №4 ООО «ТС»

Топливный баланс по котельной №4 приведен только за 10 месяцев 2013 г. так как данная котельная введена в эксплуатацию в марте 2013 г. Основным видом топлива для котельной №4 является природный газ со следующими техническими характеристиками:

Калорийность топлива ккал/нм³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке.

Резервное топливо на котельной №4 - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №4 приведено в табл.1.52.

Таблица 1.52 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №4 ООО «ТС» за 2010-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	-	-	-	118,073
1.2.	Нефтепродукты, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, тут	-	-	-	118,073
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	-	-	-	118,073
	в собственной котельной	-	-	-	118,073
	Итого суммарный расход	-	-	-	118,073

1.8.3 Топливный баланс котельной №4а ООО «ТС»

Основным видом топлива для котельной №4а является природный газ со следующими техническими характеристиками:

Калорийность топлива ккал/нм³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке.

Резервное топливо на котельной №4а - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №4а приведено в табл.1.53.

Таблица 1.53 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №4а ООО «ТС» за 2010-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	950,442	1168,46	1085,49	898,596
1.2.	Нефтетопливо, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, тут	950,442	1168,46	1085,49	898,596
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	950,442	1168,46	1085,49	898,596
	в собственной котельной	950,442	1168,46	1085,49	898,596
	Итого суммарный расход	950,442	1168,46	1085,49	898,596

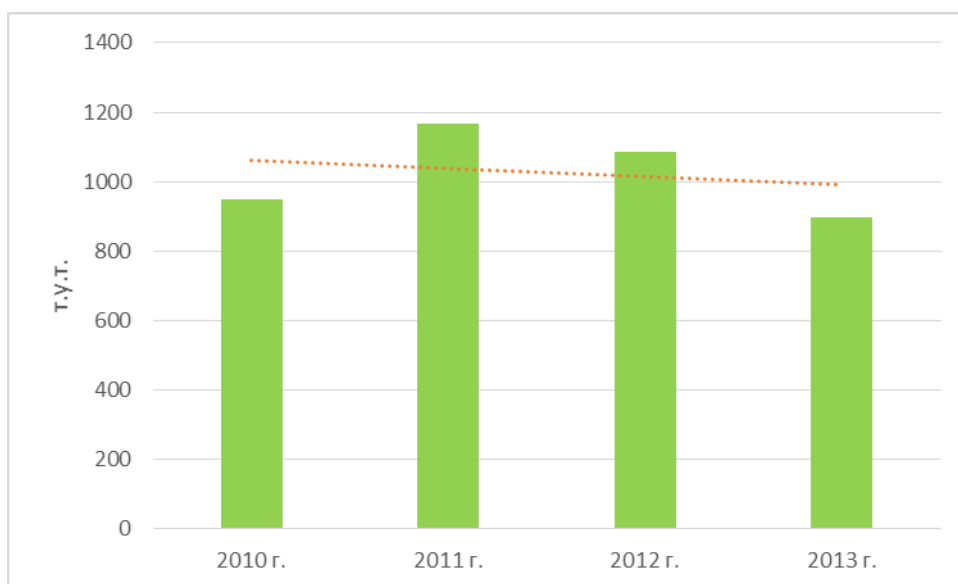


Рисунок 1.13 – Потребление газа котельной №4а

1.8.4 Топливный баланс котельной №5 ООО «ТС»

Топливный баланс по котельной №5 приведен только с неполного 2012 г. так как данная котельная введена в эксплуатацию в мае 2012 г. Основным видом топлива для котельной №5 является природный газ со следующими техническими характеристиками:

Калорийность топлива ккал/нм³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке.

Резервное топливо на котельной №5 - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №5 приведено в табл.1.54.

Таблица 1.54 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №5 ООО «ТС» за 2012-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	-	-	742,831	742,831
1.2.	Нефтетопливо, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, тут	-	-	742,831	742,831
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	-	-	742,831	742,831
	в собственной котельной	-	-	742,831	742,831
	Итого суммарный расход	-	-	742,831	742,831

1.8.5 Топливный баланс котельной №6 ООО «ТС»

Основным видом топлива для котельной №6 является природный газ со следующими техническими характеристиками:

Калорийность топлива ккал/нм³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке.

Резервное топливо на котельной №6 - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №6 приведено в табл.1.55.

Таблица 1.55 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №6 ООО «ТС» за 2010-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	5660,73	6154,55	5072,15	3540,84
1.2.	Нефтетопливо, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, т.у.т	5660,73	6154,55	5072,15	3540,84
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	5660,73	6154,55	5072,15	3540,84
	в собственной котельной	5660,73	6154,55	5072,15	3540,84
	Итого суммарный расход	5660,73	6154,55	5072,15	3540,84

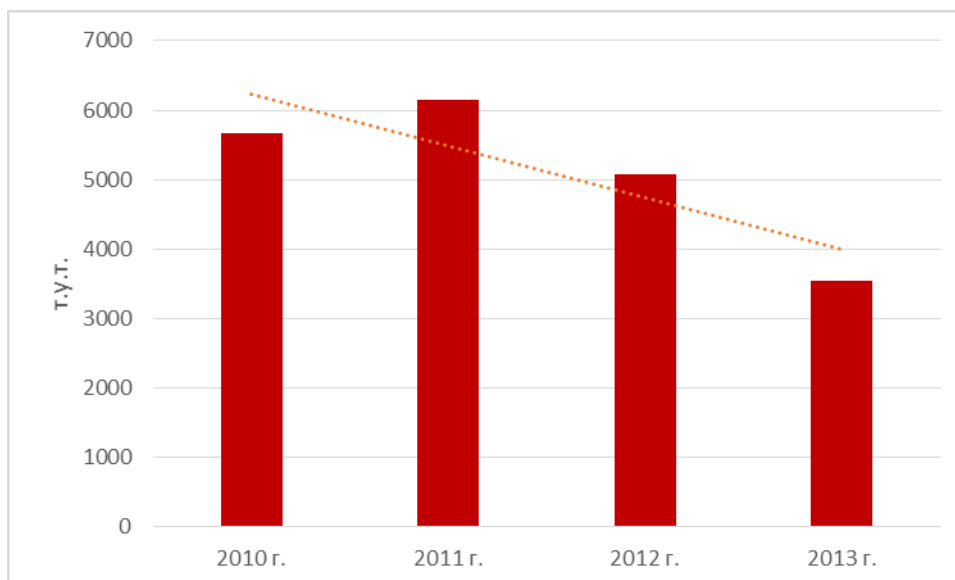


Рисунок 1.14 – Потребление газа котельной №6

1.8.6 Топливный баланс котельной №8 ООО «ТС»

Основным видом топлива для котельной №8 является природный газ со следующими техническими характеристиками:

Калорийность топлива ккал/нм³ – 8030;

Кроме того, оборудование станции позволяет использовать газ в объеме необходимом для работы всего оборудования на номинальной нагрузке.

Резервное топливо на котельной №8 - отсутствует.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №8 приведено в табл.1.55.

Таблица 1.55 – Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельной №8 ООО «ТС» за 2010-2013 г.г.

№ п/п	Статья приход/расход	Предшествующие годы			Отчетный (базовый) 2013 г.
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
1.	Приход*				
1.1.	Газ природный, т.у.т	1296,66	1369,61	1242,22	1134,64
1.2.	Нефтепродукты, т.у.т	-	-	-	-
	Итого суммарный приход, т.у.т	1296,66	1369,61	1242,22	1134,64
2	Расход				
2.1.	Технологическое использование всего, в том числе	-	-	-	-
2.2.	не топливное использование (в виде сырья)	-	-	-	-
	на выработку тепловой энергии всего,	1296,66	1369,61	1242,22	1134,64
	в собственной котельной	1296,66	1369,61	1242,22	1134,64
	Итого суммарный расход	1296,66	1369,61	1242,22	1134,64

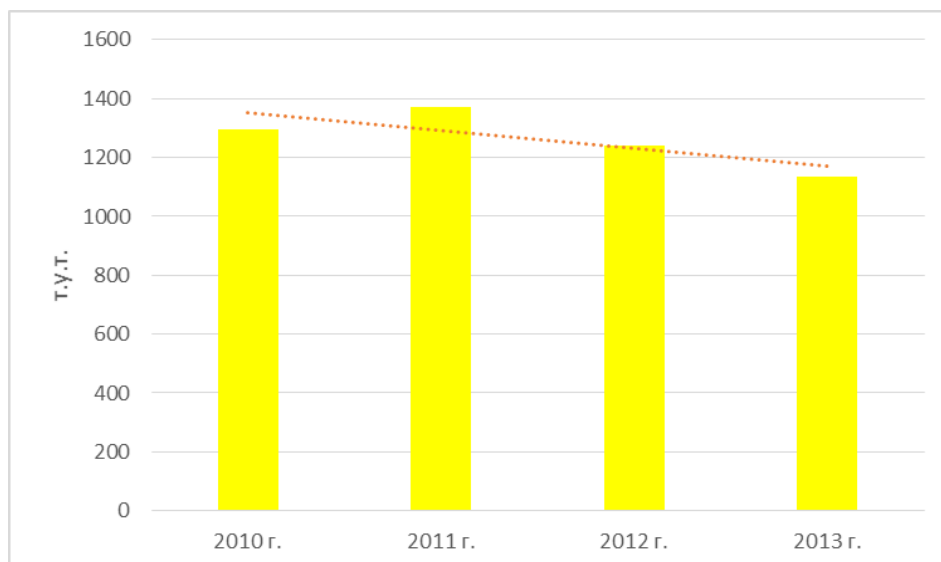


Рисунок 1.15 – Потребление газа котельной №8

1.8.7 Топливный баланс котельных г.п. Комсомольский

Основным топливом для котлоагрегатов котельной является газ. Ни на одной из котельных не имеется резервное топливо. Топливо потребление в 2013 году по 6 котельным составило 8591,5 тыс.м3 газа, наибольшее потребление составило по котельной №6 – 3079,0 тыс.м3 газа и по котельной №3 – 2664,8 тыс.м3. Потребление газа в разрезе по котельным за 2013г. приведено в табл.1.56. и на рис.1.16.

Таблица 1.56 – Объем потребленных ресурсов (газ) по основным котельным г.п. Комсомольский за 2013г.

Наименование	Вид топлива	Фактическое потребление газа, тыс.м3
Котельная №3	газ	2664,8
Котельная №4	газ	102,7
Котельная №4а	газ	781,4
Котельная №5	газ	977,1
Котельная №6	газ	3079,0
Котельная №8	газ	986,6
Всего		8591,5

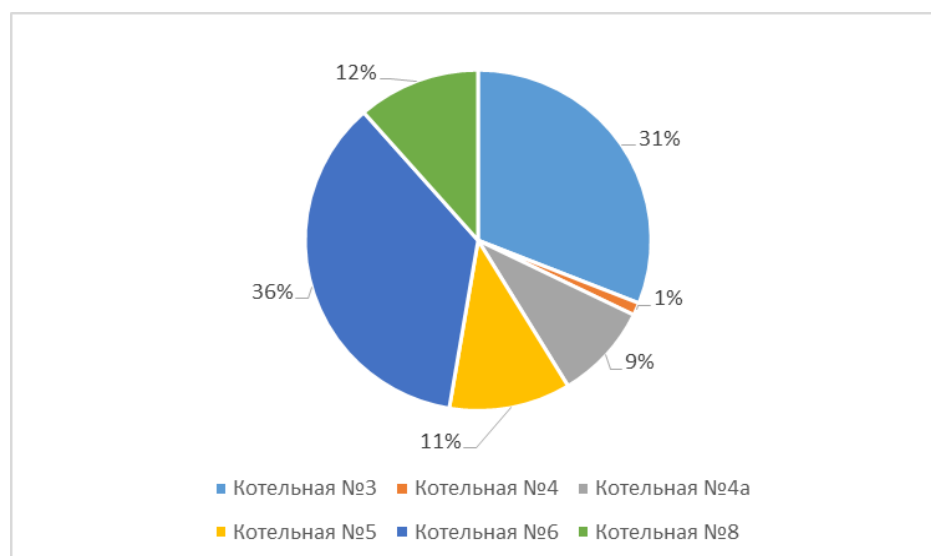


Рисунок 1.16 - Потребление газа котельными за 2013 г.

1.9 Техничко-экономические показатели теплосетевых организаций г.п. Комсомольский

1.9.1 Утвержденные удельные расходы топлива по котельным ООО «ТЭС»

ООО «ТЭС» была образована в результате реорганизации в 2012 г. МУП «Чамзинские тепловые сети», поэтому с 2010 по 2011г.г. утвержденные значения удельного расхода топлива приведены для МУП «Чамзинские тепловые сети». Значения нормативов за 2012г. и 2013 год включенных в тариф приведены в табл.1.57.

Таблица 1.57 – Удельные расходы топлива на отпущенную тепловую энергию утвержденные в тарифе для ООО «ТЭС»

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ
Удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию, кг.у.т./Гкал	172,04	172,02	165,18	165,520

1.9.2 Утвержденные удельные расходы топлива по котельной ООО «ТС»

Значения нормативов за период 2010-2013 год включенных в тариф приведены в табл.1.58, а также на рис.1.17.

Таблица 1.58 – Удельные расходы топлива на отпущенную тепловую энергию утвержденные в тарифе для ООО «ТС»

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ	Норматив утвержденный в МЭ
Удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию, кг.у.т./Гкал	172,04	172,02	168,44	168,670

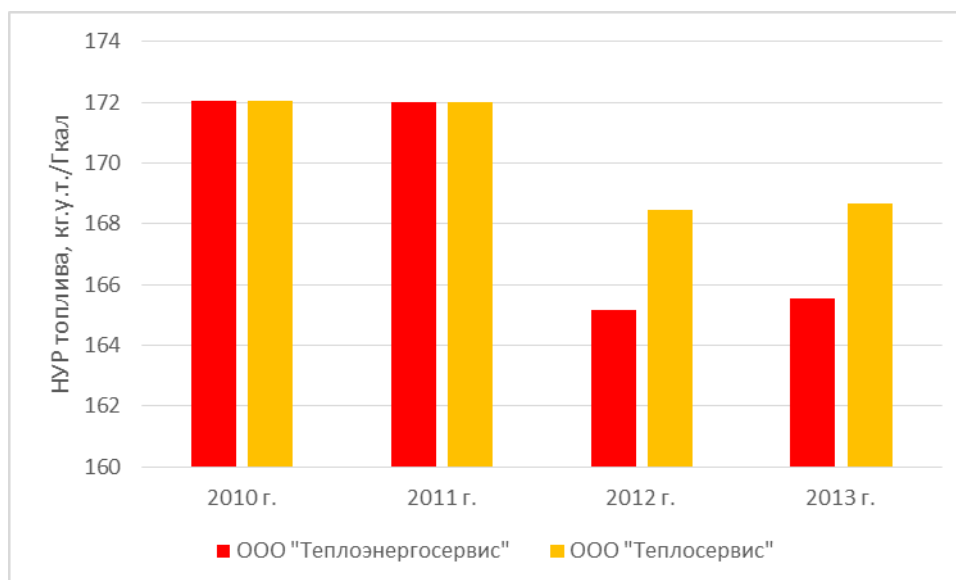


Рисунок 1.17 – Динамика удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию утвержденного в тарифе для ООО «ТЭС» и ООО «ТС»

1.9.3 Отпуск тепловой энергии по котельной ООО «ТЭС»

В таблице 1.59 представлены данные по отпуску тепловой энергии от котельных ООО «ТЭС» за 2010-2013 г.г. расположенных в г.п.Комсомольский.

Таблица 1.59 – Отпуск тепловой энергии от котельных ООО «ТЭС»

Наименование котельной	По годам, тыс. Гкал		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.
СЦТ от котельной №3	20,502	19,595	19,886

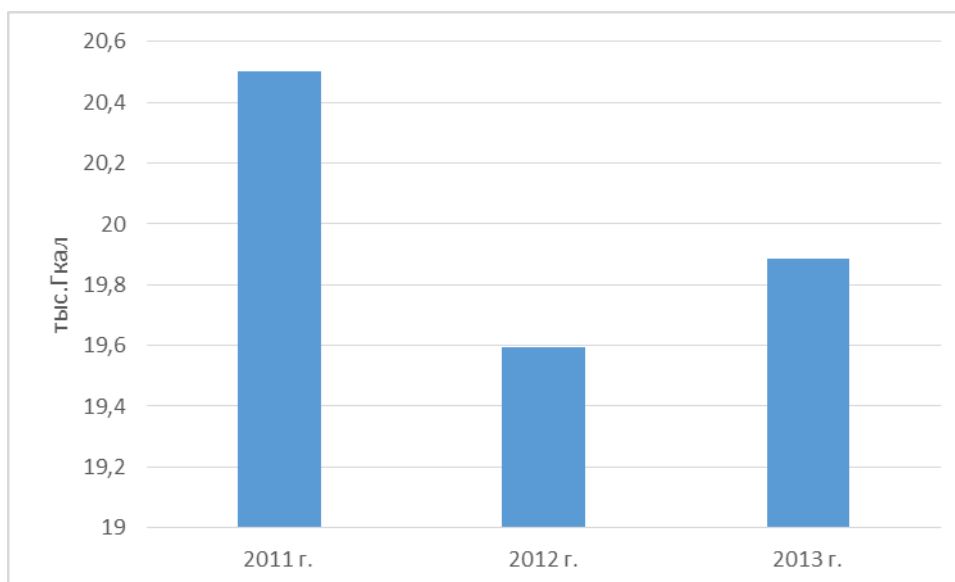


Рисунок 1.18 – Динамика отпуску тепловой энергии в сеть котельных ООО «ТЭС»

1.9.4 Отпуск тепловой энергии по котельной ООО «ТС»

В таблице 1.60 представлены данные по отпуску тепловой энергии от котельных ООО «ТС» за 2010-2013 г.

Таблица 1.60 – Отпуск тепловой энергии котельных ООО «ТС»

Наименование котельной	По годам, тыс. Гкал		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.
СЦТ от котельной №4	5,264	5,404	0,888
СЦТ от котельной №4а	-	-	5,459
СЦТ от котельной №5	-	3,008	5,409
СЦТ от котельной №6	31,215	27,114	24,553
СЦТ от котельной №8	7,454	6,373	6,641

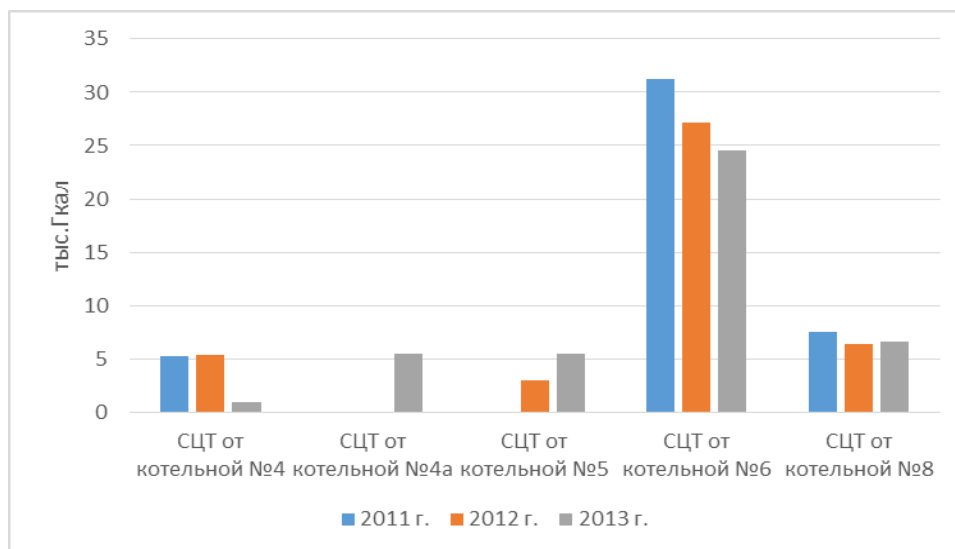


Рисунок 1.19 – Динамика отпуск тепловой энергии в сеть котельных ООО «ТС»

1.9.5 Затраты тепла на собственные нужды а также удельный расход топлива по месяцам по котельным ООО «ТЭС»

Анализ данных по отпуску тепловой энергии, собственным нуждам и удельного расхода топлива по ООО «ТЭС» планируемых на 2013 г. приведен в табл. 1.61, а также на рис.1.20 и рис.1.21.

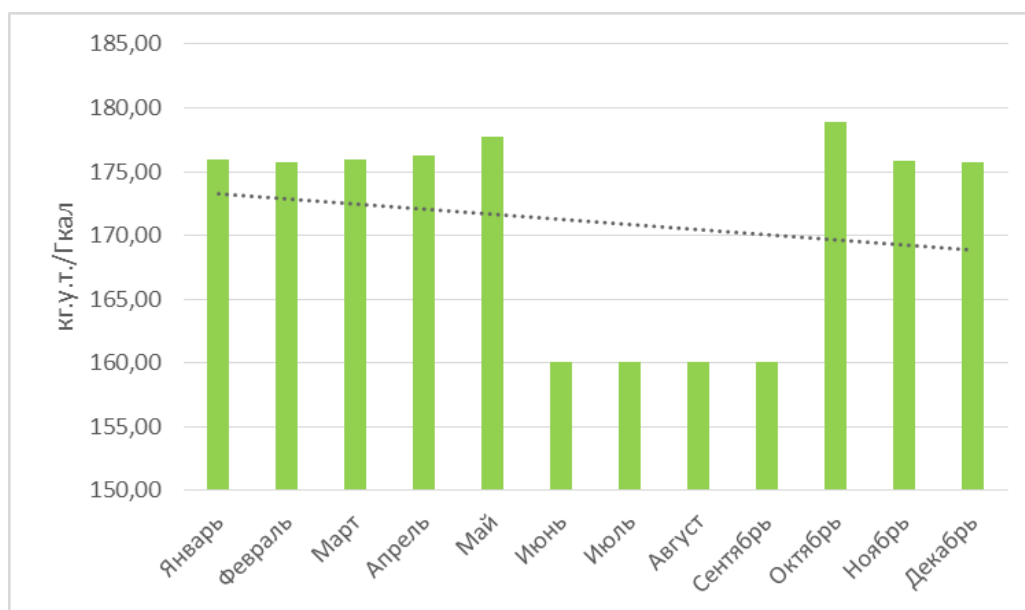


Рисунок 1.20-Динамика нормативного удельного расход топлива по ООО «ТЭС»

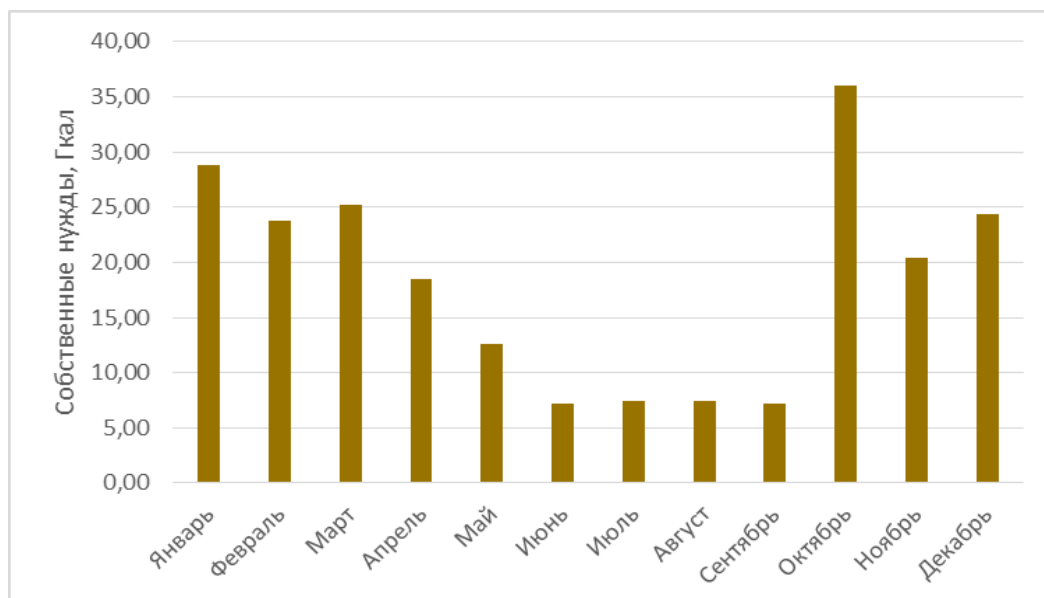


Рисунок 1.21-Динамика расхода тепловой энергии на собственные нужды по ООО «ТЭС»

Таблица 1.61 – Сводная таблица результатов расчетов НУР топлива на отпущенное тепло на каждый месяц периода регулирования и в целом за год по котельным ООО “ТЭС”

Наименование котельной																Собственные нужды	
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	I полугодие	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	II полугодие	В целом за год	Гкал	%
Котельная №3																	
отпуск тепла, Гкал	2946,17	2622,43	2463,27	1586,68	612,85	493,68	10725,08	506,41	504,26	488,71	1339,41	2144,99	2665,59	7649,36	18374,45	218,99	1,18
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т/Гкал	175,91	175,78	175,98	176,23	177,79	160,08	175,32	160,10	160,11	160,10	178,88	175,86	175,79	173,28	174,47		

1.9.6 Затраты тепла на собственные нужды а также удельный расход топлива по месяцам по котельным ООО «ТС»

Анализ данных по отпуску тепловой энергии, собственным нуждам и удельного расхода топлива по ООО «ТС» планируемых на 2013 г. приведен в табл. 1.62.

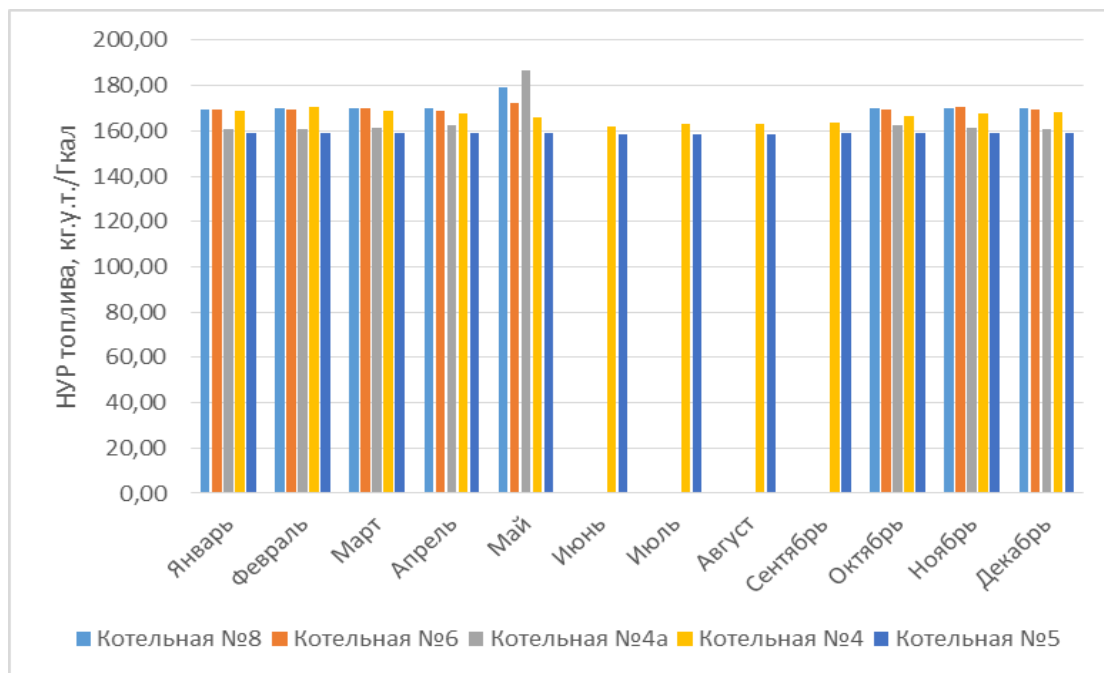


Рисунок 1.22-Динамика нормативного удельного расход топлива по ООО «ТС»

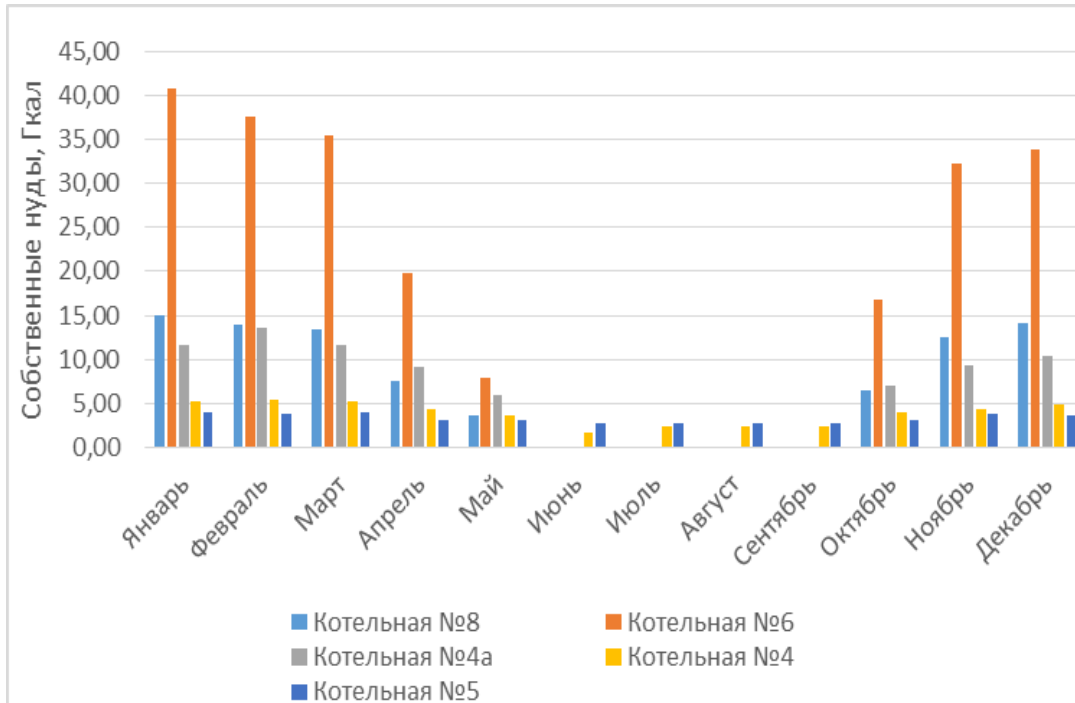


Рисунок 1.23-Динамика расхода тепловой энергии на собственные нужды по ООО «ТС»

Таблица 1.62 – Сводная таблица результатов расчетов НУР топлива на отпущенное тепло на каждый месяц периода регулирования и в целом за год по котельным ООО “ТС”

Наименование котельной	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	I полугодие	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	II полугодие	В целом за год
Котельная №8															
отпуск тепла, Гкал	1303,11	1156,81	1048,03	592,15	54,92	0,00	4155,01	0,00	0,00	0,00	445,66	886,23	1154,27	2486,16	6641,17
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т./Гкал	169,68	170,18	170,11	169,86	179,44	0,00	170,08	0,00	0,00	0,00	170,15	170,06	170,21	170,15	170,107
Собственные нужды, Гкал	14,97	13,99	13,44	7,64	3,57	0,00	53,60	0,00	0,00	0,00	6,51	12,46	14,09	33,06	86,66
Котельная №6															
отпуск тепла, Гкал	4836,38	4286,37	3843,17	2099,42	298,90	0,00	15364,24	0,00	0,00	0,00	1661,41	3258,70	4269,26	9189,37	24553,61
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т./Гкал	169,55	169,56	169,98	168,88	172,43	0,00	169,63	0,00	0,00	0,00	169,56	170,70	169,19	169,79	169,688
Собственные нужды, Гкал	40,68	37,50	35,36	19,78	7,88	0,00	141,20	0,00	0,00	0,00	16,78	32,18	33,76	82,72	223,93
Котельная №4а															
отпуск тепла, Гкал	1016,06	1254,42	804,41	434,73	33,07	0,00	3542,68	0,00	0,00	0,00	336,74	683,38	896,24	1916,37	5459,04
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т./Гкал	160,80	160,71	161,28	162,36	186,93	0,00	161,31	0,00	0,00	0,00	162,29	161,17	160,83	161,21	161,276
Собственные нужды, Гкал	11,56	13,59	11,63	9,23	6,03	0,00	52,03	0,00	0,00	0,00	6,99	9,40	10,42	26,81	78,84
Котельная №4															
отпуск тепла, Гкал	77,43	70,01	77,28	74,07	75,50	71,98	446,27	73,49	73,04	71,19	74,68	73,21	76,84	442,44	888,71
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т./Гкал	168,80	170,36	168,94	167,42	165,72	161,68	167,17	163,34	163,32	163,49	166,38	167,60	167,98	165,38	166,280
Собственные нужды, Гкал	5,24	5,43	5,30	4,37	3,64	1,63	25,60	2,44	2,41	2,43	3,91	4,40	4,80	20,39	45,99
Котельная №5															
отпуск тепла, Гкал	467,08	422,88	468,56	452,37	463,06	441,79	2715,74	450,78	447,44	434,01	453,46	443,44	464,18	2693,31	5409,05
нормативный удельный расход топлива на отпущенное тепло, кг.у.т./Гкал	159,15	159,20	159,13	158,86	158,83	158,75	158,99	158,74	158,74	158,76	158,87	159,15	158,99	158,88	158,933
Собственные нужды, Гкал	4,07	3,81	4,01	3,10	3,08	2,70	20,77	2,75	2,72	2,68	3,14	3,86	3,57	18,72	39,49

1.10 Тарифы в системе теплоснабжения

1.10.1 Утвержденные тарифы на тепловую энергию

В таблице 1.63 и на рисунках 1.24-1.25 представлена динамика тарифов на тепловую энергию, установленных Министерством энергетики и тарифной политики Республика Мордовия. Таблица 1.63 – Тарифы на тепловую энергию для потребителей г.п. Комсомольский

Наименование теплоснабжающей организации	Единица измерения	2010 г.	2011 г.	2012 г.			2013 г.	
		Период						
		с 01.01.2012г. по 31.12.2012г.	с 01.01.2012г. по 31.06.2012г.	с 01.01.2012г. по 01.06.2012г.	с 01.07.2012г. по 01.08.2012г.	с 01.09.2012г. по 31.12.2012г.	с 01.01.2012г. по 01.06.2012г.	с 01.07.2012г. по 31.12.2012г.
ООО «ТЭС» и ООО «ТС»	руб./Гкал	950,00	1150,80	1357,94	1439,42	1515,00	1515,00	1640,00

Динамика тарифа на производство и передачу тепловой энергии, установленного Министерством энергетики Республики Мордовия для ООО «ТЭС» и ООО «ТС», приведена на рисунке 1.24 соответственно.

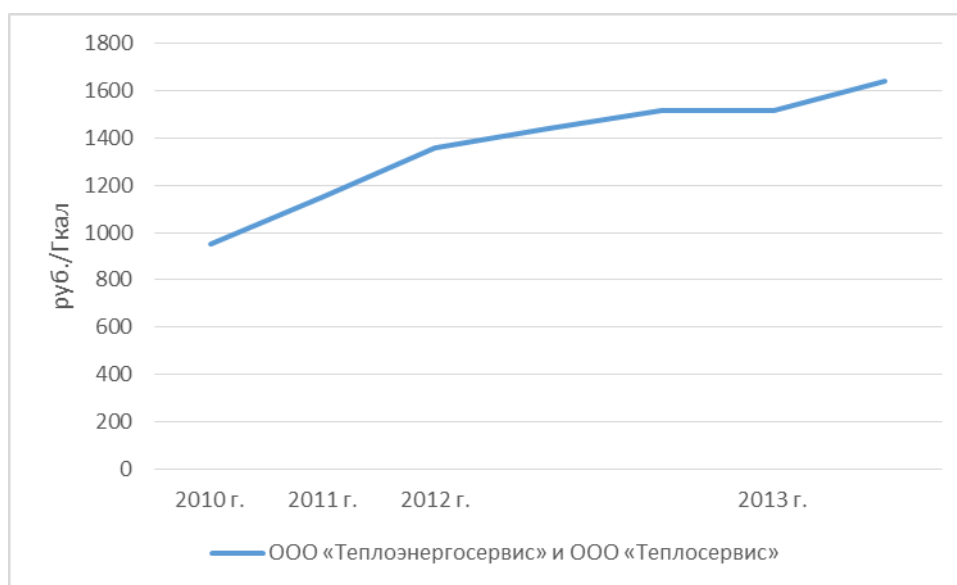


Рисунок 1.24 – Динамика тарифов на тепловую энергию для ООО «ТЭС» и ООО «ТС»

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Общие положения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки территории Комсомольского городского поселения Чамзинского муниципального района Республики Мордовия на период до 2028 г. определялся на основе утвержденного генерального плана:

– в период до 2018 года – по генеральному плану в целях многоэтажного жилищного строительства с указанием площади жилых строений;

– в период с 2018 г. до 2028 гг. по планам территориального развития.

Следует отметить, что в «Схеме теплоснабжения...» принят оптимистический сценарий развития городского поселения.

На период до 2018 г. данные по вводу перспективной застройки городского поселения представлены детально.

2.2 Прогноз перспективной застройки

Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2014-2018 г.г.), приводится прирост ресурсопотребления для условного 2018 г., в период 2019-2023 г.г. – прирост ресурсопотребления за счет новой застройки, введенной в эксплуатацию в данный период и т.д.

Прогноз ввода жилищного фонда в целях многоэтажного строительства до 2018 г. принят по данным Администрации Комсомольского городского поселения.

Из представленных данных видно, что в период до 2018 г. в Комсомольском городском поселении прогнозируется прирост жилых фондов на уровне 6873,8 м². При этом данный прирост обеспечивается строительством двух жилых домов (ж/д №15а, №15б) в мкр. №2 и двух жилых домов по ул. Ленина. Кроме того в период до 2018 г. планируется ввод бассейна.

В период с 2019 по 2023 гг., с 2024 по 2028 гг. сведения о перспективной застройки отсутствуют.

Таблица 2.1 – Жилищный фонд системы централизованного теплоснабжения

Наименование	Базовый год 2013 г.	2018 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, м ²	173481,37	177827,97	177827,97	177827,97

Таблица 2.2 – Перспективный спрос на тепловую мощность (на отопительные цели), Гкал/ч

Наименование	Базовый год 2013 г.	2018 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, Гкал/ч	14,9715	15,3481	15,3481	15,3481
Административно-бытовые здания, Гкал/ч	2,3895	2,9535	2,9535	2,9535
Общеобразовательные школы и детские дошкольные учреждения, Гкал/ч	2,8499	2,8499	2,8499	2,8499
Объекты здравоохранения, Гкал/ч	1,2221	1,2221	1,2221	1,2221

Таблица 2.3 - Прогноз перспективной застройки и тепловой нагрузки на период до 2028 г.

№ пл.	Наименование объекта	Ориентировочный срок ввода	Характеристика здания		Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Теплопотребление, Гкал/год
			объем здания, м3	площадь здания, м2	Отопление (вентиляция)	ГВС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Жилой многоквартирный дом №15а мкр. 2	2014-2018	11762	3068,3	0,2150	0,0758	595,31
2	Жилой многоквартирный дом №15б мкр. 2	2014-2018	11762	3068,3	0,2150	0,0758	595,31
3	Жилой многоквартирный дом по ул. Ленина	2014-2018	1580	368,6	0,0425		99,86
4	Жилой многоквартирный дом по ул. Ленина	2014-2018	1580	368,6	0,0425		99,86
5.	Бассейн	2014-2018	12205	1828	0,5640	0,443	2442,43
Всего			38889	8702	1,0790	0,5946	3832,77

3. Электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

3.1. Общее назначение электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

Электронная модель системы теплоснабжения г.п. Комсомольский на базе информационно-графической системы «Zulu» (далее по тексту - электронная модель) разрабатывалась в целях: повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города; разработка мер для повышения надежности системы теплоснабжения;

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач: создания электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения г.п. Комсомольский, привязанных к карте поселка; сведения балансов тепловой энергии; оптимизация гидравлических режимов, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей.

3.2. Расчетные модули ГИС «ZULU»

3.2.1. Общие положения

Электронная модель системы теплоснабжения г.п. Комсомольский разработана в составе основных модулей:

- ГИС «Zulu 7.0» («Зулу 7.0»);
- ГИС «ZuluServer 7.0» («ЗулуСервер 7.0»);
- программно-расчетный комплекс «ZuluThermo» («ЗулуТермо»).

Электронная модель разработана на базе геоинформационной системы Zulu 7.0. Для выполнения работ также была использована сетевая версия («ZuluServer»). Непосредственно для создания модели системы теплоснабжения использован программно-расчетный комплекс «ZuluThermo». Подробное описание основных функций программного комплекса приводится в Инструкции пользователя ГИС «ZuluThermo» и ГИС «Zulu 7.0» (прил. электр. форм.).

3.2.2. ГИС «Zulu»

ГИС «Zulu» представляет собой функциональную платформу и пользовательскую среду, включающую в себя:

- ГИС-компоненту с многооконным интерфейсом, послойным представлением объектов и полным набором функций, присущих ГИС и обеспечивающих топологически корректный ввод, корректировку, визуализацию и обработку данных;
- многокритериальный информационно-поисковый функционал;
- инструментарий для графического, топологического и семантического описания сетей инженерных коммуникаций, представляющего собой единую информационно-аналитическую модель;
- специальным образом сконфигурированную многопользовательскую базу данных открытого формата, содержащую всю информацию, необходимую для функционирования комплекса - от графических данных до паспортов оборудования сетей;
- аналитический инструментарий, включающий в себя как графические (раскраски, выделения, подписи), так и табличные (справки, запросы, отчеты, документы) методы анализа данных;
- инструментарий для каталогизации «внешних» документов и мультимедийных данных (фотоизображения, видеофрагменты, документы Office и т.п.) с привязкой их к конкретным объектам сетей;
- средства для межсистемного обмена графической информацией со сторонними ГИС с использованием стандартных обменных форматов.

Система предоставляет широкие возможности:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем тепло-, водо-, паро-, газоснабжения и режимов их функционирования;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
- Решать транспортные задачи с учетом правил дорожного движения;
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом и отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

3.2.3. Программно-расчетный комплекс «ZuluThermo»

Программно-расчетный комплекс включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

3.2.3.1. Построение расчетной модели тепловой сети

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью манипулятора-мыши или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель.

3.2.3.2. Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.2.3.3. Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.2.3.4. Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.2.3.5. Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

3.2.3.6. Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

3.2.3.7. Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся: линия давления в подающем трубопроводе; линия давления в обратном трубопроводе; линия поверхности земли; линия потерь напора на шайбе; высота здания; линия вскипания; линия статического напора, цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь "подсвечивается" на экране цветом выделения.

После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows.

Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо

внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

3.2.3.8 Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

3.3. База данных электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

Графическая база данных по векторным слоям представляет собой семейство двоичных файлов, находящихся в одном каталоге и имеющих одно имя и разные расширения.

Для каждого векторного графического слоя обязательно должны существовать файлы с расширением B00 и B01, содержащие метрическую информацию об объектах слоя.

Хранение семантической информации в системе «Zulu» осуществляется в соответствии с реляционной моделью данных. Вся семантическая информация содержится в таблицах. База данных представляет собой группу таблиц, между которыми установлены связи. Это означает, что одной записи в какой-либо из таблиц реляционной базы данных может соответствовать одна или несколько записей другой таблицы этой базы данных, в зависимости от типа связи между этими двумя таблицами.

Описание набора таблиц и связей между ними определяет структуру базы данных. Изменяя структуру, можно получать различные базы данных как из разных, так и из одних и тех же исходных таблиц. Каждая структура базы данных «Zulu» хранится в отдельном файле описания с расширением ZB (Zulu Base). Подключая к графическому слою ту или иную структуру базы данных, пользователь тем самым подключает к слою текущие правила выполнения запросов к семантической базе.

Это дает возможность иметь для одного графического слоя и для каждого типа несколько баз данных с различной структурой, подключая их попеременно, в зависимости от решаемой пользователем задачи.

Существует, однако, одно принципиальное ограничение, касающееся структуры базы данных, подключаемой к графическому слою. Привязать семантическую базу данных к графическому слою означает задать соответствие между объектами из графического слоя и записями из семантической базы данных. Исходя из этого, одна из связей в базе не является связью «таблица-таблица», а является связью «слой-таблица». Поле связи с графическим слоем – это поле базовой таблицы (обязательно числовое), значения которого соответствуют значениям ключей объектов слоя. Таким образом, из всех таблиц, входящих в состав семантической базы данных, только одна (базовая) таблица имеет непосредственную связь со слоем.

«Zulu» поддерживает работу с реляционными базами данных, используя сервис Borland Database Engine (BDE) компании Inprise. Основным объектом, с которым оперирует BDE, является база данных. Это может быть действительная база данных, например, Microsoft SQL Server или база данных Microsoft Access, а может быть совокупность таблиц Paradox или dBase. Система Zulu также оперирует понятием база данных, однако, здесь под этим термином подразумевается совокупность таблиц и связей между ними, объединенных для выполнения запроса к реальной базе данных с целью получить заданный пользователем срез информации. База данных Zulu задается файлом-описателем базы данных, имеющим расширение ZB и именуемым в дальнейшем zb-файлом.

Описатель базы данных Zulu хранит следующую информацию: список таблиц, участвующих в запросе; список таблиц-справочников; набор запросов, задающих правила выборки данных из таблиц; набор сменных форм для отображения разного представления информации.

3.4. Этапы создания электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

3.4.1. Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения положения

На этапе описания объектов системы теплоснабжения г.п. Комсомольский было проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В состав плана города входят следующие слои: улицы; дома; городская черта; границы кварталов; названия улиц; подписи районов; границы водных объектов.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте города были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, насосные станции, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы теплоснабжения: источники тепловой энергии, потребители, участки тепловых сетей.

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по участкам тепловых сетей, источникам, потребителям.

В существующей базе данных электронной модели описаны следующие паспортные характеристики по приведенным ниже типам объектов системы теплоснабжения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (например: материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных.

Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта города, выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к карте, сформирована база данных по объектам.

Общий вид разработанной электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский представлен на рисунке 3.1.

3.4.2. Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения города.

3.4.3. Отладка и калибровка электронной модели

В рамках данного этапа была выполнена отладка работы расчетных математических модулей путем выявления ошибок в исходных данных.

На этапе отладки электронной модели был проведен анализ полноты внесенных исходных данных. Инструментарием для анализа и выявления ошибок во введенных исходных данных являются сгенерированные отчеты об объектах из созданной базы данных.

В дальнейшем разработанная электронная модель была использована в качестве основного инструментария для разработки сценариев развития системы теплоснабжения г.п. Комсомольский.

3.4.4. Электронная модель перспективной системы теплоснабжения города

Моделирование перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строитель-

ство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.) осуществляется через механизм создания и администрирования специальных "модельных" баз - наборов данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых можно производить любые манипуляции без риска исказить или повредить контрольную базу.

В электронной модели системы теплоснабжения представлены следующие слои баз данных для различных расчетных периодов:

- Существующее состояние системы теплоснабжения;
- Перспективное состояние системы теплоснабжения на 2014-2018 г.г. с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения;
- Перспективное состояние системы теплоснабжения на 2019-2023 г.г. с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения;
- Перспективное состояние системы теплоснабжения на 2024-2028 г.г. с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.

В расчетных слоях созданы перспективные потребители тепла по перспективным строительным площадкам.

Результаты гидравлических расчетов представлены в табл. 3.1, 3.2.

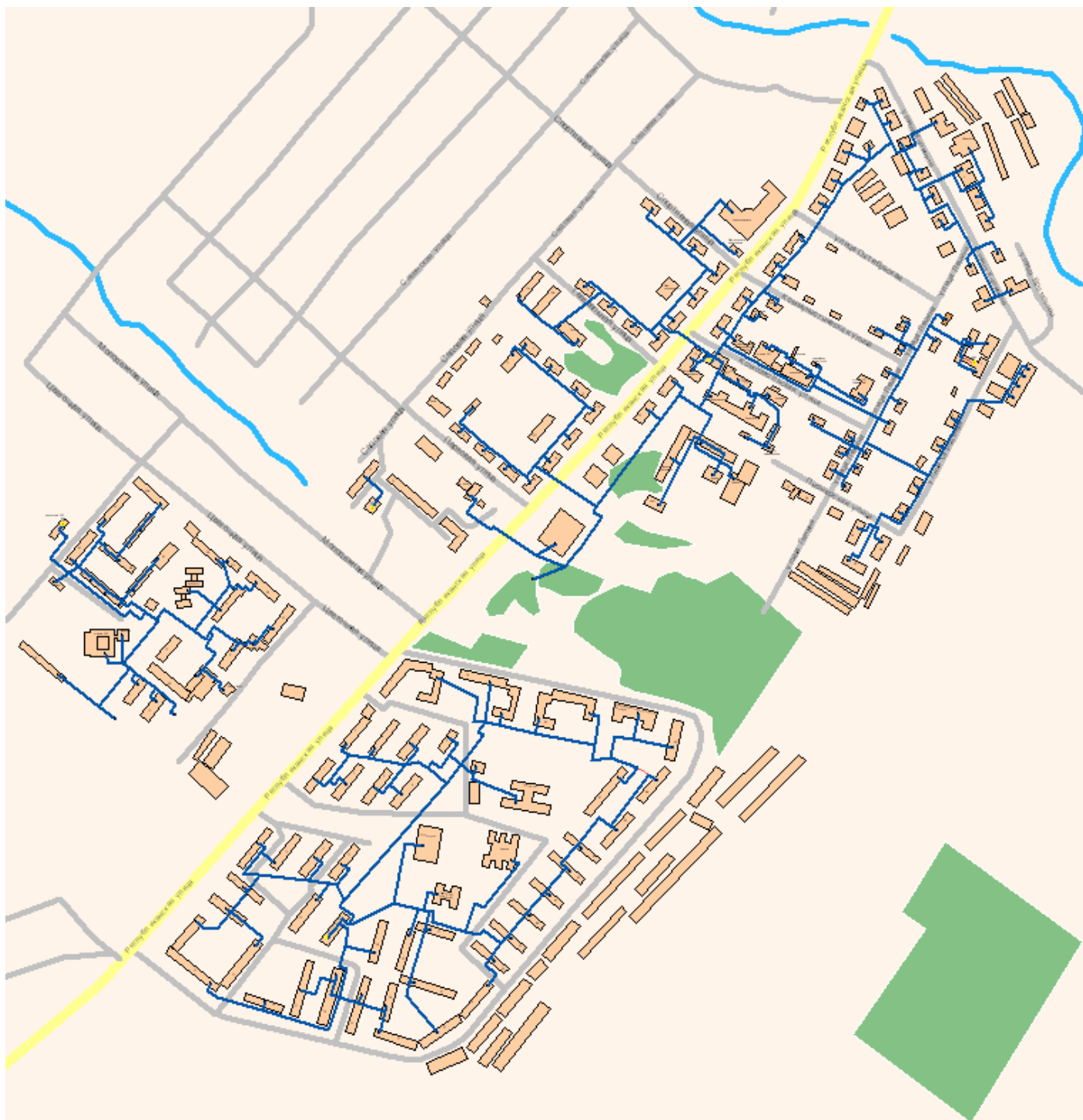


Рисунок 3.1 - Общий вид рабочего экрана электронной модели системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

Таблица 3.1 – Результаты гидравлического расчета (по участкам) СЦТ от котельной №3 развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр пода- ющего трубо- провода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные ли- нейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №3	ТК1	20	0,3	Подземная канальная	167,172	0,108	2,007	0,674
ТК1	ТК2	280	0,25	Подземная канальная	167,172	1,88	5,212	0,97
ТК10	ж/д ул. Микрорайон 2, 35	3	0,07	Подземная канальная	6,664	0,032	6,658	0,493
ТК10	ТУ2	36	0,08	Подземная канальная	12,024	0,409	10,714	0,682
ТК10	д/с ул. Микрорайон 2, 44	52	0,07	Подвальная	8,108	0,547	9,833	0,6
ТК11	т.13	60	0,1	Подземная канальная	7,188	0,086	1,204	0,261
ТК11	т.11	52	0,1	Подземная канальная	17,224	0,393	6,819	0,625
ТК2	ТК5	42	0,2	Подземная канальная	110,264	0,357	7,315	1
ТК2	т.1	66	0,15	Подземная канальная	56,908	0,666	8,828	0,917
ТК3	ТК4	68	0,1	Подземная канальная	24,172	0,949	13,39	0,877
ТК3	гараж	32	0,025	Подземная канальная	0,6	0,393	12,079	0,348
ТК3	ж/д ул. Микрорайон 2, 42	10	0,07	Подземная канальная	6,312	0,071	5,977	0,467
ТК4	т.5	44	0,1	Подземная канальная	17,916	0,387	7,375	0,65
ТК4	ж/д ул. Микрорайон 2, 39	48	0,07	Подземная канальная	6,256	0,314	5,872	0,463
ТК5	ТК9	70	0,15	Подземная канальная	51,208	0,569	7,154	0,826
ТК5	ТК6	114	0,15	Подземная канальная	59,056	1,174	9,505	0,952
ТК6	школа №3 ул. Микр 2, 13	37	0,08	Подземная канальная	17,072	0,936	21,538	0,968
ТК6	ТК6а	20	0,15	Подземная канальная	41,304	0,115	4,663	0,666
ТК6	бассейн ул. Микр 2, 13	40	0,03	Подземная канальная	0,68	0,247	5,986	0,274
ТК6а	ТК6б	103	0,1	Подземная канальная	13,952	0,5	4,485	0,506
ТК6а	ТУ1	18	0,125	Подземная канальная	27,352	0,116	5,328	0,635
ТК6б	ж/д ул. Микрорайон 2, 15б	80	0,07	Подземная канальная	8,6	0,925	11,056	0,637
ТК6б	ж/д ул. Микрорайон 2, 14	100	0,07	Подземная канальная	5,352	0,454	4,308	0,396
ТК8	ж/д ул. Микрорайон 2, 15	40	0,07	Подземная канальная	8,752	0,5	11,448	0,648
ТК8	ж/д ул. Микрорайон 2, 15а	85	0,07	Подземная канальная	8,6	0,98	11,056	0,637
ТК9	ТК11	72	0,15	Подземная канальная	24,412	0,133	1,64	0,394
ТК9	ТК10	84	0,1	Подвальная	26,796	1,475	16,443	0,972
ТУ1	ТК8	45	0,1	Подземная канальная	17,352	0,331	6,92	0,629

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТУ1	ж/д ул. Микрорайон 2, 11	39	0,07	Подземная канальная	10	0,637	14,927	0,74
ТУ2	т.8	42	0,07	Подземная канальная	6,596	0,298	6,523	0,488
ТУ2	ж/д ул. Микрорайон 2, 34	65	0,07	Подземная канальная	5,428	0,336	4,43	0,402
т.1	т.2	3	0,15	Подвальная	53,996	0,062	7,951	0,871
т.1	ж/д ввод 1 ул. Мкр 2, 41	2	0,07	Подвальная	2,912	0,007	1,292	0,216
т.11	ж/д ул. Микрорайон 2, 31	3	0,07	Подвальная	8,468	0,071	10,721	0,627
т.11	т.12	73	0,07	Подвальная	8,756	0,941	11,459	0,648
т.12	ж/д ул. Микрорайон 2, 32	9	0,07	Подземная канальная	6,356	0,088	6,06	0,471
т.12	Контакт К ул. Микр 2, 31	3	0,07	Подвальная	2,4	0,006	0,883	0,178
т.13	ж/д ул. Микрорайон 2, 30	10	0,07	Подвальная	5,668	0,066	4,827	0,42
т.13	Актив банк ул. Микр 2, 29	50	0,032	Подземная канальная	1,52	1,097	21,077	0,538
т.2	т.7	24	0,08	Подземная канальная	17,104	0,566	21,619	0,969
т.2	т.3	25	0,15	Подвальная	36,892	0,111	3,724	0,595
т.3	т.4	25	0,15	Подвальная	33,988	0,094	3,164	0,548
т.3	ж/д ввод 2 ул. Мкр 2, 41	10	0,07	Подвальная	2,904	0,017	1,285	0,215
т.4	ТКЗ	50	0,15	Подземная канальная	31,084	0,145	2,649	0,501
т.4	ж/д ввод 3 ул. Мкр 2, 41	10	0,07	Подвальная	2,904	0,017	1,285	0,215
т.5	т.6	58	0,1	Подземная канальная	12,548	0,221	3,633	0,455
т.5	ж/д ул. Микрорайон 2, 40	5	0,05	Подвальная	5,368	0,186	25,153	0,779
т.6	ж/д ул. Микрорайон 2, 38б	62	0,07	Подземная канальная	6,272	0,377	5,902	0,464
т.6	ж/д ул. Микрорайон 2, 38а	5	0,05	Подвальная	6,276	0,254	34,341	0,911
т.7	ж/д ул. Микрорайон 2, 45	60	0,07	Подземная канальная	9,44	0,823	13,309	0,699
т.7	ж/д ул. Микрорайон 2, 37	3	0,07	Подвальная	7,664	0,058	8,791	0,567
т.8	ж/д ул. Микрорайон 2, 36	5	0,07	Подвальная	3,896	0,02	2,296	0,288
т.8	РосТелеком ул. Микр 2, 36а	10	0,07	Подземная канальная	2,7	0,015	1,113	0,2

Таблица 3.2 – Результаты гидравлического расчета (по потребителям) СЦТ от котельной №3 развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование узла	Геодетическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
ж/д ул. Микрорайон 2, 14	186	0,1338	5,352	15,611	0	4,823	0	10,82	49,41	38,59	679
бассейн ул. Микр 2, 13	190	0,017	0,68	5,171	0	6,469	0	12,47	46,23	33,77	496
школа №3 ул. Микр 2, 13	191	0,4268	17,072	27,509	0	5,089	0	11,09	44,54	33,46	493
д/с ул. Микрорайон 2, 44	189	0,2027	8,108	19,976	0	4,128	0	10,13	46,06	35,94	548
гараж	186	0,015	0,6	4,748	0	7,083	0	13,08	50,54	37,46	501
Актив банк ул. Микр 2, 29	193	0,038	1,52	8,036	0	5,54	0	11,54	42,77	31,23	594
Контакт К ул. Микр 2, 31	192	0,06	2,4	10,246	0	5,226	0	11,23	43,61	32,39	612
РосТелеком ул. Микр 2, 36а	189	0,0675	2,7	11,785	0	3,779	0	9,78	45,89	36,11	584
ж/д ул. Микрорайон 2, 30	194	0,1417	5,668	0	14,337	0	7,603	13,6	42,8	29,2	554
ж/д ул. Микрорайон 2, 31	192	0,2117	8,468	0	17,905	0	6,977	12,98	44,49	31,51	539
ж/д ул. Микрорайон 2, 32	191	0,1589	6,356	16,808	0	5,062	0	11,06	44,53	33,47	618
ж/д ул. Микрорайон 2, 34	189	0,1357	5,428	16,762	0	3,733	0	9,73	45,87	36,13	597
ж/д ул. Микрорайон 2, 35	192	0,1666	6,664	17,129	0	5,158	0	11,16	43,58	32,42	499
ж/д ул. Микрорайон 2, 37	188	0,1916	7,664	16,831	0	7,32	0	13,32	48,66	35,34	396
ж/д ул. Микрорайон 2, 38а	186	0,1569	6,276	17,452	0	4,246	0	10,25	49,12	38,88	644
ж/д ул. Микрорайон 2, 36	189	0,0974	3,896	14,165	0	3,77	0	9,77	45,89	36,11	579
ж/д ул. Микрорайон 2, 38б	186	0,1568	6,272	17,708	0	4,001	0	10	49	39	701
ж/д ул. Микрорайон 2, 39	186	0,1564	6,256	16,451	0	5,343	0	11,34	49,67	38,33	585
ж/д ул. Микрорайон 2, 40	188	0,1342	5,368	15,633	0	4,824	0	10,82	47,41	36,59	586
ж/д ввод 1 ул. Мкр 2, 41	188	0,0728	2,912	9,943	0	8,677	0	14,68	49,34	34,66	368
ж/д ввод 2 ул. Мкр 2, 41	187	0,0726	2,904	10,036	0	8,312	0	14,31	50,16	35,84	404
ж/д ввод 3 ул. Мкр 2, 41	187	0,0726	2,904	10,094	0	8,124	0	14,12	50,06	35,94	429
ж/д ул. Микрорайон 2, 15а	193	0,215	8,6	20,898	0	3,878	0	9,88	41,94	32,06	624
ж/д ул. Микрорайон 2, 42	187	0,1578	6,312	15,069	0	7,727	0	13,73	49,86	36,14	479
ж/д ул. Микрорайон 2, 45	189	0,236	9,44	19,806	0	5,791	0	11,79	46,9	35,1	453
ж/д ул. Микрорайон 2, 15б	190	0,215	8,6	20,892	0	3,882	0	9,88	44,94	35,06	659
ж/д ул. Микрорайон 2, 11	193	0,25	10	20,914	0	5,227	0	11,23	42,61	31,39	533
ж/д ул. Микрорайон 2, 15	193	0,2188	8,752	19,947	0	4,838	0	10,84	42,42	31,58	579

Таблица 3.3 – Результаты гидравлического расчета (по участкам) СЦТ от котельной №4а развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котельная №4	ТУ кот. 4а	3	0,3	Подвальная	361,382	0,133	9,331	1,457
ТК-Ш1	Мл. школа №1 ул. Ленина, 16	15	0,05	Подземная канальная	4,348	0,288	16,534	0,631
ТК1	ТУ1	20	0,15	Надземная	66,882	0,301	12,181	1,078
ТК1	ТК16	170	0,15	Подземная канальная	65,024	2,012	11,516	1,048
ТК10	Ж/д, ул. Калинина, 20	7	0,04	Подземная канальная	1,548	0,06	6,817	0,351
ТК11	Ж/д, ул. Калинина, 17	24	0,08	Подземная канальная	2,952	0,019	0,664	0,167
ТК11	Ж/д, ул. Калинина, 22	6	0,05	Подземная канальная	3	0,066	7,907	0,435
ТК12	ТК13	35	0,07	Подземная канальная	14,956	1,287	33,293	1,107
ТК12	ул. Калинина, 9	6	0,04	Подземная канальная	2,924	0,188	24,117	0,663
ТК13	ДК "Цементник" ул. Калинина, 7	70	0,08	Подземная канальная	12,372	0,892	11,34	0,701
ТК13	ТК14	14	0,07	Подземная канальная	2,584	0,016	1,021	0,191
ТК14	Ж/д, ул. Калинина, 11	5	0,04	Подземная канальная	1,088	0,023	3,392	0,247
ТК14	ТК15	50	0,07	Подземная канальная	1,496	0,019	0,349	0,111
ТК15	Ж/д, ул. Калинина, 13	5	0,04	Подземная канальная	1,496	0,043	6,371	0,339
ТК16	ТК17	150	0,15	Подземная канальная	48,008	1,003	6,291	0,774
ТК16	ТУ-Ш1	20	0,1	Подземная канальная	17,016	0,171	6,656	0,617
ТК17	Ж/д, ул. Ленина, 19	7	0,05	Подземная канальная	0,456	0,002	0,196	0,066
ТК17	ТК18	38	0,1	Подземная канальная	19,76	0,366	8,963	0,717
ТК17	ТК24а	45	0,15	Подземная канальная	27,792	0,105	2,121	0,448
ТК18	Ж/д, ул. Ленина, 15	7	0,05	Подземная канальная	1,688	0,024	2,531	0,245
ТК18	ТК19	46	0,1	Подземная канальная	18,072	0,367	7,503	0,656
ТК19	Ж/д, ул. Ленина, 14	24	0,04	Подземная канальная	1,432	0,151	5,842	0,325
ТК19	ТК20	38	0,1	Подземная канальная	16,64	0,278	6,367	0,604
ТК2	ТК3	86	0,15	Надземная	41,372	0,491	4,678	0,667
ТК2	склад №2 ул. Республиканская,	11	0,025	Надземная	0,336	0,046	3,84	0,195

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK2	Ж/д, ул. Республиканская, 5	32	0,032	Подземная канальная	1,684	0,862	25,841	0,597
TK20	TK20a	11	0,1	Подземная канальная	16,64	0,088	6,367	0,604
TK20a	TK21	45	0,1	Подземная канальная	12,76	0,18	3,756	0,463
TK20a	TK20б	25	0,05	Подземная канальная	3,88	0,361	13,183	0,563
TK20б	TK20в	20	0,05	Подземная канальная	2,572	0,123	5,826	0,373
TK20б	Ж/д, ул. Ленина, 12	12	0,05	Подземная канальная	1,308	0,022	1,53	0,19
TK20в	Детский сад ул. Коммун, 11	35	0,05	Подземная канальная	1,204	0,049	1,3	0,175
TK20в	Детский сад ул. Коммун, 11	35	0,05	Подземная канальная	1,368	0,062	1,672	0,198
TK21	TK22	17	0,1	Подземная канальная	11,072	0,056	2,834	0,402
TK21	Ж/д, ул. Ленина, 13	6	0,05	Подземная канальная	1,688	0,021	2,531	0,245
TK22	ТУ-К8-1	81	0,1	Надземная	9,372	0,188	2,036	0,34
TK22	TK23	17	0,1	Подземная канальная	1,7	0,001	0,072	0,062
TK23	Ж/д, ул. Ленина, 7	7	0,04	Подземная канальная	1,7	0,072	8,208	0,385
TK24	TK25	20	0,1	Подземная канальная	4,656	0,012	0,512	0,169
TK24	ж/д ул. Ленина, 21	7	0,04	Подземная канальная	1,684	0,064	8,056	0,382
TK24	TK26	34	0,1	Подземная канальная	5,192	0,023	0,634	0,188
TK24a	TK28	100	0,1	Надземная	16,26	0,643	6,081	0,59
TK24a	TK24	17	0,15	Подземная канальная	11,532	0,008	0,372	0,186
TK25	Ж/д, ул. Ленина, 22	28	0,032	Надземная	1,18	0,366	12,745	0,418
TK25	Ж/д, ул. Комсомольская, 8	93	0,05	Надземная	2,256	0,439	4,493	0,327
TK25	Ж/д, ул. Ленина, 20	20	0,032	Надземная	1,22	0,291	13,617	0,432
TK26	TK27	25	0,1	Подземная канальная	3,496	0,008	0,292	0,127
TK26	ж/д ул. Ленина, 23	5	0,05	Подземная канальная	1,696	0,016	2,555	0,246
TK27	Ж/д, ул. Ленина, 24	24	0,04	Подземная канальная	1,8	0,237	9,194	0,408
TK27	т.7	11	0,1	Подземная канальная	1,696	0,001	0,072	0,062
TK28	TK30	61	0,07	Подземная канальная	5,368	0,28	4,333	0,397
TK28	TK29	25	0,1	Надземная	10,892	0,084	2,743	0,395
TK29	ж/д ул. Суродеева, 14	4	0,04	Подземная канальная	2,088	0,072	12,345	0,473
TK29	TK29a	55	0,07	Подземная канальная	8,804	0,679	11,584	0,652
TK29a	ж/д ул. Суродеева, 16	5	0,04	Подземная канальная	2,148	0,089	13,06	0,487
TK29a	TK29б	83	0,07	Подземная канальная	6,656	0,6	6,642	0,493

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK296	т.6	14	0,07	Подземная канальная	2,212	0,012	0,752	0,164
TK296	ж/д ул. Пионерская, 26	82	0,05	Подземная канальная	2,12	0,345	3,972	0,308
TK296	ж/д ул. Пионерская, 34	35	0,07	Подземная канальная	2,324	0,035	0,828	0,172
TK3	TK3a	25	0,05	Подземная канальная	4,072	0,397	14,512	0,591
TK3	TK4	37	0,125	Подземная канальная	37,3	0,44	9,882	0,866
TK30	ж/д ул. Суродеева, 10	5	0,04	Подземная канальная	2,176	0,091	13,401	0,493
TK30	TK30a	55	0,07	Подземная канальная	3,192	0,091	1,548	0,236
TK30a	ж/д ул. Суродеева, 8	5	0,04	Подземная канальная	1,812	0,063	9,316	0,411
TK30a	TK30б	53	0,07	Подземная канальная	1,38	0,016	0,299	0,102
TK30б	т.2	100	0,08	Подземная канальная	1,38	0,016	0,15	0,078
TK31	TK32	100	0,15	Подземная канальная	58,368	1,017	9,286	0,941
TK32	TK41	25	0,1	Подземная канальная	27,34	0,477	17,115	0,992
TK32	TK33	20	0,1	Подземная канальная	31,028	0,503	22,027	1,126
TK33	TK34	45	0,1	Подземная канальная	29,42	0,948	19,809	1,067
TK33	ж/д ул. Республиканская, 6	16	0,1	Подземная канальная	1,608	0,001	0,065	0,058
TK34	TK35	50	0,1	Подземная канальная	27,372	0,907	17,155	0,993
TK34	ж/д ул. Республиканская, 4	16	0,07	Подземная канальная	2,048	0,013	0,646	0,152
TK35	TK36	33	0,1	Подземная канальная	25,196	0,521	14,544	0,914
TK35	ж/д ул. Республиканская, 2	13	0,05	Подземная канальная	2,176	0,064	4,183	0,316
TK36	TK37	2	0,15	Подземная канальная	23,344	0,01	1,5	0,376
TK36	ж/д ул. Спортивная, 3	10	0,05	Подземная канальная	1,852	0,038	3,04	0,269
TK37	TK40	45	0,1	Подземная канальная	18,504	0,376	7,864	0,671
TK37	TK38	39	0,07	Подземная канальная	4,84	0,144	3,529	0,358
TK38	TK39	53	0,05	Подземная канальная	2,4	0,275	5,079	0,348
TK38	ж/д ул. Спортивная, 5	10	0,05	Подземная канальная	2,44	0,065	5,248	0,354
TK39	ж/д ул. Спортивная, 7	10	0,05	Подземная канальная	2,4	0,063	5,079	0,348
TK3a	TK3б	41	0,05	Подземная канальная	2,1	0,164	3,898	0,305
TK3a	Ж/д, ул. Калинина, 6	18	0,04	Подземная канальная	1,972	0,218	11,02	0,447
TK3б	Магазин ул. Респуб., 3в	24	0,032	Надземная	0,564	0,075	2,958	0,2
TK3б	Ж/д, ул. Калинина, 4	18	0,032	Подземная канальная	1,536	0,417	21,52	0,544
TK4	Ж/д, ул. Калинина, 5	74	0,05	Подземная канальная	2,84	0,559	7,092	0,412

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК4	Ж/д, ул. Калинина, 8	12	0,05	Подземная канальная	1,948	0,048	3,36	0,283
ТК4	ТК5	47	0,15	Подземная канальная	32,512	0,163	2,897	0,524
ТК40	ДЮСШ ул. Респ. 2 б	113	0,1	Подземная канальная	14,08	0,555	4,567	0,511
ТК40	ДДТ ул. Спортивная, 2	35	0,05	Подземная канальная	4,424	0,66	17,115	0,642
ТК41	ТК42	21	0,1	Надземная	24,232	0,321	13,456	0,879
ТК41	ж/д ул. Республиканская, 8	13	0,1	Подземная канальная	3,108	0,004	0,232	0,113
ТК42	ТК42а	52	0,1	Подвальная	21,392	0,576	10,497	0,776
ТК42	ж/д ул. Театральная, 4	10	0,05	Подземная канальная	2,84	0,088	7,092	0,412
ТК42а	ТК43а	26	0,1	Подземная канальная	19,312	0,247	8,563	0,701
ТК42а	ж/д ул. Театральная, 6	10	0,05	Подвальная	2,08	0,047	3,825	0,302
ТК43	ж/д ул. Театральная, 8	10	0,05	Подвальная	1,672	0,031	2,484	0,243
ТК43а	ТК43	26	0,1	Подземная канальная	1,672	0,002	0,07	0,061
ТК43а	ТК46а	110	0,1	Подземная бесканальная	17,64	0,827	7,151	0,64
ТК46	ж/д ул. Садовая, 15а	56	0,07	Подземная канальная	3,804	0,131	2,19	0,282
ТК46а	ТК46	30	0,05	Надземная	3,804	0,411	12,674	0,552
ТК46а	Кинотеатр ул. Театральная, 3	62	0,07	Надземная	13,836	1,872	28,507	1,024
ТК5	ТК6	46	0,15	Подземная канальная	30,684	0,167	2,582	0,495
ТК5	Ж/д, ул. Калинина, 12	16	0,05	Подземная канальная	1,828	0,058	2,963	0,265
ТК51	т. полик. (ЦРБ)	50	0,2	Подземная канальная	151,656	0,785	13,813	1,375
ТК51	т. стол. (ЦРБ)	12	0,1	Подземная канальная	13,148	0,059	3,986	0,477
ТК52	ТК55	30	0,2	Подземная канальная	117,792	0,307	8,345	1,068
ТК52	т.1 корп. №2 (ЦРБ)	33	0,2	Подземная канальная	25,196	0,015	0,39	0,228
ТК53	ТК54	15	0,07	Подземная канальная	3,036	0,024	1,403	0,225
ТК53	лечебный кор 1 ул. Пион, 3	10	0,07	Подземная канальная	7,86	0,126	9,244	0,582
ТК54	Скорая п. ул. Пионерская, 3	5	0,05	Подземная канальная	1,18	0,009	1,25	0,171
ТК54	т. склад (ЦРБ)	45	0,05	Подземная канальная	1,856	0,152	3,053	0,269
ТК55	ж/д ул. Республиканская, 21	38	0,07	Подземная канальная	3,072	0,065	1,436	0,227
ТК55	ТК56	50	0,2	Подземная канальная	114,72	0,45	7,916	1,04
ТК56	ж/д ул. Республиканская, 23	14	0,07	Подземная канальная	3,032	0,025	1,399	0,224
ТК56	ТК57	150	0,2	Подземная канальная	111,688	1,228	7,505	1,013
ТК57	ТК61	100	0,15	Подземная канальная	33,652	0,339	3,102	0,543

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK57	TK59	100	0,15	Подземная канальная	78,036	1,814	16,569	1,258
TK58	Детское отд ул. Пионерская, 3	5	0,08	Подземная канальная	3,68	0,007	1,024	0,209
TK58	морг ул. Пионерская, 3	32	0,05	Подземная канальная	0,8	0,02	0,583	0,116
TK59	TK60	30	0,15	Подземная канальная	52,036	0,257	7,386	0,839
TK59	Бассейн	30	0,1	Подземная канальная	26	0,597	15,484	0,943
TK6	TK12	57	0,1	Подземная канальная	17,88	0,502	7,345	0,649
TK6	TK7	12	0,1	Надземная	12,804	0,056	3,781	0,464
TK60	Ледовый дворец ул. Респ., 3	30	0,1	Подземная канальная	48	1,88	52,606	1,741
TK60	TK72	180	0,2	Подземная канальная	4,036	0,002	0,011	0,037
TK61	TK68	20	0,1	Подземная канальная	15,42	0,125	5,472	0,559
TK61	TK62	20	0,1	Подземная канальная	18,232	0,174	7,636	0,661
TK62	ж/д ул. Республиканская, 14	10	0,05	Подземная канальная	2,36	0,061	4,912	0,342
TK62	TK63	65	0,1	Подземная канальная	15,872	0,393	5,795	0,576
TK63	ж/д ул. Республиканская, 12	10	0,05	Подземная канальная	2,256	0,056	4,493	0,327
TK63	TK64	32	0,1	Подземная канальная	13,616	0,149	4,273	0,494
TK64	TK65	36	0,1	Подземная канальная	11,296	0,114	2,949	0,41
TK64	ж/д ул. Республиканская, 10	10	0,05	Подземная канальная	2,32	0,059	4,749	0,337
TK65	TK66	58	0,1	Подземная канальная	8,936	0,113	1,853	0,324
TK65	ж/д ул. Театральная, 13	10	0,05	Подземная канальная	2,36	0,061	4,912	0,342
TK66	ж/д ул. Театральная, 11	10	0,05	Подземная канальная	3,08	0,103	8,331	0,447
TK66	TK67	60	0,1	Подземная канальная	5,856	0,05	0,803	0,212
TK67	ж/д ул. Театральная, 9	10	0,05	Подземная канальная	2,4	0,063	5,079	0,348
TK67	ж/д ул. Театральная, 15	20	0,05	Подземная канальная	3,456	0,247	10,473	0,501
TK68	ж/д ул. Республиканская, 16	10	0,05	Подземная канальная	2,52	0,069	5,595	0,366
TK68	TK69	42	0,1	Подземная канальная	12,9	0,172	3,838	0,468
TK69	TK69a	8	0,1	Подземная бесканальная	8,58	0,018	1,709	0,311
TK69	ж/д ул. Парковая, 2	10	0,05	Подвальная	4,32	0,202	16,323	0,627
TK69a	TK70	24	0,1	Подземная канальная	8,58	0,046	1,709	0,311
TK7	TK8	78	0,1	Надземная	10,96	0,24	2,777	0,398
TK7	Ж/д, ул. Калинина, 14	17	0,032	Подземная канальная	1,844	0,569	30,955	0,653
TK70	ж/д ул. Парковая, 4	10	0,05	Подвальная	3,068	0,102	8,267	0,445

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК70	ТК71	48	0,1	Подземная канальная	5,512	0,036	0,713	0,2
ТК71	ж/д ул. Парковая, 6	10	0,05	Подвальная	3,092	0,104	8,396	0,449
ТК71	ж/д ул. Театральная, 17	30	0,05	Подземная канальная	2,42	0,161	5,163	0,351
ТК72	ТК73	50	0,2	Подземная канальная	4,036	0,001	0,011	0,037
ТК73	т.14	26	0,05	Подземная канальная	4,036	0,388	14,258	0,586
ТК8	Ж/д, ул. Калинина, 16	17	0,032	Подземная канальная	1,74	0,525	27,578	0,616
ТК8	ТК9	67	0,07	Подземная канальная	9,22	0,897	12,699	0,683
ТК9	Ж/д, ул. Калинина, 15	37	0,032	Подземная канальная	1,72	1,053	26,951	0,609
ТК9	ТК11	74	0,1	Подземная канальная	5,952	0,066	0,83	0,216
ТК9	ТК10	15	0,05	Подземная канальная	1,548	0,035	2,133	0,225
ТУ кот. 4а	ТК1	35	0,2	Подземная канальная	131,906	0,65	10,457	1,196
ТУ кот. 4а	ТК31	20	0,15	Подземная канальная	58,368	0,318	9,286	0,941
ТУ кот. 4а	ТК51	2	0,2	Надземная	164,804	0,144	16,306	1,495
ТУ кот. 4а	т. инф. (ЦРБ)	32	0,07	Подземная канальная	6,304	0,234	5,962	0,467
ТУ-К8-1	ТУ-К8-2	10	0,05	Надземная	8,284	0,813	59,728	1,202
ТУ-К8-1	ТУ-К8-3	35	0,05	Надземная	1,088	0,04	1,065	0,158
ТУ-К8-2	Водоканал (гаражи) ул. Сур, 2	2	0,05	Надземная	4,236	0,069	15,698	0,615
ТУ-К8-2	Водоканал (гаражи) ул. Сур, 2	26	0,05	Подземная канальная	4,048	0,424	14,342	0,587
ТУ-К8-3	ТУ-К8-4	5	0,05	Надземная	1,088	0,008	1,065	0,158
ТУ-К8-4	Водоканал (адм.зд.) ул. Сур, 2	25	0,04	Надземная	1,088	0,094	3,392	0,247
ТУ-Ш1	Подс. помещение	25	0,02	Надземная	0,44	0,539	20,914	0,399
ТУ-Ш1	ТУ-Ш2	5	0,08	Надземная	12,228	0,079	11,079	0,693
ТУ-Ш1	ТК-Ш1	112	0,08	Надземная	4,348	0,165	1,424	0,246
ТУ-Ш2	ТУ-Ш3	42	0,08	Надземная	11,028	0,418	9,02	0,625
ТУ-Ш2	Спортзал	5	0,08	Надземная	1,2	0,001	0,115	0,068
ТУ-Ш3	Мастерская	2	0,04	Надземная	0,72	0,004	1,504	0,163
ТУ-Ш3	Школа №1	65	0,08	Надземная	10,308	0,58	7,886	0,584
ТУ1	ТУ2	12	0,15	Надземная	59,938	0,21	9,79	0,966
ТУ1	Техникум ул. Комсомольская, 3	33	0,05	Надземная	3,52	0,384	10,862	0,511
ТУ1	Ж/д, ул. Республиканская, 17	12	0,05	Надземная	3,424	0,148	10,282	0,497
ТУ2	ТУ3	51	0,15	Надземная	58,078	0,556	9,194	0,936

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТУ2	Мастерская ул. Комс, 3	55	0,04	Надземная	1,86	0,557	9,812	0,422
ТУ3	ТУ4	30	0,15	Надземная	54,578	0,321	8,123	0,88
ТУ3	Ж/д, ул. Республиканская, 15	10	0,05	Надземная	3,5	0,133	10,74	0,508
ТУ4	ДМШ ул. Коммунистическая, 2	40	0,04	Надземная	0,828	0,083	1,98	0,188
ТУ4	ТУ5	39	0,15	Надземная	53,75	0,457	7,879	0,867
ТУ5	ТУ6	3	0,15	Надземная	52,264	0,058	7,451	0,843
ТУ5	Адм. здание, ул. Коммун, 1	14	0,04	Надземная	1,486	0,099	6,286	0,337
ТУ6	Ж/д, ул. Республиканская, 13	13	0,05	Надземная	2,512	0,085	5,559	0,364
ТУ6	ТУ7	50	0,15	Надземная	49,752	0,402	6,755	0,802
ТУ7	ТУ8	50	0,15	Надземная	47,22	0,362	6,087	0,761
ТУ7	Ж/д, ул. Республиканская, 11	17	0,05	Надземная	2,532	0,109	5,647	0,367
ТУ8	ТУ9	54	0,15	Надземная	45,312	0,356	5,607	0,731
ТУ8	Ж/д, ул. Республиканская, 9	8	0,04	Подземная канальная	1,908	0,101	10,322	0,433
ТУ9	ТК2	17	0,15	Надземная	43,392	0,136	5,144	0,7
ТУ9	Ж/д, ул. Республиканская, 7	10	0,032	Подземная канальная	1,92	0,381	33,547	0,68
т. инф. (ЦРБ)	Общежитие ул. Респуб, 19	5	0,07	Подземная канальная	4,432	0,031	2,964	0,328
т. инф. (ЦРБ)	Инфекционное отд. ул. Пион, 3	3	0,07	Подземная канальная	1,872	0,005	0,542	0,139
т. лаб. (ЦРБ)		33	0,032	Подземная канальная	0,148	0,007	0,219	0,052
т. лаб. (ЦРБ)	СПИД лаб. ул. Пионерская, 3	5	0,04	Подземная канальная	1,34	0,035	5,122	0,304
т. полик. (ЦРБ)	Поликлиника ул. Пионерская, 3	5	0,1	Подземная канальная	8,668	0,019	1,744	0,314
т. полик. (ЦРБ)	ТК52	22	0,2	Подземная канальная	142,988	0,354	12,283	1,297
т. склад (ЦРБ)	Склад ул. Пионерская, 3	5	0,05	Подземная канальная	0,368	0,001	0,13	0,053
т. склад (ЦРБ)	т. лаб. (ЦРБ)	5	0,04	Подземная канальная	1,488	0,043	6,303	0,337
т. стол. (ЦРБ)	Прачечная ул. Пионерская, 3	5	0,1	Подвальная	2,252	0,001	0,124	0,082
т. стол. (ЦРБ)	ТК53	50	0,1	Подземная канальная	10,896	0,168	2,745	0,395
т.1 корп. №2 (ЦРБ)	Родильный кор ул. Пион, 3	35	0,15	Подземная канальная	5,876	0,005	0,099	0,095
т.1 корп. №2 (ЦРБ)	т.2 корп. №2 (ЦРБ)	15	0,1	Подземная канальная	14,84	0,105	5,07	0,538
т.1 корп. №2 (ЦРБ)	ТК58	39	0,08	Подземная канальная	4,48	0,065	1,51	0,254
т.14	ж/д ул. Парковая, 1	5	0,05	Подвальная	4,036	0,088	14,258	0,586
т.2	т.3	20	0,05	Подземная канальная	0,976	0,019	0,861	0,142
т.2	Лато (гараж) ул. Сур,	8	0,05	Подземная канальная	0,404	0,002	0,155	0,059

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
т.2 корп. №2 (ЦРБ)	Лечебный кор 2 ул. Пион, 3	10	0,1	Подвальная	14,552	0,076	4,876	0,528
т.2 корп. №2 (ЦРБ)	Пищеблок ул. Пионерская, 3	90	0,05	Подземная канальная	0,288	0,007	0,081	0,042
т.3	т.4	20	0,05	Подземная канальная	0,648	0,009	0,387	0,094
т.3	Мц (гараж) ул. Сур,	7	0,05	Подземная канальная	0,328	0,001	0,104	0,048
т.4	т.5	29	0,05	Подземная канальная	0,324	0,003	0,102	0,047
т.4	Мц (гараж) ул. Сур,	4	0,05	Подземная канальная	0,324	0,001	0,102	0,047
т.5	Мц (гараж) ул. Сур,	2	0,05	Подземная канальная	0,324	0	0,102	0,047
т.6	ж/д ул. Пионерская, 30	10	0,05	Подземная канальная	2,212	0,059	4,321	0,321
т.7	ж/д ул. Ленина, 25	5	0,05	Подземная канальная	1,696	0,016	2,555	0,246

Таблица 3.4 – Результаты гидравлического расчета (по потребителям) СЦТ от котельной №4а развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование узла	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопле- ние, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шай- бы на под. тр- де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, прой- денный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Детский сад ул. Коммун, 11	199	0,0342	1,368	6,77	8,909	14,91	47,35	32,45	571
Ж/д, ул. Ленина, 12	201	0,0327	1,308	6,56	9,237	15,24	45,52	30,28	528
Ж/д, ул. Ленина, 13	200	0,0422	1,688	7,381	9,602	15,6	46,7	31,1	542
Ж/д, ул. Ленина, 14	201	0,0358	1,432	6,658	10,435	16,43	46,12	29,68	466
Ж/д, ул. Ленина, 15	200	0,0422	1,688	7,067	11,422	17,42	47,61	30,19	403
Ж/д, ул. Ленина, 19	200	0,0114	0,456	3,613	12,198	18,2	48	29,8	365
ж/д ул. Ленина, 21	197	0,0421	1,684	6,995	11,847	17,85	50,82	32,98	427
Ж/д, ул. Ленина, 24	197	0,045	1,8	7,296	11,437	17,44	50,62	33,18	503
Ж/д, ул. Ленина, 22	197	0,0295	1,18	5,935	11,22	17,22	50,51	33,29	468
Ж/д, ул. Ленина, 20	197	0,0305	1,22	6,015	11,369	17,37	50,58	33,22	460
Ледовый дворец ул. Респ., 3	194	1,2	48	46,103	5,1	11,1	50,45	39,35	467
ДДТ ул. Спортивная, 2	196	0,1106	4,424	12,14	9,012	15,01	50,41	35,39	353
ДЮСШ ул. Респ, 2 б	196	0,352	14,08	21,532	9,222	15,22	50,51	35,29	431
Кинотеатр ул. Театральная, 3	195	0,3459	13,836	21,964	8,226	14,23	51,01	36,79	419
ж/д ул. Республиканская, 8	196	0,0777	3,108	8,828	15,902	21,9	53,85	31,95	161
ж/д ул. Парковая, 2	193	0,108	4,32	11,331	11,323	17,32	54,56	37,24	479
Ж/д, ул. Комсомольская, 8	197	0,0564	2,256	8,234	11,073	17,07	50,44	33,36	533
Спортзал	197	0,03	1,2	5,693	13,705	19,71	51,75	32,05	238
Техникум ул. Комсомольская, 3	198	0,088	3,52	9,259	16,861	22,86	52,33	29,47	91
Ж/д, ул. Калинина, 22	201	0,075	3	10,749	6,741	12,74	44,27	31,53	817
Ж/д, ул. Калинина, 17	200	0,0738	2,952	10,626	6,836	12,84	45,32	32,48	835
Мл. школа №1 ул. Ленина, 16	199	0,1087	4,348	10,99	12,959	18,96	49,38	30,42	355
Подс. помещение	197	0,011	0,44	3,508	12,788	18,79	51,29	32,51	253
Мастерская	197	0,018	0,72	4,481	12,863	18,86	51,33	32,47	277
Ж/д, ул. Калинина, 15	197	0,043	1,72	8,815	4,901	10,9	47,35	36,45	774
Ж/д, ул. Калинина, 16	199	0,0435	1,74	7,906	7,749	13,75	46,77	33,03	687

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ж/д ул. Ленина, 23	197	0,0424	1,696	7,012	11,896	17,9	50,85	32,95	459
Ж/д, ул. Калинина, 8	196	0,0487	1,948	7,857	9,958	15,96	50,88	34,92	499
Ж/д, ул. Калинина, 6	196	0,0493	1,972	7,957	9,703	15,7	50,75	35,05	493
Ж/д, ул. Калинина, 4	196	0,0384	1,536	7,16	8,977	14,98	50,39	35,41	534
Магазин ул. Респуб., 3в	195	0,0141	0,564	4,26	9,661	15,66	51,73	36,07	540
Ж/д, ул. Республиканская, 5	195	0,0421	1,684	7,263	10,192	16,19	52	35,8	396
Ж/д, ул. Республиканская, 7	196	0,048	1,92	7,537	11,425	17,43	51,61	34,19	357
Ж/д, ул. Республиканская, 9	197	0,0477	1,908	7,317	12,698	18,7	51,25	32,55	301
ж/д ул. Суродеева, 8	199	0,0453	1,812	7,601	9,837	15,84	47,82	31,98	624
ж/д ул. Суродеева, 10	201	0,0544	2,176	8,303	9,963	15,96	45,88	29,92	569
Водоканал (гаражи) ул. Сур, 2	198	0,1012	4,048	12,514	6,682	12,68	47,24	34,56	670
Водоканал (гаражи) ул. Сур, 2	198	0,1059	4,236	12,482	7,393	13,39	47,6	34,2	646
Школа №1	198	0,2577	10,308	17,356	11,711	17,71	49,76	32,04	340
Ж/д, ул. Ленина, 7	200	0,0425	1,7	7,449	9,384	15,38	46,59	31,21	577
Ж/д, ул. Калинина, 20	198	0,0387	1,548	7,7	6,817	12,82	47,31	34,49	759
Ж/д, ул. Калинина, 14	198	0,0461	1,844	8,039	8,143	14,14	47,97	33,83	609
ж/д ул. Суродеева, 14	200	0,0522	2,088	8,048	10,394	16,39	47,1	30,7	532
ж/д ул. Суродеева, 16	200	0,0537	2,148	8,462	9	15	46,4	31,4	588
ж/д ул. Пионерская, 26	196	0,053	2,12	8,861	7,29	13,29	49,55	36,25	748
Водоканал (адм.зд.) ул. Сур, 2	198	0,0272	1,088	6,044	8,873	14,87	48,34	33,46	699
Мц (гараж) ул. Сур,	198	0,0081	0,324	3,214	9,837	15,84	48,82	32,98	843
Мц (гараж) ул. Сур,	198	0,0081	0,324	3,214	9,843	15,84	48,82	32,98	816
Детское отд ул. Пионерская, 3	198	0,092	3,68	9,476	16,793	22,79	52,3	29,5	154
Инфекционное отд. ул. Пион, 3	196	0,0468	1,872	6,549	19,054	25,05	55,43	30,37	38
Родильный кор ул. Пион, 3	197	0,1469	5,876	11,951	16,928	22,93	53,36	30,44	145
ул. Калинина, 9	198	0,0731	2,924	10,164	8,011	14,01	47,91	33,89	643
Ж/д, ул. Калинина, 11	196	0,0272	1,088	6,74	5,735	11,74	48,77	37,03	691
Ж/д, ул. Калинина, 13	198	0,0374	1,496	7,931	5,657	11,66	46,73	35,07	741
ж/д ул. Пионерская, 30	198	0,0553	2,212	8,889	7,838	13,84	47,82	33,98	690

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ж/д ул. Пионерская, 34	197	0,0581	2,324	9,09	7,909	13,91	48,85	34,95	701
Мц (гараж) ул. Сур,	198	0,0082	0,328	3,232	9,859	15,86	48,83	32,97	799
Лато (гараж) ул. Сур,	198	0,0101	0,404	3,584	9,896	15,9	48,85	32,95	780
склад №2 ул. Республиканская,	196	0,0084	0,336	3,126	11,824	17,82	51,81	33,99	375
Пищеблок ул. Пионерская, 3	197	0,0072	0,288	2,654	16,713	22,71	53,26	30,54	215
морг ул. Пионерская, 3	194	0,02	0,8	4,42	16,767	22,77	56,28	33,52	181
ДК "Цементник" ул. Калинина, 7	193	0,3093	12,372	24,824	4,031	10,03	50,92	40,88	742
Ж/д, ул. Калинина, 12	198	0,0457	1,828	7,679	9,612	15,61	48,71	33,09	550
Ж/д, ул. Калинина, 5	196	0,071	2,84	9,747	8,937	14,94	50,37	35,43	561
ж/д ул. Ленина, 25	198,38	0,0424	1,696	7,015	11,878	17,88	49,46	31,58	495
СПИД лаб. ул. Пионерская, 3	197	0,0335	1,34	5,598	18,285	24,29	54,04	29,76	137
	198	0,0037	0,148	2,62	18,34	24,34	53,07	28,73	165
Склад ул. Пионерская, 3	198	0,0092	0,368	2,927	18,439	24,44	53,12	28,68	132
лечебный кор 1 ул. Пион, 3	198	0,1965	7,86	13,511	18,539	24,54	53,17	28,63	77
Общежитие ул. Респуб, 19	196	0,1108	4,432	10,083	19,003	25	55,4	30,4	40
Скорая п. ул. Пионерская, 3	198	0,0295	1,18	5,222	18,726	24,73	53,26	28,54	87
Лечебный кор 2 ул. Пион, 3	197	0,3638	14,552	18,906	16,575	22,58	53,19	30,61	135
Прачечная ул. Пионерская, 3	197,79	0,0563	2,252	7,176	19,126	25,13	53,67	28,55	22
Поликлиника ул. Пионерская, 3	198	0,2167	8,668	14,366	17,639	23,64	52,72	29,08	60
ж/д ул. Республиканская, 21	197	0,0768	3,072	8,733	16,225	22,23	53,01	30,79	145
ж/д ул. Республиканская, 23	196	0,0758	3,032	8,789	15,407	21,41	53,6	32,2	171
Детский сад ул. Коммун, 11	201	0,0301	1,204	6,346	8,937	14,94	45,37	30,43	571
ж/д ул. Садовая, 15а	191	0,0951	3,804	10,737	10,887	16,89	56,34	39,46	443
ж/д ул. Театральная, 4	196	0,071	2,84	8,55	15,093	21,09	53,45	32,35	179
ж/д ул. Театральная, 6	194	0,052	2,08	7,453	14,023	20,02	54,91	34,89	231
ж/д ул. Театральная, 8	194	0,0418	1,672	6,739	13,558	19,56	54,68	35,12	283
ж/д ул. Театральная, 9	193	0,06	2,4	8,667	10,208	16,21	54	37,8	688
ж/д ул. Театральная, 11	195	0,077	3,08	9,814	10,228	16,23	52,01	35,79	628
ж/д ул. Республиканская, 6	197	0,0402	1,608	6,355	15,855	21,85	52,83	30,97	159

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ж/д ул. Театральная, 13	195	0,059	2,36	8,526	10,538	16,54	52,17	35,63	570
ж/д ул. Театральная, 17	191	0,0605	2,42	8,503	11,204	17,2	56,5	39,3	579
ж/д ул. Театральная, 15	192	0,0864	3,456	10,497	9,839	15,84	54,82	38,98	698
ж/д ул Спортивная, 3	196	0,0463	1,852	7,468	11,03	17,03	51,41	34,39	281
ж/д ул Спортивная, 5	196	0,061	2,44	8,643	10,667	16,67	51,23	34,57	322
ж/д ул Спортивная, 7	192	0,06	2,4	8,686	10,121	16,12	54,96	38,84	375
Ж/д, ул. Республиканская, 11	195	0,0633	2,532	8,316	13,405	19,41	53,6	34,2	260
ж/д ул. Парковая, 1	189	0,1009	4,036	11,983	7,901	13,9	56,85	42,95	698
ж/д ул. Парковая, 4	193	0,0767	3,068	9,534	11,394	17,39	54,6	37,2	511
Ж/д, ул. Республиканская, 13	195	0,0628	2,512	8,157	14,256	20,26	54,03	33,77	206
ж/д ул. Парковая, 6	191	0,0773	3,092	9,587	11,318	17,32	56,56	39,24	559
Адм. здание, ул. Коммун, 1	197	0,03715	1,486	6,264	14,344	20,34	52,07	31,73	204
ж/д ул. Республиканская, 2	197	0,0544	2,176	7,922	12,019	18,02	50,91	32,89	251
ж/д ул. Республиканская, 4	197	0,0512	2,048	7,407	13,936	19,94	51,87	31,93	204
ДМШ ул. Коммунистическая, 2	197	0,0207	0,828	4,602	15,29	21,29	52,55	31,25	191
ж/д ул. Республиканская, 10	195	0,058	2,32	8,408	10,771	16,77	52,29	35,51	534
ж/д ул. Республиканская, 12	196	0,0564	2,256	8,233	11,075	17,08	51,44	34,36	502
ж/д ул. Республиканская, 14	196	0,059	2,36	8,28	11,851	17,85	51,83	33,97	437
ж/д ул. Республиканская, 16	194	0,063	2,52	8,541	11,933	17,93	53,87	35,93	437
Ж/д, ул. Республиканская, 15	197	0,0875	3,5	9,379	15,831	21,83	52,82	30,98	131
Мастерская ул. Комс, 3	197	0,0465	1,86	6,809	16,094	22,09	52,95	30,85	125
Ж/д, ул. Республиканская, 17	197	0,0856	3,424	9,069	17,334	23,33	53,57	30,23	70
Бассейн	193	0,65	26	30,153	8,178	14,18	52,99	38,81	437

Таблица 3.5 – Результаты гидравлического расчета (по участкам) СЦТ от котельной №6 развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр по- дающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопрово- де, м	Удельные линейные потери напо- ра в под.тр- де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК33	ж/д ул. Микрорайон 1, 9	145	0,1	Подземная канальная	12,172	0,525	3,42	0,442
ТК33	ж/д ул. Микрорайон 1, 10	75	0,08	Подземная канальная	5,776	0,193	2,497	0,327
ТК33	ТК34	45	0,15	Подземная канальная	54,992	0,41	8,246	0,887
ТК34	ж/д ул. Микрорайон 1, 10	22	0,08	Подземная канальная	6,216	0,07	2,888	0,352
ТК34	ТК35	55	0,15	Подземная канальная	48,776	0,388	6,493	0,786
ТК35	ж/д ввод 2 ул. Мкр 1, 49	22	0,08	Подземная канальная	7,032	0,089	3,689	0,399
ТК35	ТК36	110	0,15	Подземная канальная	41,744	0,546	4,763	0,673
ТК36	ж/д ввод 1 ул. Мкр 1, 49	90	0,08	Подземная канальная	7,032	0,348	3,689	0,399
ТК36	ТК37	50	0,125	Подземная канальная	34,712	0,493	8,563	0,806
ТК37	ТК38	100	0,125	Подземная канальная	23,916	0,439	4,079	0,555
ТК38	Техникум	45	0,08	Подземная канальная	14,316	0,715	15,165	0,811
ТК38	ж/д ул. Микрорайон 1, 48	61	0,08	Подземная канальная	9,6	0,432	6,846	0,544
ТК37	ТК39	80	0,1	Подземная канальная	10,796	0,231	2,695	0,392
ТК39	ж/д ул. Микрорайон 1, 47	23	0,07	Подземная канальная	10,796	0,463	17,387	0,799
ТК40	ж/д ул. Микрорайон 1, 46	78	0,07	Подземная канальная	5,176	0,322	4,031	0,383
ТК41	ТК40	125	0,1	Подземная канальная	5,176	0,08	0,63	0,188
ТК41	ж/д ул. Микрорайон 1, 45	15	0,08	Подземная канальная	5,932	0,045	2,633	0,336
ТК20а	ТК41	55	0,1	Подземная канальная	11,108	0,173	2,852	0,403
ТК20а	ж/д ул. Микрорайон 1, 44	1	0,08	Подвальная	5,452	0,012	2,227	0,309
ТК20	ТК20а	56	0,1	Подземная канальная	16,56	0,389	6,306	0,601
ТК20	ж/д ул. Микрорайон 1, 43	1	0,08	Подвальная	6,532	0,01	3,187	0,37
ТК19	ТК20	60	0,1	Подземная канальная	23,092	0,768	12,225	0,838
ТК19	ж/д ул. Микрорайон 1, 42	1	0,08	Подвальная	5,636	0,007	2,379	0,319
ТК31	ТК32	65	0,08	Подземная канальная	8,316	0,357	5,146	0,471
ТК31	ж/д ул. Микрорайон 1, 22	1	0,08	Подвальная	7,284	0,021	3,956	0,413
ТК31	ж/д ул. Микрорайон 1, 24	75	0,08	Подземная канальная	11,752	0,856	10,237	0,666
ТК30	ТК31	50	0,1	Подземная канальная	27,352	1,052	17,13	0,992

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК30	ж/д ул. Микрорайон 1, 21	1	0,08	Подвальная	6,564	0,017	3,218	0,372
ТК27	ТК30	30	0,15	Подземная канальная	33,916	0,124	3,151	0,547
ТК27	ТК28	20	0,1	Подземная канальная	15,288	0,123	5,379	0,555
ТК28	ТК29	63	0,1	Подземная канальная	15,288	0,354	5,379	0,555
ТК29	ж/д ул. Микрорайон 1, 14	25	0,08	Подземная канальная	8,652	0,175	5,568	0,49
ТК29	ж/д ул. Микрорайон 1, 15	20	0,08	Подземная канальная	6,636	0,08	3,288	0,376
ТК26	ТК27	80	0,15	Подземная канальная	49,204	0,56	6,607	0,793
ТК26	ж/д ул. Микрорайон 1, 11	55	0,07	Подземная канальная	7,052	0,45	7,45	0,522
ТК25	ТК26	40	0,15	Подземная канальная	56,256	0,386	8,628	0,907
ТК25	ж/д ул. Микрорайон 1, 23	14	0,07	Подземная канальная	7,728	0,158	8,938	0,572
ТК24	ТК25	25	0,15	Подземная канальная	63,984	0,332	11,152	1,032
ТК18	ж/д ул. Микрорайон 1, 40	1	0,08	Подвальная	4,092	0,004	1,263	0,232
ТК17	ТК18	49	0,125	Подземная канальная	32,82	0,404	7,658	0,762
ТК17	ж/д ул. Микрорайон 1, 39	1	0,08	Подвальная	6,532	0,01	3,187	0,37
ТК15	ТК17	22	0,15	Подземная канальная	39,352	0,133	4,235	0,634
ТК15	ТК16	35	0,1	Подземная канальная	18,096	0,306	7,523	0,656
ТК16	ж/д ул. Микрорайон 1, 38	1	0,08	Подвальная	7,64	0,014	4,349	0,433
ТК16	ж/д ул. Микрорайон 1, 36	80	0,1	Подземная канальная	10,456	0,238	2,529	0,379
ТК24	ж/д ул. Микрорайон 1, 12	55	0,07	Подземная канальная	6,58	0,392	6,492	0,487
ТК23	ТК24	23	0,2	Подземная канальная	70,564	0,09	3,007	0,64
ТК45	гараж ул. С.Давыдова, 18	15	0,04	Подземная канальная	0,2	0,002	0,125	0,045
ТК44	ТК45	110	0,07	Подземная канальная	7,556	0,971	8,546	0,559
ТК44	МВД	22	0,07	Подземная канальная	7,128	0,209	7,611	0,528
ТК42	ТК33	150	0,2	Подземная канальная	72,94	0,547	3,212	0,661
ТК43	ТК44	62	0,125	Подземная канальная	14,684	0,113	1,549	0,341
ТК43	ТК48	45	0,15	Подземная канальная	37,676	0,211	3,884	0,607
ТК48	ж/д ул. Микрорайон 1, 7	46	0,07	Подземная канальная	5,152	0,205	3,994	0,381
т.2	ж/д ул. Микрорайон 1, 35	102	0,08	Подземная канальная	8,188	0,52	4,99	0,464
т.2	ж/д ул. Микрорайон 1, 32	53	0,1	Подвальная	9,14	0,108	1,937	0,332
ТК21	т.2	110	0,1	Подземная канальная	17,328	0,779	6,901	0,629
ТК21	ж/д ул. Микрорайон 1, 37	1	0,08	Подземная канальная	6,712	0,011	3,363	0,38
ТК13	ТК21	30	0,1	Подземная канальная	24,04	0,435	13,245	0,872

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TK13	TK14	55	0,15	Подземная канальная	68,272	0,758	12,691	1,101
TK14	TK15	82	0,15	Подземная канальная	57,448	0,866	8,996	0,926
TK8	TK23	60	0,25	Подземная канальная	195,864	0,621	7,147	1,137
TK23	TK42	270	0,2	Подземная канальная	125,3	2,613	9,439	1,136
TK45	Школа №2	90	0,07	Подземная канальная	7,356	0,788	8,102	0,545
TK48	TK50	32	0,1	Подземная канальная	13,032	0,136	3,916	0,473
TK50	ж/д ул. Микрорайон 1, 4	30	0,07	Подземная канальная	6,232	0,196	5,828	0,461
TK50	ж/д ул. Микрорайон 1, 3	44	0,07	Подземная канальная	6,8	0,343	6,931	0,503
TK48	TK52	65	0,1	Подземная канальная	19,492	0,592	8,722	0,707
TK52	ж/д ул. Микрорайон 1, 6	42	0,07	Подземная канальная	4,616	0,147	3,212	0,342
TK14	Д/с Сказка	135	0,1	Подземная канальная	10,824	0,396	2,709	0,393
TK106	TK13	7	0,2	Подземная канальная	92,312	0,071	5,134	0,837
TK106	Младшая школа №2	50	0,08	Подземная канальная	4,98	0,101	1,862	0,282
TK10a	TK106	7	0,2	Подземная канальная	97,292	0,079	5,7	0,882
TK10a	ж/д ул. Микрорайон 1, 33	75	0,07	Подземная канальная	9,168	0,965	12,557	0,679
TK9	TK10a	95	0,2	Подземная канальная	106,46	0,694	6,821	0,965
TK9	Д/с ул. Микрорайон 1, 17a	125	0,08	Подземная канальная	5,84	0,33	2,552	0,331
TK52	TK54	33	0,1	Подземная канальная	14,876	0,183	5,095	0,54
TK54	ж/д ул. Микрорайон 1, 5	20	0,05	Подземная канальная	4,432	0,405	17,176	0,643
TK54	TK55	42	0,1	Подземная канальная	10,444	0,113	2,524	0,379
TK55	ж/д ул. Микрорайон 1, 2	36	0,07	Подземная канальная	4,548	0,135	3,119	0,337
TK55	ж/д ул. Микрорайон 1, 1	42	0,07	Подземная канальная	5,896	0,248	5,22	0,436
TK3	TK5	30	0,1	Подземная канальная	20,06	0,356	9,236	0,728
TK5	ж/д ул. Микрорайон 1, 28	1	0,08	Подвальная	9,932	0,023	7,325	0,563
TK8	TK9	95	0,2	Подземная канальная	112,3	0,875	7,587	1,018
TK1	TK8	5	0,3	Подземная канальная	308,164	0,187	6,79	1,242
Котельная №6	TK1	46	0,3	Подвальная	374,672	0,575	10,028	1,51
TK1	TK2	53	0,15	Подземная канальная	66,508	0,753	12,046	1,072
TK2	ж/д ул. Микрорайон 1, 34	40	0,07	Подземная канальная	9,32	0,543	12,975	0,69
TK2	TK3	120	0,15	Подземная канальная	57,188	1,197	8,915	0,922
TK3	TK6	25	0,1	Подземная канальная	21,768	0,303	10,868	0,79
TK42	TK43	33	0,15	Подземная канальная	52,36	0,282	7,478	0,844

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТК18	ТК19	56	0,125	Надземная	28,728	0,351	5,875	0,667
ТК6	ж/д ул. Микрорайон 1, 29	1	0,07	Подвальная	11,02	0,051	18,113	0,816
ТК6	ТК7	52	0,08	Подземная канальная	10,748	0,464	8,57	0,609
ТК7	ж/д ул. Микрорайон 1, 30	1	0,07	Подвальная	4,336	0,008	2,838	0,321
ТК7	ж/д ул. Микрорайон 1, 31	32	0,07	Подземная канальная	6,412	0,209	6,167	0,475
ТК5	ж/д ул. Микрорайон 1, 27	85	0,08	Подземная канальная	10,128	0,664	7,615	0,574
ТК3	ТК4	165	0,1	Подземная канальная	15,36	0,927	5,43	0,557
ТК4	ж/д ул. Микрорайон 1, 26	2	0,07	Подземная канальная	7,644	0,033	8,745	0,566
ТК4	т. ж/д №25	100	0,08	Подземная канальная	7,716	0,463	4,435	0,437
т. ж/д №25	ж/д ул. Микрорайон 1, 23	2	0,08	Надземная	7,716	0,028	4,435	0,437
ТК32	ж/д ул. Микрорайон 1, 23	2	0,08	Подземная канальная	8,316	0,032	5,146	0,471

Таблица 3.6 – Результаты гидравлического расчета (по потребителям) СЦТ от котельной №6 развития тепловых сетей на период 2014-2028 г.г.

Наименование узла	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр- да перед СО, м	Располагае- мый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном тру- бопроводе, м	Путь, прой- денный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Младшая школа №2	201	0,1245	4,98	11,541	13,978	19,98	46,49	26,51	298
ж/д ул. Микрорайон 1, 1	201	0,1474	5,896	14,553	7,75	13,75	43,38	29,62	641
ж/д ул. Микрорайон 1, 10	195	0,1444	5,776	13,679	9,529	15,53	50,26	34,74	606
ж/д ул. Микрорайон 1, 10	196	0,1554	6,216	14,413	8,954	14,95	48,98	34,02	598
ж/д ул. Микрорайон 1, 11	201	0,1763	7,052	13,799	13,718	19,72	46,36	26,64	254
ж/д ул. Микрорайон 1, 12	201	0,1645	6,58	12,977	15,269	21,27	47,13	25,87	189
ж/д ул. Микрорайон 1, 14	199	0,2163	8,652	15,74	12,195	18,2	47,6	29,4	387
ж/д ул. Микрорайон 1, 15	201	0,1659	6,636	13,732	12,385	18,39	45,69	27,31	382
Д/с ул. Микрорайон 1, 17а	199	0,146	5,84	12,266	15,066	21,07	49,03	27,97	271
Д/с Сказка	202	0,2706	10,824	17,778	11,729	17,73	44,36	26,64	445
ж/д ул. Микрорайон 1, 2	201	0,1137	4,548	12,69	7,976	13,98	43,49	29,51	635
ж/д ул. Микрорайон 1, 21	200	0,1641	6,564	13,437	13,217	19,22	47,11	27,89	310
ж/д ул. Микрорайон 1, 22	200	0,1821	7,284	14,785	11,104	17,1	46,05	28,95	360
ж/д ул. Микрорайон 1, 23	199	0,1929	7,716	15,212	11,118	17,12	47,06	29,94	486
ж/д ул. Микрорайон 1, 23	198	0,2079	8,316	16,071	10,368	16,37	47,68	31,32	426
ж/д ул. Микрорайон 1, 24	200	0,2938	11,752	19,56	9,434	15,43	45,22	29,78	434
ж/д ул. Микрорайон 1, 23	200	0,1932	7,728	14,108	15,076	21,08	48,04	26,96	173
ж/д ул. Микрорайон 1, 26	200	0,1911	7,644	14,845	12,032	18,03	46,52	28,48	386
ж/д ул. Микрорайон 1, 27	200	0,2532	10,128	17,13	11,913	17,91	46,46	28,54	334
ж/д ул. Микрорайон 1, 28	203	0,2483	9,932	16,536	13,194	19,19	44,1	24,9	250
ж/д ул. Микрорайон 1, 29	204	0,2755	11,02	17,401	13,244	19,24	43,12	23,88	245
ж/д ул. Микрорайон 1, 3	202	0,17	6,8	15,029	9,062	15,06	43,03	27,97	535
ж/д ул. Микрорайон 1, 30	205	0,1084	4,336	11,096	12,403	18,4	41,7	23,3	297
ж/д ул. Микрорайон 1, 31	201	0,1603	6,412	13,605	12,002	18	45,5	27,5	328
ж/д ул. Микрорайон 1, 32	206	0,2285	9,14	16,455	11,394	17,39	40,2	22,8	448
ж/д ул. Микрорайон 1, 33	203	0,2292	9,168	16,133	12,408	18,41	43,7	25,3	316

Продолжение табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ж/д ул. Микрорайон 1, 34	203	0,233	9,32	15,446	15,26	21,26	45,13	23,87	139
ж/д ул. Микрорайон 1, 35	206	0,2047	8,188	15,869	10,571	16,57	39,79	23,21	497
ж/д ул. Микрорайон 1, 36	205	0,2614	10,456	18,322	9,702	15,7	40,35	24,65	507
ж/д ул. Микрорайон 1, 37	204	0,1678	6,712	13,606	13,147	19,15	43,07	23,93	286
ж/д ул. Микрорайон 1, 38	205	0,191	7,64	15,485	10,151	16,15	40,58	24,42	428
ж/д ул. Микрорайон 1, 39	205	0,1633	6,532	14,197	10,504	16,5	40,75	24,25	415
ж/д ул. Микрорайон 1, 4	201	0,1558	6,232	14,274	9,356	15,36	44,18	28,82	521
ж/д ул. Микрорайон 1, 40	206	0,1023	4,092	11,46	9,708	15,71	39,35	23,65	464
ж/д ул. Микрорайон 1, 42	206	0,1409	5,636	13,707	8,999	15	39	24	520
ж/д ул. Микрорайон 1, 43	206	0,1633	6,532	15,466	7,457	13,46	38,23	24,77	580
ж/д ул. Микрорайон 1, 44	204	0,1363	5,452	14,526	6,676	12,68	39,84	27,16	636
ж/д ул. Микрорайон 1, 45	203	0,1483	5,932	15,396	6,263	12,26	40,63	28,37	705
ж/д ул. Микрорайон 1, 46	200	0,1294	5,176	14,823	5,549	11,55	43,27	31,73	893
ж/д ул. Микрорайон 1, 47	200	0,2699	10,796	22,139	4,851	10,85	42,93	32,07	894
ж/д ул. Микрорайон 1, 48	199	0,24	9,6	21,276	4,498	10,5	43,75	33,25	952
Техникум	198	0,3579	14,316	26,869	3,932	9,93	44,47	34,53	936
ж/д ввод 1 ул. Мкр 1, 49	196	0,1758	7,032	16,589	6,53	12,53	47,76	35,24	831
ж/д ввод 2 ул. Мкр 1, 49	196	0,1758	7,032	15,699	8,14	14,14	48,57	34,43	653
ж/д ул. Микрорайон 1, 5	202	0,1108	4,432	12,654	7,661	13,66	42,33	28,67	577
ж/д ул. Микрорайон 1, 6	199	0,1154	4,616	12,567	8,544	14,54	45,77	31,23	566
ж/д ул. Микрорайон 1, 7	199	0,1288	5,152	12,892	9,61	15,61	46,3	30,7	505
МВД	199	0,1782	7,128	15,09	9,799	15,8	46,4	30,6	498
ж/д ул. Микрорайон 1, 9	197	0,3043	12,172	20,22	8,864	14,86	47,93	33,07	676
Школа №2	200	0,1839	7,356	16,859	6,698	12,7	43,85	31,15	676
гараж ул. С.Давыдова, 18	200	0,005	0,2	2,637	8,27	14,27	44,64	30,36	601

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

4.1 Общие положения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 и пунктом 5 Требований к схемам теплоснабжения. Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей составлены для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения.

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2010-2012г. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы, а также установленные зоны действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, представлены в первом разделе «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения, предложенных к рассмотрению.

В данном случае использованы предложения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и сокращению (или расширению) зон действия источников тепловой энергии с тем, чтобы обеспечить нормативные требования к перспективным резервам тепловой мощности источников теплоснабжения.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки были составлены для источников тепловой энергии задействованных в схеме теплоснабжения города, на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки. В балансах также приведены суммарные данные по установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузке прочих котельных, на которых тепловая нагрузка неизменна.

4.2 Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2028 г. с выделением этапов в 2014-2018 г.г., 2019-2023 г.г., 2024-2028 г.г. при развитии систем теплоснабжения

4.2.1 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2018 г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2013 г. по 2018 г. включительно в зонах действия основных котельных, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Прогнозируемые к 2018 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Изменение тепловой нагрузки на период 2014-2018 г.г.
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	4,8856
2	Котельная по ул. Садовая	0,1447
3	Котельная №4а	9,1283
4	Котельная №4	0,3243
5	Котельная №5	1,8385
6	Котельная №6	9,3618
	Всего	25,6832

Из таблицы 4.1 следует, что до 2018 г. ожидается прирост тепловой нагрузки в объеме 1,51 Гкал/ч, что составляет 5,86 %. В период до 2018 г. из СЦТ котельной №3 выводится котельная по

ул. Садовая, а также из схемы теплоснабжения г.п. Комсомольский в 2015 г. выводится котельная №8.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018 г. представлены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2017 г. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч)

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2014-2018г.г., Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	10,83	4,8856	0,065	0,3249	5,56
2	Котельная по ул. Садовая	0,34	0,1447	0,010	0,0026	0,18
3	Котельная №4а	13,16	9,1283	0,096	0,6017	3,33
4	Котельная №4	1,36	0,3243	0,010	0,0438	0,98
5	Котельная №5	2,89	1,8385	0,016	0,1506	0,89
6	Котельная №6	15,80	9,3618	0,091	0,3922	5,96
	Итого	44,38	25,68	0,29	1,52	16,89

Анализ таблицы 4.2 показывает, что к 2018 г. суммарная расчетная присоединенная тепловая нагрузка по источникам теплоснабжения увеличится на 1,51 Гкал/ч или на 5,86% по отношению к уровню 2013 г. и составит 25,68Гкал/ч, также за данный период происходит существенное изменение располагаемой мощности, данное изменение связано с реконструкцией котельной №4а 2014-2015 г.г., котельной №6 в период 2015-2016 г.г., и котельной №3 2014-2015г.г.

4.2.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2023 г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2019 г. по 2023 г. включительно в зонах действия котельных, задействованных в схеме теплоснабжения приведены в таблице 1.3. Таблица 4.3 – Прогнозируемые к 2023 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2018 г.	Изменение тепловой нагрузки
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	4,89	4,89
2	Котельная по ул. Садовая	0,14	0,14
3	Котельная №4а	9,13	9,13
4	Котельная №4	0,32	0,32
5	Котельная №5	1,84	1,84
6	Котельная №6	9,36	9,36
	Всего	25,68	25,68

Из таблицы 4.3 следует, что в период 2019-2023 г.г. изменения нагрузки не планируется.

Таблица 4.4 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2023 г. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч)

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка на 2019-2023 г.г, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	10,83	4,89	0,065	0,28	5,60
2	Котельная по ул. Садовая	0,34	0,14	0,010	0,00	0,18
3	Котельная №4а	13,16	9,13	0,096	0,46	3,47
4	Котельная №4	1,36	0,32	0,010	0,04	0,99
5	Котельная №5	2,89	1,84	0,016	0,14	0,90
6	Котельная №6	15,80	9,36	0,091	0,37	5,98
	Всего	44,38	25,68	0,29	1,28	17,13

Анализ таблицы 4.4 показывает, что в анализируемом периоде 2019-2023 г.г., располагаемая мощность как и расчетная тепловая нагрузка остается без изменения, при этом происходит небольшое снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

4.2.3 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2028 г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2024 г. по 2028 г. включительно в зонах действия котельных г.п. Комсомольский, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту, приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Прогнозируемые к 2028 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Базовая нагрузка на 2023 г.	Изменение тепловой нагрузки
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	4,886	4,886
2	Котельная по ул. Садовая	0,145	0,145
3	Котельная №4а	9,128	9,128
4	Котельная №4	0,324	0,324
5	Котельная №5	1,839	1,839
6	Котельная №6	9,362	9,362
	Всего	25,683	25,683

Из таблицы 4.5 следует, что в период 2024-2028 г.г. изменения нагрузки не планируется.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2028 г. при выполнении указанных выше мероприятий представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2028 г. при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2024-2028 г.г., Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №3, котельная ТП 2-го микрорайона	10,83	4,89	0,065	0,1741	5,71
2	Котельная по ул. Садовая	0,34	0,14	0,010	0,0011	0,18
3	Котельная №4а	13,16	9,13	0,096	0,3291	3,60
4	Котельная №4	1,36	0,32	0,010	0,0337	0,99
5	Котельная №5	2,89	1,84	0,016	0,0997	0,94
6	Котельная №6	15,80	9,36	0,091	0,2408	6,11
	Всего	44,38	25,68	0,29	0,88	17,53

4.2.4 Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки

Значения резервов (дефицит) тепловой мощности источников теплоснабжения г.п. Комсомольский для развития системы теплоснабжения, отдельно по периодам реализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Резервы тепловой мощности на теплоисточниках г.п. Комсомольский

Наименование варианта развития	Резерв(+)/Дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/ч		
	2018 г.	2023 г.	2028 г.
в т.ч. на источниках теплоснабжения	16,89	17,13	17,53

При положительном общем балансе располагаемой тепловой мощности теплоисточников и присоединенной тепловой нагрузки г.п. Комсомольский отсутствуют дефициты на отдельных теплоисточников поселка на разных этапах.

5 Перспективные балансы водоподготовительных установок

5.1 Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок разрабатываются в соответствии с подпунктом 3 пункта 3 и пунктом 40 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 40 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
- составлен баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности ВПУ.

5.2 Перспективные объемы теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты. Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1 – Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения г.п. Комсомольский

Показатель	Единицы измерения	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Зона действия котельной №3 ООО «ТЭС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	385,13	1541,75	1541,75	1541,75	1541,75	1541,75	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49	1347,49
на пусковое заполнение	тонн/год	7,74	146,36	146,36	146,36	146,36	146,36	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61	125,61
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	377,39	1395,39	1395,39	1395,39	1395,39	1395,39	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88	1221,88
Зона действия котельной №4а ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	223,02	2496,63	2496,63	2496,63	2496,63	2496,63	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55	1901,55
на пусковое заполнение	тонн/год	23,83	266,73	266,73	266,73	266,73	266,73	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	199,19	2229,90	2229,90	2229,90	2229,90	2229,90	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39	1698,39
Зона действия котельной по ул. Садовая ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	0,00	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
на пусковое заполнение	тонн/год	0,00	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	0,00	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
Зона действия котельной №4 ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	120,69	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54	180,54
на пусковое заполнение	тонн/год	7,74	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	112,95	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97	168,97
Зона действия котельной №5 ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08	786,08
на пусковое заполнение	тонн/год	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39	50,39
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69	735,69
Зона действия котельной №6 ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	1802,77	1864,85	1864,85	1864,85	1864,85	1864,85	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59	1781,59
на пусковое заполнение	тонн/год	192,60	199,24	199,24	199,24	199,24	199,24	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34	190,34
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	1610,17	1665,61	1665,61	1665,61	1665,61	1665,61	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25	1591,25
Зона действия котельной №8 ООО «ТС»																	
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	1135,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
на пусковое заполнение	тонн/год	121,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	1014,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.3 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

В настоящее время на основных котельных г.п. Комсомольский имеются водоподготовительные установки.

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельных №3, №4а, №6, №8 установлено оборудование химводоподготовки в состав которого входят систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельной №3 имеется химводоподготовительная установка в состав которой входят фильтры На – катионирования диаметром марки ФИПа-1,0-0,6 нормативной производительностью 20м³/ч каждый, в количестве 3шт. Показатели подпиточной воды после химводоподготовки соответствуют нормативным требованиям. Котельная №4 служит для обеспечения горячей водой Комсомольскую ЦРБ. Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельной №4 требуется ее техническое водоснабжение. В состав систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п. Комсомольский. Для восполнения потерь теплоносителя на котельных №4 и №5 имеется автоматическая химводоподготовительная установка. В состав которой входят: станция умягчения воды непрерывного действия состоящая из двух фильтров марки AFSS-1252, с управляющим клапаном FLECK 9100/1600 SXT 1"MI, фильтрующим материалом является сильнокислотный Na-катионит, а также имеется бак с таблетированной солью.

В схеме теплоснабжения планируется реконструкции котельных №4а, №3, №6 в связи с этим предполагается установка автоматической химводоподготовки в состав оборудования которой входят фильтры марки AFSS, с управляющими клапанами FLECK, фильтрующим материалом является сильнокислотный Na-катионит.

5.4 Аварийные режимы подпитки тепловой сети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки за счет использования водопроводной сети.

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

6.1 Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи.

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 2 этажей и выше). Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде, а также в отдельных квартирах в многоквартирных многоэтажных жилых. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда и малоэтажной застройки (1-3 эт.).

2. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. На перспективу до 2028 г. не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия соседних существующих источников тепловой энергии.

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

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.
2. Перспективные топливные балансы.
3. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке.
4. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

6.2 Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

6.2.1 Развитие источников теплоснабжения в период с 2014 до 2018 г.г.

На анализируемый период планируется:

- в 2015г. вывод котельной №8;
- в 2014-2015 г.г. демонтаж котлов ТВГ-1,5 и установка трех котлов Ecomax N5000 с горелкой Ecoflam BLU 5000/1PR, а также вспомогательного оборудования в котельной №4а, а также монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя, разработка и наладка гидравлического режима;
- в 2014-2015 г.г. в котельной №3 предусматривается модернизации и техническое перевооружение, заключающееся в демонтаже котла №1 ТВГ-8 и установка котла Ecomax N5000 с горелкой Ecoflam BLU 5000/1PR, разработка гидравлического режима отпуска тепловой энергии.
- в 2015-2016 г.г. в котельной №6 предусматривается модернизации и техническое перевооружение, заключающееся в демонтаже котлов ТВГ-8 и установка двух котлов Ecomax N6000 с горелкой Ecoflam BLU 6000/1PR, а также демонтаж котла ДЕВ-10-14-115 и монтаж газопршневой установки мини ТЭЦ-ГПУ Guascor FG 180 для производства электрической энергии на собственные нужды котельной №6 и №5 и тепловой энергии в контур системы ГВС (котельная №5), разработка гидравлического режима отпуска тепловой энергии, а также монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2014 до 2018 г.г. представлены в табл. 6.1 Суммарные капитальные затраты до 2018 г. составляют 85791,74 тыс. руб. с учетом НДС и непредвиденных расходов.

6.2.2 Развитие источников теплоснабжения в период с 2019 до 2023 г.г.

На анализируемый период реконструкция основных котельных не планируется.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2018-2022 г.г. не планируются.

6.2.3 Развитие источников теплоснабжения с 2024 до 2028 г.г.

На анализируемый период реконструкция основных котельных не планируется.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2018-2022 г.г. не планируются.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии (без учета стоимости магистральных сетей) по периодам приведены с 2014-2028 г.г. приведены в табл.6.1.

Таблица 6.1 – Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии с 2024-2028 г.г.

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с учетом НДС
1	2	3	5
СЦТ от котельной №3	Демонтаж котла №1 ТВГ-8 и установка котла Есотак N5000 с горелкой BLU 5000/1PR	2014-2015 г.г.	10457,33
	Разработка гидравлического режима отпуса тепловой энергии	2014-2015 г.г.	2268,77
СЦТ от котельной №4а	Демонтаж котлов №1 и №2 (ТВГ-1,5) и установка трех котлов Есотак N5000 с горелкой BLU 5000/1PR	2014-2015 г.г.	29300,97
	Монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя	2014-2015 г.г.	1746,0
	Разработка гидравлического режима отпуса тепловой энергии	2014-2015 г.г.	2908,22
СЦТ от котельной №6	Демонтаж двух котлов №1 и №2 (ТВГ-8,0) и установка двух котлов Есотак N6000 с горелкой BLU 6000/1PR	2015-2016 г.г.	21622,62
	Монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя	2015-2016 г.г.	1746,00
	Разработка гидравлического режима отпуса тепловой энергии	2015-2016 г.г.	2567,91
	Стоимость ГПУ с пуско-наладкой монтажом (тепловая мощность 239кВт, электрическая мощность 142 кВт).	2015-2016 г.г.	13173,92
Итого с 2014-2018 г.г.			85791,74
Итого за период 2014-2028 г.г.			85791,74

Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (без учета стоимости магистральных сетей) за весь период с 2014 до 2028 г.г. составят 85791,74 тыс. руб. с учетом НДС.

7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому тепловых сетей и сооружений на них

7.1 Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с подпунктом «д» пункта 4, пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 10 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки жилых и административно бытовых зданий;
- обоснование предложений по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных;
- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса.

7.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки

7.2.1 Структура предложений

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей сформированы в проекте по каждому варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Комсомольский. Согласно результатам обсуждения вариантов развития схемы теплоснабжения, с теплоснабжающей организацией, а также публичного слушания наиболее предпочтительным является второй вариант развития. В связи с этим подробное описание проектов направленных на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения приводятся по второму варианту. Проекты по вариантам, представленные на обсуждение и публичные слушания представлены в прил. 1.

Более детальная и подробная классификация групп проектов представлена ниже. На рис. 7.1, 7.2 представлена трассировка по второму варианту развития схемы теплоснабжения.

7.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформированы в составе групп:

- новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта;
- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения присоединения потребителей до 2028 года.

Проекты «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки г.п. Комсомольский на период до 2028 г.» охватывает комплекс мероприятий, направленных на реализацию задач по обеспечению перспективной застройки на период до 2028 г.

Согласно данному варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Комсомольский предусматривается подключение перспективной нагрузки к котельной №3 и №4а. Подключение пер-

спективной нагрузка г.п. Комсомольский: двух жилых многоквартирных домов в мкр. 2, двух жилых домов по ул. Ленина, а также бассейн формируют следующий объем работ:

- строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК8 до ж/д №15а ул. Микрорайон 2, 15а протяженностью 85 м Ду70 подземного типа исполнения;
- строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК6б до ж/д №15б ул. Микрорайон 2, 15б протяженностью 80 м Ду70 подземного типа исполнения;
- реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК2 до ТК5 протяженностью 42 м с Ду150 на Ду200 подземного канального типа исполнения;
- реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6 до ТК6а протяженностью 20 м с Ду70 на Ду150 подземного канального типа исполнения;
- реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТУ1 протяженностью 18 м с Ду70 на Ду125 подземного канального типа исполнения;
- реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТУ1 до ТК8 протяженностью 45 м с Ду70 на Ду100 подземного канального типа исполнения;
- реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТК6б протяженностью 103 м с Ду70 на Ду100 подземного канального типа исполнения.
- строительство магистрального участка теплосети от ТК59 до Бассейна протяженностью 30 м Ду100 подземного типа исполнения;
- строительство магистрального участка теплосети от ТК56 до ТК59 протяженностью 250 м Ду200 подземного типа исполнения.

Данный объем работ предусмотрен в период 2014-2016 г.г.

Кроме того в объём строительства и реконструкции тепловых сетей необходимых для подключения к системе теплоснабжения перспективной застройки включен и строительство и реконструкция теплосети предусматриваемая для реализации проекта реконструкции СЦТ от котельной 4а. Данный проект предусматривает подключение части нагрузки СЦТ от котельной №3 и подключения нагрузки СЦТ от котельной №8. Осуществление данного проекта предполагает:

- строительство теплосети от котельной №4а до ТК32 (по перспективной тепловой схеме протяженностью 120 м Ду150 подземного типа исполнения);
- строительство теплосети от котельной №4а до ТК17 (по перспективной тепловой схеме протяженностью 320 м Ду150 подземного типа исполнения);
- строительство теплосети от ТК57 до ТК61 (по перспективной тепловой схеме протяженностью 100 м Ду150 подземного типа исполнения);
- строительство теплосети от ТУ7 до ТК3 (по перспективной тепловой схеме протяженностью 207 м Ду150 надземного типа исполнения).

Для реализации проекта реконструкции котельной №6 предполагающая переход на температурный график 95/70 °С в проекте предусматривается реконструкция ряд участков теплосети СЦТ от котельной №6 на увеличение пропускной способности. Реестр участков теплосети проета представлен в табл. 7.1.

7.2.3 Оценка необходимых финансовых потребностей для реализации проекта

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ.

Базисные укрупненные нормы были приведены к ценам в 2008 г и сопоставлены с проектами-аналогами, выполненными проектными организациями в составе проектов на капитальные ремонт (реконструкцию) и новое строительство, для проектов тепловых сетей с использованием новых технических решений.

В описании вида работ мелкие и сопутствующие операции не упоминаются, но показателями учтены. В показателях также учтены затраты на выгрузку материалов, изделий и конструкций,

горизонтальное и вертикальное транспортирование их до места установки, монтажа и укладки. За базисные были приняты цены на материалы, оборудование действующие в 2008 г.

В настоящем разделе приведены результаты подробной оценки финансовых потребностей для проекта №1 рекомендуемого варианта (строительство и реконструкция теплосети с подключением перспективной нагрузки).

Полная сметная стоимость каждого мероприятия приведена в табл. 7.2. Согласно данной таблице полная стоимость проекта в ценах 2013 г. с учетом НДС составляет 32921,91 тыс. руб. в т.ч. по СЦТ от котельной №3 – 4452,85 тыс. руб. с НДС и по СЦТ от котельной №4, 4а – 24410,21 тыс. руб. с НДС. Согласно проекту период мероприятий до 2018 г.

Таблица 7.1 – Реестр мероприятий проекта №1 развития тепловых сетей г.п. Комсомольский

Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3
СЦТ от котельной №3		
1. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППМ	2015 г.
2. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6 до ТК6а	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
3. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТУ1	длина 18 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду125, изоляция ППМ	2015 г.
4. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТУ1 до ТК8	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППМ	2015 г.
5. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТК6б	длина 103 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППМ	2016 г.
6. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК8 до ж/д №15а ул. Микрорайон 2, 15а	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2015 г.
	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2015 г.
7. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК6б до ж/д №15б ул. Микрорайон 2, 15б	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2016 г.
	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2016 г.
СЦТ от котельной №4, 4а		
1. Строительство магистрального участка теплосети от ТУКот. 4а до ТК1	длина 35 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2014 г.
2. Строительство магистрального участка теплосети от ТК1 до ТК16	длина 170 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2014 г.

Продолжение табл. 7.1

1	2	3
3. Строительство магистрального участка теплосети от ТК16 до ТК17	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2014 г.
4. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК16 до ТУ-Ш1	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2014 г.
5. Строительство магистрального участка теплосети от ТУКот. 4а до ТК31	длина 20 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2014 г.
6. Строительство магистрального участка теплосети от ТК31 до ТК32	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2014 г.
7. Строительство магистрального участка теплосети от ТК32 до ТК33	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2014 г.
8. Строительство магистрального участка теплосети от ТК33 до ТК34	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	2014 г.
9. Строительство магистрального участка теплосети от ТК34 до ТК35	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	2014 г.
10. Строительство магистрального участка теплосети от ТК32 до ТК41	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	2014 г.
11. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ7 до ТУ8	длина 50 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
12. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ8 до ТУ9	длина 54 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
13. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ9 до ТК2	длина 17 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
14. Строительство магистрального участка теплосети от ТК2 до ТК3	длина 86 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.

Продолжение табл. 7.1

1	2	3
15. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК3 до ТК4	длина 37 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	2015 г.
16. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК52 до ТК55	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду200, изоляция ППМ	2015 г.
17. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК55 до ТК56	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду200, изоляция ППМ	2015 г.
18. Строительство магистрального участка теплосети от ТК56 до ТК57	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2015 г.
19. Строительство магистрального участка теплосети от ТК57 до ТК61	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
20. Строительство магистрального участка теплосети от ТК61 до ТК62	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2015 г.
21. Строительство магистрального участка теплосети от ТК61 до ТК68	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2015 г.
22. Строительство магистрального участка теплосети от ТК57 до ТК59	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2015 г.
23. Строительство магистрального участка теплосети от ТК59 до ТК60	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2015 г.
24. Строительство магистрального участка теплосети от ТК59 до Бассейна	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2016 г.
	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2016 г.
25. Строительство сети ГВС от ТК52 до ТК59	длина 330 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2016 г.

Продолжение табл. 7.1

1	2	3
СЦТ от котельной №6		
1. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК1 до ТК8	длина 5 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду300, изоляция ППМ	2015 г.
2. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК8 до ТК23	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду250, изоляция ППМ	2015 г.
3. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК36 до ТК37	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	2015 г.
4. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК37 до ТК38	длина 100 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	2015 г.
5. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК10а до ж/д №33	длина 75 м, подземная 2-х трубная, с Ду50 на Ду70, изоляция ППМ	2015 г.

Таблица 7.2 – Финансовые потребности для реализации проекта №1 в ценах 2013 г.

Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
СЦТ от котельной №3							
1. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППМ	682,94	Новое строительство	подземная	42,0	200	578760
2. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6 до ТК6а	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду150, изоляция ППМ	325,21	Новое строительство	подземная	20,0	150	275600
3. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТУ1	длина 18 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду125, изоляция ППМ	292,69	Новое строительство	подземная	18,0	125	248040
4. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТУ1 до ТК8	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45,0	100	286200
5. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК6а до ТК6б	длина 103 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду100, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45,0	100	286200
6. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК8 до ж/д №15а ул. Микрорайон 2, 15а	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	637,91	Новое строительство	подземная	85,0	70	540600
	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	637,91	Новое строительство	подземная	85,0	70/50	540600

Продолжение табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
7. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК6б до ж/д №15б ул. Микрорайон 2, 15б	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	600,38	Новое строительство	подземная	80,0	70	508800
	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	600,38	Новое строительство	подземная	80,0	70/50	508800
Всего по СЦТ от котельной №3		4452,85			500,0		3773600
СЦТ от котельной №4, 4а							
1. Строительство магистрального участка теплосети от ТУКот. 4а до ТК1	длина 35 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	655,84	Новое строительство	надземная	35,0	200	555800
2. Строительство магистрального участка теплосети от ТК1 до ТК16	длина 170 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2764,27	Новое строительство	подземная	170,0	150	2342600
3. Строительство магистрального участка теплосети от ТК16 до ТК17	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2439,06	Новое строительство	подземная	150,0	150	2067000
4. Строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК16 до ТУ-Ш1	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20,0	100	127200
5. Строительство магистрального участка теплосети от ТУКот. 4а до ТК31	длина 20 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	374,77	Новое строительство	надземная	20,0	150	317600
6. Строительство магистрального участка теплосети от ТК31 до ТК32	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1626,04	Новое строительство	подземная	100,0	150	1378000
7. Строительство магистрального участка теплосети от ТК32 до ТК33	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20,0	100	127200
8. Строительство магистрального участка теплосети от ТК33 до ТК34	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	337,72	Новое строительство	подземная	45,0	100	286200
9. Строительство магистрального участка теплосети от ТК34 до ТК35	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	375,24	Новое строительство	подземная	50,0	100	318000

Продолжение табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
10. Строительство магистрального участка теплосети от ТК32 до ТК41	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ,	187,62	Новое строительство	подземная	25,0	100	159000
11. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ7 до ТУ8	длина 50 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	936,92	Новое строительство	надземная	50,0	150	794000
12. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ8 до ТУ9	длина 54 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1011,87	Новое строительство	надземная	54,0	150	857520
13. Строительство магистрального участка теплосети от ТУ9 до ТК2	длина 17 м, надземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	318,55	Новое строительство	надземная	17,0	150	269960
14. Строительство магистрального участка теплосети от ТК2 до ТК3	длина 86 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1398,39	Новое строительство	подземная	86,0	150	1185080
15. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК3 до ТК4	длина 37 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	601,63	Новое строительство	подземная	37,0	125	509860
16. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК52 до ТК55	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду200, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	30,0	200	413400
17. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК55 до ТК56	длина 50 м, надземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду200, изоляция ППМ	813,02	Новое строительство	подземная	50,0	200	689000
18. Строительство магистрального участка теплосети от ТК56 до ТК57	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2439,06	Новое строительство	подземная	150,0	200	2067000
19. Строительство магистрального участка теплосети от ТК57 до ТК61	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1626,04	Новое строительство	подземная	100,0	150	1378000
20. Строительство магистрального участка теплосети от ТК61 до ТК62	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20,0	100	127200
21. Строительство магистрального участка теплосети от ТК61 до ТК68	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20,0	100	127200

Продолжение табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
22. Строительство магистрального участка теплосети от ТК57 до ТК59	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	1626,04	Новое строительство	подземная	100,0	200	1378000
23. Строительство магистрального участка теплосети от ТК59 до ТК60	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	30,0	150	413400
24. Строительство магистрального участка теплосети от ТК59 до Бассейна	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30,0	100	190800
	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, ППМ	600,38	Новое строительство	подземная	80,0	70/50	508800
25. Строительство сети ГВС от ТК52 до ТК59	длина 330 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2476,58	Новое строительство	подземная	330,0	100/70	2098800
Всего по СЦТ от котельной №4а, 4		24410,21			1819,0		20686620
СЦТ от котельной №6							
1. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК1 до ТК8	длина 5 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду300, изоляция ППМ	81,30	Новое строительство	подземная	5,0	300	68900
2. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК8 до ТК23	длина 60 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду250, изоляция ППМ	975,62	Новое строительство	подземная	60,0	250	826800
3. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК36 до ТК37	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	813,02	Новое строительство	подземная	50,0	125	689000
4. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК37 до ТК38	длина 100 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду125, изоляция ППМ	1626,04	Новое строительство	подземная	100,0	125	1378000
5. Реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК10а до ж/д №33	длина 75 м, подземная 2-х трубная, с Ду50 на Ду70, изоляция ППМ	562,86	Новое строительство	подземная	75,0	70	477000
Всего по СЦТ от котельной №6		4058,85			290,0		3439700
Итого по проекту		32921,91			2609,0		27899920

7.3 Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов

Анализ результатов, разрабатываемых на каждый период гидравлических режимов подачи тепловой энергии выявили ряд участков тепловых сетей удельные падения давления (напора) в которых находится значительно ниже или выше рекомендованных, что указывает на значительное завышение диаметров трубопроводов над необходимым или значительные падения давления на участке. Значительное завышение диаметра приводит к росту как нормативных так и фактических потерь тепловой энергии в теплосети, а также к существенным затратам на текущий ремонт тепловых сетей. Реестр данных участков по годам их реконструкции представлен в табл. 7.3.

Объем работ связанный с оптимизацией при реконструкции диаметров трубопроводов тепловых сетей формируют проект №2 и необходим для повышения эффективности теплоснабжения существующей тепловой нагрузки. Согласно таблице 7.3 протяженность теплосети в двухтрубном исчислении составляет 2660 м. Реализация данного мероприятия запланирована на период до 2017-2022 г.г.

Стоимость мероприятий, оцененной по выше приведенному способу составляет 22386,65 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №4а – 10923,07 тыс. руб. с НДС. Отдельно по каждому мероприятию проекта №2 представлена в табл. 7.4. Реконструкция теплосети с оптимизацией пропускной способности и трассировки сети направленные на повышение эффективности теплоснабжения существующей нагрузки включает, в том числе и вводные участки.

Таблица 7.3 – Реестр мероприятий проекта №2 развития тепловых сетей г.п. Комсомольский

Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3
СЦТ от котельной №4а		
1. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ 3а до ТК3б	длина 41 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППМ	2019 г.
2. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 3 до ТК 3а	длина 25 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППМ	2019 г.
3. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 6 до ТК7	длина 12 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
4. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК7 до ТК8	длина 78 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
5. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК8 до ТК9	длина 67 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2019 г.
6. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 9 до ТК 10	длина 15 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду50, изоляция ППМ	2019 г.
7. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 19 до ТК 20	длина 38 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
8. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 20 до ТК 21	длина 56 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
9. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 21 до ТК 22	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.

Продолжение табл.7.3

1	2	3
10. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 22 до ТУ К8 1	длина 81 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
11. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20а - ТК20б	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2017 г.
12. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20б - ТК 20в	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2017 г.
13. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20б - ж/д №12	длина 12 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	2017 г.
14. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20в - д/с	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду45, изоляция ППМ	2017 г.
15. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20в - д/с	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду45, изоляция ППМ	2017 г.
16. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ К8 1 до ТУ К8 4	длина 40 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду50, изоляция ППМ	2019 г.
17. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 18 до ТК19	длина 46 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
18. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 17 до ТК 18	длина 38 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2019 г.
19. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 28 до ТК30	длина 61 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2017 г.
20. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 24а - ТК28	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2017 г.
21. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 30 до ТК30а	длина 55 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2017 г.
22. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 30а до ТК 30б	длина 53 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2017 г.
23. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 29 до ТК 29а	длина 55 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2017 г.
24. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 29а до ТК 29б	длина 83 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2017 г.
25. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 43а - ТК 46а	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2020 г.
26. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 46а - ДК	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2020 г.
27. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 46а - ТК 46	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2020 г.
28. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 42а - ТК 43а	длина 26 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2020 г.

Продолжение табл.7.3

1	2	3
29. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 43а - ТК 43	длина 26 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2018 г.
30. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 71 - ж/д №17	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2018 г.
31. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 67 - ж/д №15	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2018 г.
32. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 36 до ТК 37	длина 2 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2018 г.
33. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 37 до ТК 38	длина 39 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2018 г.
34. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 38 до ТК 39	длина 53 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду50, изоляция ППМ	2018 г.
СЦТ от котельной №3		
35. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 1 до ТК2	длина 280 м, подземная 2-х трубная, с Ду300 на Ду250, изоляция ППМ	2020 г.
36. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 13 до Актив банк	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду25 на Ду32, изоляция ППМ	2020 г.
37. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 2 до т. 7	длина 24 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	2020 г.
38. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК 10 до ТУ 2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	2020 г.
39. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 11 до т. 11	длина 52 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2020 г.
40. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 13 до ж/д №30	длина 10 м, подземная 2-х трубная, с Ду50 на Ду70, изоляция ППМ	2020 г.
41. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК 6 до школа №3	длина 37 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	2020 г.
СЦТ от котельной №6		
42. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК23 до ТК24	длина 23 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППМ	2021 г.
43. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК30 до ТК31	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2021 г.
44. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК48 до ТК52	длина 65 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2021 г.
45. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК52 до ТК54	длина 33 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2021 г.

Продолжение табл.7.3

1	2	3
46. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 54 до ж/д №5	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППМ	2021 г.
47. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК44 до МВД	длина 22 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	2022 г.
48. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК44 до ТК45	длина 110 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППМ	2022 г.
49. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК45 до школа №2	длина 90 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППМ	2022 г.
50. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК33 до ж/д №9	длина 145 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2022 г.
51. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК38 до техникум	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	2022 г.
52. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК6 до ТК7	длина 52 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППМ	2022 г.
53. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК13 до ТК21	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	2022 г.

Таблица 7.4 – Финансовые потребности для реализации проекта №2 в ценах 2013 г.

Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
СЦТ от котельной №4а							
1. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ 3а до ТК3б	длина 41 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППМ	307,70	Новое строительство	подземная	41	50	260760
2. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 3 до ТК 3а	длина 25 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду50, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	50	159000
3. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 6 до ТК7	длина 12 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	77,03	Новое строительство	надземная	12	100	65280
4. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК7 до ТК8	длина 78 м, надземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	500,70	Новое строительство	надземная	78	100	424320
5. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК8 до ТК9	длина 67 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	502,82	Новое строительство	подземная	67	70	426120
6. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 9 до ТК 10	длина 15 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду50, изоляция ППМ	112,57	Новое строительство	подземная	15	50	95400
7. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 19 до ТК 20	длина 38 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	285,18	Новое строительство	подземная	38	100	241680
8. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 20 до ТК 21	длина 56 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	420,27	Новое строительство	подземная	56	100	356160

Продолжение табл. 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
9. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 21 до ТК 22	длина 17 м, подземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	127,58	Новое строительство	подземная	17	100	108120
10. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 22 до ТУ К8 1	длина 81 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду100, изоляция ППМ	519,96	Новое строительство	надземная	81	100	440640
11. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20а - ТК20б	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	50	159000
12. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20б - ТК 20в	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	50	127200
13. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20б - ж/д №12	длина 12 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	90,06	Новое строительство	подземная	12	32	76320
14. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20в - д/с	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду45, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	45	222600
15. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 20в - д/с	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду45, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	45	222600
16. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТУ К8 1 до ТУ К8 4	длина 40 м, надземная 2-х трубная, с Ду200 на Ду50, изоляция ППМ	256,77	Новое строительство	надземная	40	50	217600
17. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 18 до ТК19	длина 46 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	345,22	Новое строительство	подземная	46	100	292560
18. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 17 до ТК 18	длина 38 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	285,18	Новое строительство	подземная	38	100	241680
19. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 28 до ТК30	длина 61 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	457,79	Новое строительство	подземная	61	70	387960

Продолжение табл. 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
20. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 24а - ТК28	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	750,48	Новое строительство	подземная	100	100	636000
21. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 30 до ТК30а	длина 55 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	70	349800
22. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 30а до ТК 30б	длина 53 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	397,75	Новое строительство	подземная	53	70	337080
23. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 29 до ТК 29а	длина 55 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	70	349800
24. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 29а до ТК 29б	длина 83 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	622,90	Новое строительство	подземная	83	70	527880
25. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 43а - ТК 46а	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	825,53	Новое строительство	подземная	110	100	699600
26. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 46а - ДК	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	465,30	Новое строительство	подземная	62	70	394320
27. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 46а - ТК 46	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30	50	190800
28. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 42а - ТК 43а	длина 26 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	195,12	Новое строительство	подземная	26	100	165360
29. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 43а - ТК 43	длина 26 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	195,12	Новое строительство	подземная	26	50	165360
30. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 71 - ж/д №17	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30	50	190800

Продолжение табл. 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
31. Строительство участка тепловой сети (оптимизация трассировки) ТК 67 - ж/д №15	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	50	127200
32. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 36 до ТК 37	длина 2 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	15,01	Новое строительство	подземная	2	100	12720
33. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 37 до ТК 38	длина 39 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	292,69	Новое строительство	подземная	39	70	248040
34. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 38 до ТК 39	длина 53 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду50, изоляция ППМ	397,75	Новое строительство	подземная	53	50	337080
Итого по СЦТ от котельной №4а		10923,07			1486		9256840
СЦТ от котельной №3							
35. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 1 до ТК2	длина 280 м, подземная 2-х трубная, с Ду300 на Ду250, изоляция ППМ	4552,91	Новое строительство	подземная	280	250	3858400
36. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 13 до Актив банк	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду25 на Ду32, изоляция ППМ	375,24	Новое строительство	подземная	50	32	318000
37. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 2 до т. 7	длина 24 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	180,12	Новое строительство	подземная	24	80	152640
38. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК 10 до ТУ 2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	270,17	Новое строительство	подземная	36	80	228960
39. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 11 до т. 11	длина 52 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	100	330720
40. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от т. 13 до ж/д №30	длина 10 м, подземная 2-х трубная, с Ду50 на Ду70, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	70	63600

Продолжение табл. 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
41. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК 6 до школа №3	длина 37 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	277,68	Новое строительство	подземная	37	80	235320
Итого по СЦТ от котельной №3		6121,42			489		5187640
СЦТ от котельной №6							
42. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК23 до ТК24	длина 23 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду200, изоляция ППМ	373,99	Новое строительство	подземная	23	200	316940
43. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК30 до ТК31	длина 50 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	375,24	Новое строительство	подземная	50	100	318000
44. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК48 до ТК52	длина 65 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	65	100	413400
45. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК52 до ТК54	длина 33 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	247,66	Новое строительство	подземная	33	100	209880
46. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК 54 до ж/д №5	длина 20 м, подземная 2-х трубная, с Ду80 на Ду50, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	50	127200
47. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК44 до МВД	длина 22 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду70, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	70	139920
48. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК44 до ТК45	длина 110 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППМ	825,53	Новое строительство	подземная	110	70	699600
49. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК45 до школа №2	длина 90 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду70, изоляция ППМ	675,43	Новое строительство	подземная	90	70	572400

Продолжение табл. 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8
50. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК33 до ж/д №9	длина 145 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	1088,20	Новое строительство	подземная	145	100	922200
51. Реконструкция участка тепловой сети (увеличение пропускной способности) от ТК38 до техникум	длина 45 м, подземная 2-х трубная, с Ду70 на Ду80, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45	80	286200
52. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК6 до ТК7	длина 52 м, подземная 2-х трубная, с Ду100 на Ду80, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	80	330720
53. Реконструкция участка тепловой сети (оптимизация диаметра трубопровода) от ТК13 до ТК21	длина 30 м, подземная 2-х трубная, с Ду150 на Ду100, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30	100	190800
Итого по СЦТ от котельной №6		5342,17			685		4527260
Итого по проекту		22386,65			2660		18971740

7.4 Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В ходе анализа характеристик тепловых сетей, отчетности по проведению ремонтов, а также визуального осмотра установлен эксплуатационный ресурс тепловых сетей (год ввода или последней перекладки). Тепловые сети не увлеченные в проекты №1 и №2 практически за период 2014-2023 г.г. отработают плановый ресурс 25 и более лет. В связи с этим на период 2024-2028 г.г. разработан проект по реконструкции данных тепловых сетей. Участки и их характеристики представлены в табл. 7.5.

Согласно данной таблице протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 7697 м. в т.ч. по СЦТ от котельной №4а – 2811 м, по СЦТ от котельной №6 – 3388 м. Капитальные вложения составят 73518,6 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №3 – 15322,3 тыс. руб. с НДС, по СЦТ от котельной №4а – 22419,93 тыс. руб. с НДС.

Таблица 7.5 – Реестр мероприятий проекта №3 развития тепловых сетей г.п. Комсомольский

Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3
СЦТ от котельной №3		
1. Реконструкция участка тепловой сети от ТП 1 до ТК2	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
2. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 1 до т. 1	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
3. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №41	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
4. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до т.2	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
5. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №37	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
6. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до т.3	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
7. Реконструкция участка тепловой сети от т.3 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
8. Реконструкция участка тепловой сети от т. 3 до т. 4	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
9. Реконструкция участка тепловой сети от т. 4 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
10. Реконструкция участка тепловой сети от т. 4 до ТК3	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
11. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ж/д №42	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
12. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до Гараж	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	2024 г.
13. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 68 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
14. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №39	длина 48 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
15. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до т. 5	длина 44 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
16. Реконструкция участка тепловой сети от т. 5 до ж/д №40	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
17. Реконструкция участка тепловой сети от т. 5 до т. 6	длина 58 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
18. Реконструкция участка тепловой сети от т. 6 до ж/д №38а	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2028 г.
19. Строительство участка тепловой сети от т. 6 до ж/д №38б	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2028 г.
20. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
21. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК6	длина 114 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
22. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до Басейн	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	2028 г.
23. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6б до ж/д №14	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
24. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до ж/д №11	длина 39 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2028 г.
25. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ж/д №15	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2028 г.
26. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК9	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
27. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК10	длина 84 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
28. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до Д/с	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
29. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ж/д №35	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
30. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до ж/д №36	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.
31. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до ж/д №34	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2028 г.
32. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК11	длина 72 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2026 г.
33. Реконструкция участка тепловой сети от т. 11 до ж/д №31	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.
34. Реконструкция участка тепловой сети от т. 11 до т. 12	длина 73 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
35. Реконструкция участка тепловой сети от т. 12 до Контакт К	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.
36. Реконструкция участка тепловой сети от т. 12 до ж/д№32	длина 9 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.
37. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до т. 13	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2026 г.
СЦТ от котельной №4а		
38. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до т. Инф	длина 32 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
39. Реконструкция участка тепловой сети от т. инф до Инф. Отд.	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
40. Реконструкция участка тепловой сети от т. инф до ж/д№19	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
41. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до ТК51	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.
42. Реконструкция участка тепловой сети от ТК51 до т. Столовая	длина 12 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
43. Реконструкция участка тепловой сети от т. столовая до Прачечная	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
44. Реконструкция участка тепловой сети от т. столовая до ТК 53	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
45. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 53 до наркология	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
46. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 53 до ТК 54	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
47. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 54 до Скорая	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
48. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 54 до т. Склад	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
49. Реконструкция участка тепловой сети от т. склад до Молочная кухня	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2024 г.
50. Реконструкция участка тепловой сети от т. склад до т. лаб.	длина 28 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2024 г.
51. Реконструкция участка тепловой сети от т. лаб. до СПИД лаб.	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2024 г.
52. Реконструкция участка тепловой сети от т. лаб. до Аптека	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2024 г.
53. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 51 до т. поликлиника	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
54. Реконструкция участка тепловой сети от т. поликлиника до ТК52	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.
55. Реконструкция участка тепловой сети от ТК58 до дет. отд.	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
56. Реконструкция участка тепловой сети от ТК58 до Морг	длина 87 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
57. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до Стационар	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
58. Реконструкция участка тепловой сети от ТК55 до ж/д №21	длина 38 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
59. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №23	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
60. Реконструкция участка тепловой сети от ТК62 до ж/д №14	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
61. Реконструкция участка тепловой сети от ТК62 до ТК63	длина 79 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
62. Реконструкция участка тепловой сети от ТК63 до ж/д №12	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
63. Реконструкция участка тепловой сети от ТК63 до ТК64	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
64. Реконструкция участка тепловой сети от ТК64 до ж/д №10	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
65. Реконструкция участка тепловой сети от ТК64 до ТК65	длина 36 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
66. Реконструкция участка тепловой сети от ТК65 до ж/д №13	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
67. Реконструкция участка тепловой сети от ТК65 до ТК66	длина 58 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
68. Реконструкция участка тепловой сети от ТК66 до ж/д №11	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
69. Реконструкция участка тепловой сети от ТК66 до ТК67	длина 60 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
70. Реконструкция участка тепловой сети от ТК67 до ж/д №9	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
71. Реконструкция участка тепловой сети от ТК68 до ж/д №16	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
72. Реконструкция участка тепловой сети от ТК68 - ТК69	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
73. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69 - ж/д №2	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
74. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69 до ТК69а	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
75. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69а до ТК70	длина 24 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
76. Реконструкция участка тепловой сети от ТК70 до ж/д №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
77. Реконструкция участка тепловой сети от ТК70 до ТК71	длина 48 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
78. Реконструкция участка тепловой сети от ТК71 до ж/д №6	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
79. Реконструкция участка тепловой сети от ТК73 до пожарное депо	длина 31 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
80. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ж/д №4	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
81. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ж/д №2	длина 13 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
82. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ТК36	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
83. Реконструкция участка тепловой сети от ТК36 до ж/д №3	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
84. Реконструкция участка тепловой сети от ТК37 до ТК40	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
85. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ДДТ	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
86. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ФОК	длина 113 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
87. Реконструкция участка тепловой сети от ТК38 до ж/д №5	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
88. Реконструкция участка тепловой сети от ТК39 до ж/д №7	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2025 г.
89. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ж/д №8	длина 13 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
90. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ТК42	длина 21 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2026 г.
91. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ж/д №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
92. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК42а	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2026 г.
93. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42а до ж/д №6	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
94. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ж/д №8	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
95. Реконструкция участка тепловой сети от ТК46 до ж/д №15а	длина 56 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2026 г.
96. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до ж/д №17	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
97. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до Техникум	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
98. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до Техникум, мастерские	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
99. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ4 до ДМШ	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2026 г.
100. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ5 до Адм. г.п. Комсом.	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2026 г.
101. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ6 до ж/д №13	длина 13 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
102. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ7 до ж/д №11	длина 17 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2026 г.
103. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ8 до ж/д №9	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2026 г.
104. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ9 до ж/д №7	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2026 г.
105. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ж/д №5	длина 32 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2026 г.
106. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до склад	длина 11 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2026 г.
107. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3а до ж/д №6	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
108. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3б до ж/д №4	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
109. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3б до ж/д №3в	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
110. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	2027 г.
111. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №8	длина 12 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
112. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №5	длина 74 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
113. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ТК5	длина 47 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2027 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
114. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК6	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2027 г.
115. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №12	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
116. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до ТК12	длина 57 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
117. Реконструкция участка тепловой сети от ТК12 до ТК13	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2027 г.
118. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №14	длина 17 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
119. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ж/д №16	длина 17 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
120. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК11	длина 74 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
121. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ж/д №20	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
122. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ж/д №15	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	2027 г.
123. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ж/д №22	длина 6 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
124. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ж/д №17	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2027 г.
125. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ТК24	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2027 г.
126. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ТК26	длина 34 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
127. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ТК25	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
128. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №8	длина 96 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
129. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №20	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
130. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №22	длина 28 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	2027 г.
131. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ТК27	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
132. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ж/д №21	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
133. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ж/д №24	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
134. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до т.7	длина 11 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
135. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ж/д №23	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
136. Реконструкция участка тепловой сети от т.7 до ж/д №25	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
137. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ж/д №14	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
138. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ-к8-1 до водоканал	длина 38 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
139. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30 до ж/д №10	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
140. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30а до ж/д №8	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
141. Реконструкция участка тепловой сети от ТК28 до ТК29	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2027 г.
142. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №14	длина 4 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
143. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29а до ж/д №16	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	2027 г.
144. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до ж/д №34	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
145. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до т.6	длина 14 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2027 г.
146. Реконструкция участка тепловой сети от т.6 до ж/д №30	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2027 г.
147. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до ж/д №26	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2027 г.
СЦТ от котельной №6		
148. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до ТК1	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду300, изоляция ППМ	2024 г.
149. Реконструкция участка тепловой сети от ТК1 до ТК2	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
150. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ТК3	длина 120 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2028 г.
151. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ж/д №33	длина 31 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
152. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 165 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2028 г.
153. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК5	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
154. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №28	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
155. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №27	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
156. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до т.1	длина 164 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
157. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №23	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2028 г.
158. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №26	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
159. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК6	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
160. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до ж/д №29	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
161. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №30	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
162. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №31	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
163. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ТК9	длина 95 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2028 г.
164. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до д/с №5	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2028 г.
165. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК10	длина 7 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.
166. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ТК11	длина 7 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.
167. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ТК13	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2024 г.
168. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до ж/д №32	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2028 г.
169. Реконструкция участка тепловой сети от ТК13 до ТК14	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
170. Реконструкция участка тепловой сети от ТК14 до ТК15	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
171. Реконструкция участка тепловой сети от ТК14 до д/с №6	длина 135 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2028 г.
172. Реконструкция участка тепловой сети от ТК15 до ТК16	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
173. Реконструкция участка тепловой сети от ТК16 до ж/д №38	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
174. Реконструкция участка тепловой сети от ТК16 до ж/д №36	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2028 г.
175. Реконструкция участка тепловой сети от ТК15 до ТК17	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2024 г.
176. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ТК18	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	2024 г.
177. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ж/д №39	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
178. Реконструкция участка тепловой сети от ТК18 до ж/д №40	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
179. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2024 г.
180. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ж/д №42	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
181. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20 до ж/д №43	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
182. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20а до ж/д №44	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
183. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20 до ТК41	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2028 г.
184. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ж/д №45	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
185. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ж/д №46	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2024 г.
186. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ж/д №12	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2028 г.
187. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №25	длина 14 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2024 г.
188. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ж/д №11	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
189. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ТК29	длина 63 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
190. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №15	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
191. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №14	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
192. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ТК30	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
193. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30 до ж/д №21	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
194. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №24	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2028 г.
195. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №22	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
196. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №23	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
197. Реконструкция участка тепловой сети от ТК23 до ТК42	длина 270 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2028 г.
198. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК33	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2028 г.
199. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК43	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
200. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ТК44	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	2025 г.

Продолжение табл.7.5

1	2	3
201. Реконструкция участка тепловой сети от ТК44 до ж/д №23	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	2025 г.
202. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ТК48	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
203. Реконструкция участка тепловой сети от ТК48 до ж/д №7	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
204. Реконструкция участка тепловой сети от ТК48 до ТК50	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	2025 г.
205. Реконструкция участка тепловой сети от ТК50 до ж/д №4	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
206. Реконструкция участка тепловой сети от ТК50 до ж/д №3	длина 44 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
207. Реконструкция участка тепловой сети от ТК52 до ж/д №6	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
208. Реконструкция участка тепловой сети от ТК54 до ТК56	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
209. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №1	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
210. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.
211. Реконструкция участка тепловой сети от ТК33 до ТК34	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2025 г.
212. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ТК35	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	2028 г.
213. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ж/д №10	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
214. Реконструкция участка тепловой сети от ТК33 до ж/д №10	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
215. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ж/д №49	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	2025 г.
216. Реконструкция участка тепловой сети от ТК37 до ТК39	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	2025 г.
217. Реконструкция участка тепловой сети от ТК39 до ж/д №47	длина 23 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	2025 г.

Таблица 7.6 – Финансовые потребности для реализации проекта №3 в ценах 2013 г.

Мероприятия	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
СЦТ от котельной №3							
1. Реконструкция участка тепловой сети от ТП 1 до ТК2	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	81,30	Новое строительство	подземная	5	150	68900
2. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 1 до т. 1	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	975,62	Новое строительство	подземная	60	150	826800
3. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №41	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	22,51	Новое строительство	подземная	3	70	19080
4. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до т.2	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	48,78	Новое строительство	подземная	3	150	41340
5. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №37	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	22,51	Новое строительство	подземная	3	70	19080
6. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до т.3	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	406,51	Новое строительство	подземная	25	150	344500
7. Реконструкция участка тепловой сети от т.3 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	70	63600
8. Реконструкция участка тепловой сети от т. 3 до т. 4	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	406,51	Новое строительство	подземная	25	150	344500
9. Реконструкция участка тепловой сети от т. 4 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	70	63600
10. Реконструкция участка тепловой сети от т. 4 до ТК3	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	813,02	Новое строительство	подземная	50	150	689000
11. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ж/д №42	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	525,34	Новое строительство	подземная	70	70	445200

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
12. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до Гараж	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	240,15	Новое строительство	подземная	32	32	203520
13. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 68 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	510,33	Новое строительство	подземная	68	100	432480
14. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №39	длина 48 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	360,23	Новое строительство	подземная	48	70	305280
15. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до т. 5	длина 44 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	330,21	Новое строительство	подземная	44	100	279840
16. Реконструкция участка тепловой сети от т. 5 до ж/д №40	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	50	31800
17. Реконструкция участка тепловой сети от т. 5 до т. 6	длина 58 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	435,28	Новое строительство	подземная	58	100	368880
18. Реконструкция участка тепловой сети от т. 6 до ж/д №38а	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	50	31800
19. Строительство участка тепловой сети от т. 6 до ж/д №38б	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	465,30	Новое строительство	подземная	62	70	394320
20. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	682,94	Новое строительство	подземная	42	150	578760
21. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК6	длина 114 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1853,69	Новое строительство	подземная	114	150	1570920
22. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до Бассейн	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	300,19	Новое строительство	подземная	40	32	254400
23. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6б до ж/д №14	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	750,48	Новое строительство	подземная	100	70	636000
24. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до ж/д №11	длина 39 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	292,69	Новое строительство	подземная	39	70	248040

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
25. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ж/д №15	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	300,19	Новое строительство	подземная	40	70	254400
26. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК9	длина 70 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1138,23	Новое строительство	подземная	70	150	964600
27. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК10	длина 84 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	630,40	Новое строительство	подземная	84	100	534240
28. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до Д/с	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	70	330720
29. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ж/д №35	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	70	31800
30. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до ж/д №36	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	70	267120
31. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до ж/д №34	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	65	70	413400
32. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК11	длина 72 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1170,75	Новое строительство	подземная	72	150	992160
33. Реконструкция участка тепловой сети от т. 11 до ж/д №31	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	15,01	Новое строительство	подземная	2	70	12720
34. Реконструкция участка тепловой сети от т. 11 до т. 12	длина 73 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	547,85	Новое строительство	подземная	73	70	464280
35. Реконструкция участка тепловой сети от т. 12 до Контакт К	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	22,51	Новое строительство	подземная	3	70	19080
36. Реконструкция участка тепловой сети от т. 12 до ж/д №32	длина 9 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	67,54	Новое строительство	подземная	9	70	57240
37. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до т. 13	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	450,29	Новое строительство	подземная	60	100	381600
Итого по СЦТ от котельной №3		15322,30			1498		12985000

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
СЦТ от котельной №4а							
38. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до т. Инф	длина 32 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	205,41	Новое строительство	надземная	32	70	174080
39. Реконструкция участка тепловой сети от т. инф до Инф. Отд.	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	22,51	Новое строительство	подземная	3	70	19080
40. Реконструкция участка тепловой сети от т. инф до ж/д№19	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	70	31800
41. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до ТК51	длина 5 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	93,69	Новое строительство	надземная	5	200	79400
42. Реконструкция участка тепловой сети от ТК51 до т. Столовая	длина 12 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	77,03	Новое строительство	надземная	12	100	65280
43. Реконструкция участка тепловой сети от т. столовая до Прачечная	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	100	31800
44. Реконструкция участка тепловой сети от т. столовая до ТК 53	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	375,24	Новое строительство	подземная	50	100	318000
45. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 53 до наркология	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	70	63600
46. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 53 до ТК 54	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	112,57	Новое строительство	подземная	15	70	95400
47. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 54 до Скорая	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	50	31800
48. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 54 до т. Склад	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45	50	286200
49. Реконструкция участка тепловой сети от т. склад до Молочная кухня	длина 3 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	22,51	Новое строительство	подземная	3	40	19080
50. Реконструкция участка тепловой сети от т. склад до т. лаб	длина 28 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	210,13	Новое строительство	подземная	28	40	178080

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
51. Реконструкция участка тепловой сети от т. лаб до СПИД лаб.	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	40	31800
52. Реконструкция участка тепловой сети от т. лаб до Аптека	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	247,66	Новое строительство	подземная	33	25	209880
53. Реконструкция участка тепловой сети от ТК 51 до т. поликлиника	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	813,02	Новое строительство	подземная	50	200	689000
54. Реконструкция участка тепловой сети от т. поликлиника до ТК52	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	357,73	Новое строительство	подземная	22	200	303160
55. Реконструкция участка тепловой сети от ТК58 до дет. отд.	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	80	31800
56. Реконструкция участка тепловой сети от ТК58 до Морг	длина 87 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	652,92	Новое строительство	подземная	87	50	553320
57. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до Стационар	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
58. Реконструкция участка тепловой сети от ТК55 до ж/д №21	длина 38 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	243,93	Новое строительство	надземная	38	70	206720
59. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №23	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	89,87	Новое строительство	надземная	14	70	76160
60. Реконструкция участка тепловой сети от ТК62 до ж/д №14	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
61. Реконструкция участка тепловой сети от ТК62 до ТК63	длина 79 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	592,88	Новое строительство	подземная	79	100	502440
62. Реконструкция участка тепловой сети от ТК63 до ж/д №12	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
63. Реконструкция участка тепловой сети от ТК63 до ТК64	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	240,15	Новое строительство	подземная	32	100	203520
64. Реконструкция участка тепловой сети от ТК64 до ж/д №10	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
65. Реконструкция участка тепловой сети от ТК64 до ТК65	длина 36 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	231,09	Новое строительство	надземная	36	100	195840
66. Реконструкция участка тепловой сети от ТК65 до ж/д №13	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
67. Реконструкция участка тепловой сети от ТК65 до ТК66	длина 58 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	372,31	Новое строительство	надземная	58	100	315520
68. Реконструкция участка тепловой сети от ТК66 до ж/д №11	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
69. Реконструкция участка тепловой сети от ТК66 до ТК67	длина 60 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	385,15	Новое строительство	надземная	60	100	326400
70. Реконструкция участка тепловой сети от ТК67 до ж/д №9	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
71. Реконструкция участка тепловой сети от ТК68 до ж/д №16	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
72. Реконструкция участка тепловой сети от ТК68 - ТК69	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	100	267120
73. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69 - ж/д №2	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
74. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69 до ТК69а	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	60,04	Новое строительство	подземная	8	100	50880
75. Реконструкция участка тепловой сети от ТК69а до ТК70	длина 24 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	154,06	Новое строительство	надземная	24	100	130560
76. Реконструкция участка тепловой сети от ТК70 до ж/д №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
77. Реконструкция участка тепловой сети от ТК70 до ТК71	длина 48 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	308,12	Новое строительство	надземная	48	100	261120
78. Реконструкция участка тепловой сети от ТК71 до ж/д №6	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
79. Реконструкция участка тепловой сети от ТК73 до пожарное депо	длина 31 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	199,00	Новое строительство	надземная	31	50	168640
80. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ж/д №4	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	120,08	Новое строительство	подземная	16	70	101760
81. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ж/д №2	длина 13 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	97,56	Новое строительство	подземная	13	50	82680
82. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ТК36	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	211,83	Новое строительство	надземная	33	100	179520
83. Реконструкция участка тепловой сети от ТК36 до ж/д №3	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
84. Реконструкция участка тепловой сети от ТК37 до ТК40	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45	100	286200
85. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ДДТ	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	50	222600
86. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ФОК	длина 113 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	848,04	Новое строительство	подземная	113	100	718680
87. Реконструкция участка тепловой сети от ТК38 до ж/д №5	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
88. Реконструкция участка тепловой сети от ТК39 до ж/д №7	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
89. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ж/д №8	длина 13 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	97,56	Новое строительство	подземная	13	50	82680
90. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ТК42	длина 21 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	157,60	Новое строительство	подземная	21	100	133560
91. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ж/д №4	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
92. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК42а	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	100	330720

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
93. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42а до ж/д №6	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
94. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ж/д №8	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
95. Реконструкция участка тепловой сети от ТК46 до ж/д №15а	длина 56 м, надземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	359,48	Новое строительство	надземная	56	70	304640
96. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до ж/д №17	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	64,19	Новое строительство	надземная	10	50	54400
97. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ1 до Техникум	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	211,83	Новое строительство	надземная	33	50	179520
98. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ2 до Техникум, мастерские	длина 33 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	211,83	Новое строительство	надземная	33	50	179520
99. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ4 до ДМШ	длина 40 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	256,77	Новое строительство	надземная	40	40	217600
100. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ5 до Адм. г.п. Комсом.	длина 14 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	89,87	Новое строительство	надземная	14	40	76160
101. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ6 до ж/д №13	длина 13 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	83,45	Новое строительство	надземная	13	50	70720
102. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ7 до ж/д №11	длина 17 м, надземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	109,13	Новое строительство	надземная	17	50	92480
103. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ8 до ж/д №9	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	51,35	Новое строительство	надземная	8	40	43520
104. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ9 до ж/д №7	длина 10 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	64,19	Новое строительство	надземная	10	25	54400
105. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ж/д №5	длина 32 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	205,41	Новое строительство	надземная	32	25	174080

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
106. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до склад	длина 11 м, надземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	70,61	Новое строительство	надземная	11	25	59840
107. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3а до ж/д №6	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	135,09	Новое строительство	подземная	18	40	114480
108. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3б до ж/д №4	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	135,09	Новое строительство	подземная	18	25	114480
109. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3б до ж/д №3в	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	180,12	Новое строительство	подземная	24	25	152640
110. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	277,68	Новое строительство	подземная	37	125	235320
111. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №8	длина 12 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	90,06	Новое строительство	подземная	12	50	76320
112. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №5	длина 74 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	555,36	Новое строительство	подземная	74	50	470640
113. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ТК5	длина 47 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	764,24	Новое строительство	подземная	47	150	647660
114. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ТК6	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	747,98	Новое строительство	подземная	46	150	633880
115. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №12	длина 16 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	120,08	Новое строительство	подземная	16	50	101760
116. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до ТК12	длина 57 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	427,77	Новое строительство	подземная	57	100	362520
117. Реконструкция участка тепловой сети от ТК12 до ТК13	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	70	222600
118. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №14	длина 17 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	127,58	Новое строительство	подземная	17	25	108120
119. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ж/д №16	длина 17 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	127,58	Новое строительство	подземная	17	25	108120

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
120. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК11	длина 74 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	555,36	Новое строительство	подземная	74	100	470640
121. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ж/д №20	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	52,53	Новое строительство	подземная	7	40	44520
122. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ж/д №15	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду32, изоляция ППМ	277,68	Новое строительство	подземная	37	32	235320
123. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ж/д №22	длина 6 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	45,03	Новое строительство	подземная	6	50	38160
124. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ж/д №17	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	180,12	Новое строительство	подземная	24	80	152640
125. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ТК24	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1008,14	Новое строительство	подземная	62	150	854360
126. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ТК26	длина 34 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	255,16	Новое строительство	подземная	34	100	216240
127. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ТК25	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	100	127200
128. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №8	длина 96 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	720,46	Новое строительство	подземная	96	50	610560
129. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №20	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	25	127200
130. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №22	длина 28 м, подземная 2-х трубная, Ду25, изоляция ППМ	210,13	Новое строительство	подземная	28	25	178080
131. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ТК27	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	100	159000
132. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ж/д №21	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	52,53	Новое строительство	подземная	7	50	44520
133. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ж/д №24	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	52,53	Новое строительство	подземная	7	50	44520

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
134. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до т.7	длина 11 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	82,55	Новое строительство	подземная	11	100	69960
135. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ж/д №23	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	50	31800
136. Реконструкция участка тепловой сети от т.7 до ж/д №25	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	40	31800
137. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ж/д №14	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	180,12	Новое строительство	подземная	24	40	152640
138. Реконструкция участка тепловой сети от ТУ-к8-1 до водоканал	длина 38 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	285,18	Новое строительство	подземная	38	50	241680
139. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30 до ж/д №10	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	40	31800
140. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30а до ж/д №8	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	40	31800
141. Реконструкция участка тепловой сети от ТК28 до ТК29	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	100	159000
142. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №14	длина 4 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	30,02	Новое строительство	подземная	4	40	25440
143. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29а до ж/д №16	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду40, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	40	31800
144. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до ж/д №34	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	615,39	Новое строительство	подземная	82	50	521520
145. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до т.6	длина 14 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	105,07	Новое строительство	подземная	14	70	89040
146. Реконструкция участка тепловой сети от т.6 до ж/д №30	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	75,05	Новое строительство	подземная	10	50	63600
147. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29б до ж/д №26	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	70	222600
Итого по СЦТ от котельной №4а		22419,93			2811		18999940
СЦТ от котельной №6							

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
148. Реконструкция участка тепловой сети от Котельная до ТК1	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду300, изоляция ППМ	650,42	Новое строительство	подземная	40	300	551200
149. Реконструкция участка тепловой сети от ТК1 до ТК2	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	861,80	Новое строительство	подземная	53	150	730340
150. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ТК3	длина 120 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1951,25	Новое строительство	подземная	120	150	1653600
151. Реконструкция участка тепловой сети от ТК2 до ж/д №33	длина 31 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	232,65	Новое строительство	подземная	31	50	197160
152. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК4	длина 165 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	1238,29	Новое строительство	подземная	165	100	1049400
153. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК5	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30	100	190800
154. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №28	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
155. Реконструкция участка тепловой сети от ТК5 до ж/д №27	длина 85 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	637,91	Новое строительство	подземная	85	80	540600
156. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до т.1	длина 164 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	1230,79	Новое строительство	подземная	164	80	1043040
157. Реконструкция участка тепловой сети от т.1 до ж/д №23	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	240,15	Новое строительство	подземная	32	50	203520
158. Реконструкция участка тепловой сети от ТК4 до ж/д №26	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	15,01	Новое строительство	подземная	2	70	12720
159. Реконструкция участка тепловой сети от ТК3 до ТК6	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	100	222600
160. Реконструкция участка тепловой сети от ТК6 до ж/д №29	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	70	6360
161. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №30	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	70	6360

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
162. Реконструкция участка тепловой сети от ТК7 до ж/д №31	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	520,33	Новое строительство	подземная	32	200	440960
163. Реконструкция участка тепловой сети от ТК8 до ТК9	длина 95 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	1780,15	Новое строительство	надземная	95	200	1508600
164. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до д/с №5	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	938,10	Новое строительство	подземная	125	80	795000
165. Реконструкция участка тепловой сети от ТК9 до ТК10	длина 7 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	131,17	Новое строительство	надземная	7	200	111160
166. Реконструкция участка тепловой сети от ТК10 до ТК11	длина 7 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	131,17	Новое строительство	надземная	7	200	111160
167. Реконструкция участка тепловой сети от ТК11 до ТК13	длина 8 м, надземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	149,91	Новое строительство	надземная	8	200	127040
168. Реконструкция участка тепловой сети от т.2 до ж/д №32	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	397,75	Новое строительство	подземная	53	100	337080
169. Реконструкция участка тепловой сети от ТК13 до ТК14	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	894,32	Новое строительство	подземная	55	150	757900
170. Реконструкция участка тепловой сети от ТК14 до ТК15	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	1333,35	Новое строительство	подземная	82	150	1129960
171. Реконструкция участка тепловой сети от ТК14 до д/с №6	длина 135 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	1013,15	Новое строительство	подземная	135	100	858600
172. Реконструкция участка тепловой сети от ТК15 до ТК16	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	100	222600
173. Реконструкция участка тепловой сети от ТК16 до ж/д №38	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
174. Реконструкция участка тепловой сети от ТК16 до ж/д №36	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	750,48	Новое строительство	подземная	100	80	636000
175. Реконструкция участка тепловой сети от ТК15 до ТК17	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	357,73	Новое строительство	подземная	22	150	303160

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
176. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ТК18	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	345,22	Новое строительство	подземная	46	125	292560
177. Реконструкция участка тепловой сети от ТК17 до ж/д №39	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
178. Реконструкция участка тепловой сети от ТК18 до ж/д №40	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
179. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	450,29	Новое строительство	подземная	60	100	381600
180. Реконструкция участка тепловой сети от ТК19 до ж/д №42	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
181. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20 до ж/д №43	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
182. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20а до ж/д №44	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
183. Реконструкция участка тепловой сети от ТК20 до ТК41	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	100	349800
184. Реконструкция участка тепловой сети от ТК41 до ж/д №45	длина 15 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	112,57	Новое строительство	подземная	15	80	95400
185. Реконструкция участка тепловой сети от ТК40 до ж/д №46	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	135,09	Новое строительство	подземная	18	80	114480
186. Реконструкция участка тепловой сети от ТК24 до ж/д №12	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	70	349800
187. Реконструкция участка тепловой сети от ТК25 до ж/д №25	длина 14 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	105,07	Новое строительство	подземная	14	70	89040
188. Реконструкция участка тепловой сети от ТК26 до ж/д №11	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	70	349800
189. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ТК29	длина 63 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	472,80	Новое строительство	подземная	63	100	400680

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
190. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №15	длина 20 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	150,10	Новое строительство	подземная	20	80	127200
191. Реконструкция участка тепловой сети от ТК29 до ж/д №14	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	80	159000
192. Реконструкция участка тепловой сети от ТК27 до ТК30	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	30	150	413400
193. Реконструкция участка тепловой сети от ТК30 до ж/д №21	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
194. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №24	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	562,86	Новое строительство	подземная	75	80	477000
195. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №22	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
196. Реконструкция участка тепловой сети от ТК31 до ж/д №23	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	938,10	Новое строительство	подземная	125	100	795000
197. Реконструкция участка тепловой сети от ТК23 до ТК42	длина 270 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	4390,31	Новое строительство	подземная	270	200	3720600
198. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК33	длина 150 м, подземная 2-х трубная, Ду200, изоляция ППМ	2439,06	Новое строительство	подземная	150	200	2067000
199. Реконструкция участка тепловой сети от ТК42 до ТК43	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	536,59	Новое строительство	подземная	33	150	454740
200. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ТК44	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	125	330720
201. Реконструкция участка тепловой сети от ТК44 до ж/д №23	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	125	139920
202. Реконструкция участка тепловой сети от ТК43 до ТК48	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	731,72	Новое строительство	подземная	45	150	620100
203. Реконструкция участка тепловой сети от ТК48 до ж/д №7	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	345,22	Новое строительство	подземная	46	70	292560

Продолжение табл. 7.6

1	2	3	4	5	6	7	8
204. Реконструкция участка тепловой сети от ТК48 до ТК50	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду125, изоляция ППМ	240,15	Новое строительство	подземная	32	125	203520
205. Реконструкция участка тепловой сети от ТК50 до ж/д №4	длина 30 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	225,14	Новое строительство	подземная	30	70	190800
206. Реконструкция участка тепловой сети от ТК50 до ж/д №3	длина 44 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	330,21	Новое строительство	подземная	44	70	279840
207. Реконструкция участка тепловой сети от ТК52 до ж/д №6	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	70	267120
208. Реконструкция участка тепловой сети от ТК54 до ТК56	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	100	267120
209. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №1	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	70	267120
210. Реконструкция участка тепловой сети от ТК56 до ж/д №2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	270,17	Новое строительство	подземная	36	70	228960
211. Реконструкция участка тепловой сети от ТК33 до ТК34	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	731,72	Новое строительство	подземная	45	150	620100
212. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ТК35	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150, изоляция ППМ	894,32	Новое строительство	подземная	55	150	757900
213. Реконструкция участка тепловой сети от ТК34 до ж/д №10	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	100	139920
214. Реконструкция участка тепловой сети от ТК33 до ж/д №10	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	562,86	Новое строительство	подземная	75	80	477000
215. Реконструкция участка тепловой сети от ТК35 до ж/д №49	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду80, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	80	139920
216. Реконструкция участка тепловой сети от ТК37 до ТК39	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду100, изоляция ППМ	600,38	Новое строительство	подземная	80	100	508800
217. Реконструкция участка тепловой сети от ТК39 до ж/д №47	длина 23 м, подземная 2-х трубная, Ду70, изоляция ППМ	172,61	Новое строительство	подземная	23	70	146280
Итого по СЦТ от котельной №6		35776,37			3388		30318960
Итого по проекту		73518,60			7697		62303900

7.5 Реконструкция сети ГВС в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В отдельном проекте на период 2024-2028 г.г. представлены объемы работ по реконструкции сетей ГВС. Характеристики участков сети ГВС представлены в табл. 7.7, согласно которой общая протяженность составляет 3822 м в двухтрубном исполнении. Капитальные вложения составят 35232,53 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №5 – 19319,86 тыс. руб. с НДС. Таблица 7.7 – Реестр мероприятий проекта №4 развития тепловых сетей г.п. Комсомольский

Мероприятия	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3
СЦТ от котельной №3		
1. Реконструкция участка сети ГВС от Котельная - ТП1 до ТК2	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
2. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до т. 2	длина 66 м, подземная 2-х трубная, Ду150/80, изоляция ППМ	2024 г.
3. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №37	длина 24 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2024 г.
4. Реконструкция участка сети ГВС от т.4 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2024 г.
5. Реконструкция участка сети ГВС от т.4 до ТК3	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2024 г.
6. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК4	длина 68 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2024 г.
7. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до ж/д №39	длина 48 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2024 г.
8. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до т.5	длина 44 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППМ	2024 г.
9. Реконструкция участка сети ГВС от т.5 до ж/д №40	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2024 г.
10. Реконструкция участка сети ГВС от т.5 до т.6	длина 58 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППМ	2024 г.
11. Реконструкция участка сети ГВС от т.6 до ж/д №38а	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2028 г.
12. Реконструкция участка сети ГВС от т.6 до ж/д №38б	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2028 г.
13. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2025 г.
14. Реконструкция участка сети ГВС от ТК5 до ТК6	длина 114 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2025 г.
15. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до Школа №3	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2028 г.
16. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до ж/д №14	длина 223 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2025 г.
17. Реконструкция участка сети ГВС от ТК5 до ТК9	длина 79 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2025 г.
18. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК10	длина 84 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2025 г.

Продолжение табл.7.7

1	2	3
19. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до Д/с	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	2025 г.
20. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ж/д №35	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	2025 г.
21. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ТУ2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2028 г.
22. Реконструкция участка сети ГВС от ТУ2 до ж/д №36	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	2026 г.
23. Реконструкция участка сети ГВС от ТУ2 до ж/д №34	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	2028 г.
24. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК11	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2026 г.
25. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до т.11	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2026 г.
26. Реконструкция участка сети ГВС от т.11 до ж/д №31	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2026 г.
27. Реконструкция участка сети ГВС от т.11 до ж/д №32	длина 83 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2026 г.
28. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до т.13	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2026 г.
29. Реконструкция участка сети ГВС от т.13 до ж/д №30	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2026 г.
СЦТ от котельной №4		
30. Реконструкция участка сети ГВС от Котельная до ТК51	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2028 г.
31. Реконструкция участка сети ГВС от ТК51 до т. Поликлиника	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
32. Реконструкция участка сети ГВС от т.поликлиника до ТК52	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
33. Реконструкция участка сети ГВС от ТК52 до т.1	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
34. Реконструкция участка сети ГВС от ТК58 до детское отделение	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	2028 г.
СЦТ от котельной №5		
35. Реконструкция участка сети ГВС от ТК1 до ТК2	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду150/80, изоляция ППМ	2024 г.
36. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ТК3	длина 120 м, подземная 2-х трубная, Ду150/80, изоляция ППМ	2028 г.
37. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ж/д №33	длина 31 м, подземная 1-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	2024 г.
38. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК4	длина 165 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2028 г.

Продолжение табл.7.7

1	2	3
39. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до т.1	длина 164 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	2024 г.
40. Реконструкция участка сети ГВС от т.1 до ж/д №23	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2028 г.
41. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК6	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100/25, изоляция ППМ	2024 г.
42. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до ж/д №29	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70/25, изоляция ППМ	2024 г.
43. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК10	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
44. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ТК11	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
45. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до ТК13	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
46. Реконструкция участка сети ГВС от ТК21 до т.2	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2028 г.
47. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №35	длина 102 м, подземная 2-х трубная, Ду70/40, изоляция ППМ	2028 г.
48. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №32	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду70/40, изоляция ППМ	2028 г.
49. Реконструкция участка сети ГВС от ТК13 до ТК14	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
50. Реконструкция участка сети ГВС от ТК14 до ТК15	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	2024 г.
51. Реконструкция участка сети ГВС от ТК15 до ТК16	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2024 г.
52. Реконструкция участка сети ГВС от ТК16 до ж/д №38	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	2032 г.
53. Реконструкция участка сети ГВС от ТК16 до ж/д №36	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду70/25, изоляция ППМ	2028 г.
54. Реконструкция участка сети ГВС от ТК15 до ТК17	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2024 г.
55. Реконструкция участка сети ГВС от ТК17 до ТК18	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
56. Реконструкция участка сети ГВС от ТК17 до ж/д №39	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
57. Реконструкция участка сети ГВС от ТК18 до ТК19	длина 56 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
58. Реконструкция участка сети ГВС от ТК18 до ж/д №40	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
59. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.

Продолжение табл.7.7

1	2	3
60. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
61. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ж/д №42	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
62. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ж/д №43	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
63. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ТК20а	длина 56 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
64. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20а до ж/д №44	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
65. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ТК41	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
66. Реконструкция участка сети ГВС от ТК41 до ТК40	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2028 г.
67. Реконструкция участка сети ГВС от ТК40 до ж/д №46	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду25/25, изоляция ППМ	2024 г.
68. Реконструкция участка сети ГВС от ТК40 до ТК39	длина 31 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	2024 г.
69. Реконструкция участка сети ГВС от ТК34 до ТК33	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	2024 г.
70. Реконструкция участка сети ГВС от ТК35 до ТК34	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	2028 г.
71. Реконструкция участка сети ГВС от ТК34 до ж/д №10	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
72. Реконструкция участка сети ГВС от ТК33 до ж/д №10	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
73. Реконструкция участка сети ГВС от ТК36 до ТК35	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	2028 г.
74. Реконструкция участка сети ГВС от ТК35 до ж/д №49	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	2024 г.
75. Реконструкция участка сети ГВС от ТК36 до ж/д №49	длина 90 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	2028 г.
76. Реконструкция участка сети ГВС от ТК39 до ТК37	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППМ	2024 г.
77. Реконструкция участка сети ГВС от ТК39 до ж/д №47	длина 23 м, подземная 2-х трубная, Ду50/40, изоляция ППМ	2024 г.

Таблица 7.8 – Финансовые потребности для реализации проекта №4 в ценах 2013 г.

Мероприятия	Характеристики	Итого стоимо- сть по рас- четам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участ- ка, м	Диа- метр, мм	Стои- мость, руб.
1	2	3	4		5	6	7
СЦТ от котельной №3							
1. Реконструкция участка сети ГВС от Котельная - ТП1 до ТК2	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	81,30	Новое строи- тельство	подзем- ная	5	150	68900
2. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до т. 2	длина 66 м, подземная 2-х труб- ная, Ду150/80, изоляция ППМ	1073,19	Новое строи- тельство	подзем- ная	66	150	909480
3. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №37	длина 24 м, подземная 2-х труб- ная, Ду70/50, изоляция ППМ	180,12	Новое строи- тельство	подзем- ная	24	70	152640
4. Реконструкция участка сети ГВС от т.4 до ж/д №41	длина 10 м, подземная 2-х труб- ная, Ду70/50, изоляция ППМ	75,05	Новое строи- тельство	подзем- ная	10	70	63600
5. Реконструкция участка сети ГВС от т.4 до ТК3	длина 50 м, подземная 2-х труб- ная, Ду100/70, изоляция ППМ	375,24	Новое строи- тельство	подзем- ная	50	100	318000
6. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК4	длина 68 м, подземная 2-х труб- ная, Ду80/50, изоляция ППМ	510,33	Новое строи- тельство	подзем- ная	68	80	432480
7. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до ж/д №39	длина 48 м, подземная 2-х труб- ная, Ду70/50, изоляция ППМ	360,23	Новое строи- тельство	подзем- ная	48	70	305280
8. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до т.5	длина 44 м, подземная 2-х труб- ная, Ду100/50, изоляция ППМ	330,21	Новое строи- тельство	подзем- ная	44	100	279840

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
9. Реконструкция участка сети ГВС от т.5 до ж/д №40	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	70	31800
10. Реконструкция участка сети ГВС от т.5 до т.6	длина 58 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППМ	435,28	Новое строительство	подземная	58	100	368880
11. Реконструкция участка сети ГВС от т.6 до ж/д №38а	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	15,01	Новое строительство	подземная	2	70	12720
12. Реконструкция участка сети ГВС от т.6 до ж/д №38б	длина 62 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	465,30	Новое строительство	подземная	62	70	394320
13. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ТК5	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	682,94	Новое строительство	подземная	42	150	578760
14. Реконструкция участка сети ГВС от ТК5 до ТК6	длина 114 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	1853,69	Новое строительство	подземная	114	150	1570920
15. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до Школа №3	длина 37 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	277,68	Новое строительство	подземная	37	70	235320
16. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до ж/д №14	длина 223 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	1673,57	Новое строительство	подземная	223	70	1418280
17. Реконструкция участка сети ГВС от ТК5 до ТК9	длина 79 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	1284,57	Новое строительство	подземная	79	150	1088620
18. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК10	длина 84 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	630,40	Новое строительство	подземная	84	100	534240
19. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до Д/с	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	50	330720

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
20. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ж/д №35	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	37,52	Новое строительство	подземная	5	50	31800
21. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ТУ2	длина 36 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	270,17	Новое строительство	подземная	36	80	228960
22. Реконструкция участка сети ГВС от ТУ2 до ж/д №36	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	50	267120
23. Реконструкция участка сети ГВС от ТУ2 до ж/д №34	длина 65 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	487,81	Новое строительство	подземная	65	50	413400
24. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК11	длина 42 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	315,20	Новое строительство	подземная	42	100	267120
25. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до т.11	длина 52 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	390,25	Новое строительство	подземная	52	100	330720
26. Реконструкция участка сети ГВС от т.11 до ж/д №31	длина 2 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	15,01	Новое строительство	подземная	2	70	12720
27. Реконструкция участка сети ГВС от т.11 до ж/д №32	длина 83 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	622,90	Новое строительство	подземная	83	70	527880
28. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до т.13	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	450,29	Новое строительство	подземная	60	100	381600
29. Реконструкция участка сети ГВС от т.13 до ж/д №30	длина 40 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	300,19	Новое строительство	подземная	40	70	254400
Итого по СЦТ от котельной №3		13936,41			1500		11810520
СЦТ от котельной №4							

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
30. Реконструкция участка сети ГВС от Котельная до ТК51	длина 5 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	81,30	Новое строительство	подземная	5	150	68900
31. Реконструкция участка сети ГВС от ТК51 до т. Поликлиника	длина 50 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	813,02	Новое строительство	подземная	50	150	689000
32. Реконструкция участка сети ГВС от т.поликлиника до ТК52	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	357,73	Новое строительство	подземная	22	150	303160
33. Реконструкция участка сети ГВС от ТК52 до т.1	длина 33 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	536,59	Новое строительство	подземная	33	150	454740
34. Реконструкция участка сети ГВС от ТК58 до детское отделение	длина 25 м, подземная 2-х трубная, Ду50/50, изоляция ППМ	187,62	Новое строительство	подземная	25	50	159000
Итого по СЦТ от котельной №4		1976,26			135		1674800
СЦТ от котельной №5							
35. Реконструкция участка сети ГВС от ТК1 до ТК2	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду150/80, изоляция ППМ	861,80	Новое строительство	подземная	53	150	730340
36. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ТК3	длина 120 м, подземная 2-х трубная, Ду150/80, изоляция ППМ	1951,25	Новое строительство	подземная	120	150	1653600
37. Реконструкция участка сети ГВС от ТК2 до ж/д №33	длина 31 м, подземная 1-х трубная, Ду50, изоляция ППМ	232,65	Новое строительство	подземная	31	50	197160
38. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК4	длина 165 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	1238,29	Новое строительство	подземная	165	100	1049400
39. Реконструкция участка сети ГВС от ТК4 до т.1	длина 164 м, подземная 2-х трубная, Ду100/70, изоляция ППМ	1230,79	Новое строительство	подземная	164	100	1043040
40. Реконструкция участка сети ГВС от т.1 до ж/д №23	длина 32 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	240,15	Новое строительство	подземная	32	80	203520
41. Реконструкция участка сети ГВС от ТК3 до ТК6	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду100/25, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	100	222600

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
42. Реконструкция участка сети ГВС от ТК6 до ж/д №29	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду70/25, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	70	6360
43. Реконструкция участка сети ГВС от ТК9 до ТК10	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	113,82	Новое строительство	подземная	7	150	96460
44. Реконструкция участка сети ГВС от ТК10 до ТК11	длина 7 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	113,82	Новое строительство	подземная	7	150	96460
45. Реконструкция участка сети ГВС от ТК11 до ТК13	длина 8 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	130,08	Новое строительство	подземная	8	150	110240
46. Реконструкция участка сети ГВС от ТК21 до т.2	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	825,53	Новое строительство	подземная	110	80	699600
47. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №35	длина 102 м, подземная 2-х трубная, Ду70/40, изоляция ППМ	765,49	Новое строительство	подземная	102	70	648720
48. Реконструкция участка сети ГВС от т.2 до ж/д №32	длина 53 м, подземная 2-х трубная, Ду70/40, изоляция ППМ	397,75	Новое строительство	подземная	53	70	337080
49. Реконструкция участка сети ГВС от ТК13 до ТК14	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	894,32	Новое строительство	подземная	55	150	757900
50. Реконструкция участка сети ГВС от ТК14 до ТК15	длина 82 м, подземная 2-х трубная, Ду150/100, изоляция ППМ	1333,35	Новое строительство	подземная	82	150	1129960
51. Реконструкция участка сети ГВС от ТК15 до ТК16	длина 35 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	262,67	Новое строительство	подземная	35	80	222600
52. Реконструкция участка сети ГВС от ТК16 до ж/д №38	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду80/50, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	80	6360
53. Реконструкция участка сети ГВС от ТК16 до ж/д №36	длина 100 м, подземная 2-х трубная, Ду70/25, изоляция ППМ	750,48	Новое строительство	подземная	100	70	636000
54. Реконструкция участка сети ГВС от ТК15 до ТК17	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	100	139920
55. Реконструкция участка сети ГВС от ТК17 до ТК18	длина 46 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	345,22	Новое строительство	подземная	46	100	292560

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
56. Реконструкция участка сети ГВС от ТК17 до ж/д №39	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	50	6360
57. Реконструкция участка сети ГВС от ТК18 до ТК19	длина 56 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	420,27	Новое строительство	подземная	56	100	356160
58. Реконструкция участка сети ГВС от ТК18 до ж/д №40	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	50	6360
59. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	450,29	Новое строительство	подземная	60	100	381600
60. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ТК20	длина 60 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	450,29	Новое строительство	подземная	60	100	381600
61. Реконструкция участка сети ГВС от ТК19 до ж/д №42	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	50	6360
62. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ж/д №43	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	50	6360
63. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ТК20а	длина 56 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	420,27	Новое строительство	подземная	56	100	356160
64. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20а до ж/д №44	длина 1 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	7,50	Новое строительство	подземная	1	100	6360
65. Реконструкция участка сети ГВС от ТК20 до ТК41	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	100	349800
66. Реконструкция участка сети ГВС от ТК41 до ТК40	длина 125 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	938,10	Новое строительство	подземная	125	100	795000
67. Реконструкция участка сети ГВС от ТК40 до ж/д №46	длина 18 м, подземная 2-х трубная, Ду25/25, изоляция ППМ	135,09	Новое строительство	подземная	18	25	114480
68. Реконструкция участка сети ГВС от ТК40 до ТК39	длина 31 м, подземная 2-х трубная, Ду100/80, изоляция ППМ	232,65	Новое строительство	подземная	31	100	197160
69. Реконструкция участка сети ГВС от ТК34 до ТК33	длина 45 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45	125	286200

Продолжение табл. 7.8

1	2	3	4		5	6	7
70. Реконструкция участка сети ГВС от ТК35 до ТК34	длина 55 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	412,76	Новое строительство	подземная	55	125	349800
71. Реконструкция участка сети ГВС от ТК34 до ж/д №10	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	50	139920
72. Реконструкция участка сети ГВС от ТК33 до ж/д №10	длина 75 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	337,72	Новое строительство	подземная	45	50	286200
73. Реконструкция участка сети ГВС от ТК36 до ТК35	длина 110 м, подземная 2-х трубная, Ду125/100, изоляция ППМ	825,53	Новое строительство	подземная	110	125	699600
74. Реконструкция участка сети ГВС от ТК35 до ж/д №49	длина 22 м, подземная 2-х трубная, Ду50/25, изоляция ППМ	165,11	Новое строительство	подземная	22	50	139920
75. Реконструкция участка сети ГВС от ТК36 до ж/д №49	длина 90 м, подземная 2-х трубная, Ду70/50, изоляция ППМ	675,43	Новое строительство	подземная	90	70	572400
76. Реконструкция участка сети ГВС от ТК39 до ТК37	длина 80 м, подземная 2-х трубная, Ду100/50, изоляция ППМ	600,38	Новое строительство	подземная	80	100	508800
77. Реконструкция участка сети ГВС от ТК39 до ж/д №47	длина 23 м, подземная 2-х трубная, Ду50/40, изоляция ППМ	172,61	Новое строительство	подземная	23	50	146280
Итого по СЦТ от котельной №5		19319,86			2187		16372760
Итого по проекту		35232,53			3822		29858080

8 Топливные балансы

8.1 Общие положения

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

Перспективное топливопотребление было рассчитано для варианта развития системы теплоснабжения г.п. Комсомольский выбранного в качестве рекомендованного варианта развития системы теплоснабжения.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива на котельных г.п. Комсомольский были приняты следующие условия:

- Перспективная выработка тепловой энергии рассчитывалась для каждой группы разнотипных котлоагрегатов установленных в котельных предпочтение в первоочередности загрузки отдается котлу с наибольшим КПД на наименьшем диапазоне загрузки (по режимной карте).
- Регулирование котлоагрегатов будет осуществляться по графику качественного регулирования;
- Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии.

Перспективный УРУТ на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими УРУТ на выработку тепловой энергии; УРУТ на выработку тепловой энергии для вновь вводимого оборудования принимался в соответствии номинальными характеристиками этого оборудования при работе на конкретном виде топлива.

8.2 Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения по котельным ООО «ТС» и ООО «ТЭС» расположенных в г.п. Комсомольский

При прогнозировании необходимого количества топлива для котельных г.п. Комсомольский рассматривался вариант обеспечения тепловой нагрузки от эффективных, ближайших существующих котельных с наилучшими показателями работы (в частности – удельный расход топлива на отпуск тепла) или строительство новых котельных.

Прогнозы по отпускаемой тепловой энергии и топливопотреблению рассматривались по котельным, задействованным в схеме теплоснабжения, со следующим допущением: отпуск тепловой энергии ведомственными котельными остаётся на уровне базового года, а приросты нагрузки обеспечиваются источниками г.п. Комсомольский или реконструкции существующих котельных. Перспективное значение удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии приведено в табл. 8.1.

Таблица 8.1 – Перспективные плановые значения удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии по котельным г.п. Комсомольский

Показатель	Единицы измерения	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Зона действия котельной №3																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	18374,45	13705,68	13705,68	13705,68	13705,68	13705,68	13510,56	13510,56	13510,56	13510,56	13510,56	12903,55	12903,55	12903,55	12903,55	12903,55
НУР топлива	кг у.т./Гкал	174,47	157,40	157,40	157,40	157,40	157,40	157,43	157,43	157,43	157,43	157,43	157,49	157,49	157,49	157,49	157,49
Зона действия котельной №4																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	888,71	1042,11	1042,11	1042,11	1042,11	1042,11	1010,61	1010,61	1010,61	1010,61	1010,61	958,93	958,93	958,93	958,93	958,93
НУР топлива	кг у.т./Гкал	166,28	160,84	160,84	160,84	160,84	160,84	161,01	161,01	161,01	161,01	161,01	161,32	161,32	161,32	161,32	161,32
Зона действия котельной №4а																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	5459,04	19066,49	19066,49	19066,49	19066,49	19066,49	18513,03	18513,03	18513,03	18513,03	18513,03	17982,81	17982,81	17982,81	17982,81	17982,81
НУР топлива	кг у.т./Гкал	161,28	156,15	156,15	156,15	156,15	156,15	156,18	156,18	156,18	156,18	156,18	156,21	156,21	156,21	156,21	156,21
Зона действия котельной по ул. Садовая																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	298,30	283,07	283,07	283,07	283,07	283,07	276,69	276,69	276,69	276,69	276,69	283,07	283,07	283,07	283,07	283,07
НУР топлива	кг у.т./Гкал	159,38	158,04	158,04	158,04	158,04	158,04	158,05	158,05	158,05	158,05	158,05	158,04	158,04	158,04	158,04	158,04
Зона действия котельной №5																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	5409,05	3666,60	3666,60	3666,60	3666,60	3666,60	3565,15	3565,15	3565,15	3565,15	3565,15	3246,96	3246,96	3246,96	3246,96	3246,96
НУР топлива	кг у.т./Гкал	158,93	159,18	159,18	159,18	159,18	159,18	159,20	159,20	159,20	159,20	159,20	159,28	159,28	159,28	159,28	159,28
Зона действия котельной №6																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	24553,61	19202,24	19202,24	19202,24	19202,24	19202,24	19095,62	19095,62	19095,62	19095,62	19095,62	18578,34	18578,34	18578,34	18578,34	18578,34
НУР топлива	кг у.т./Гкал	169,69	155,99	155,99	155,99	155,99	155,99	156,00	156,00	156,00	156,00	156,00	156,02	156,02	156,02	156,02	156,02
Зона действия котельной №8																	
Отпуск тепловой энергии	Гкал	6641,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
НУР топлива	кг у.т./Гкал	170,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8.2 – Прогнозное потребление топлива теплоисточниками г.п. Комсомольский

Энергоисточники	2013г.			2018г.			2023г.			2028г.		
	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т.	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т.
Котельные ООО "ТЭС"	18374,45	3,21	10,44	13705,68	2,16	8,93	13510,56	2,13	8,77	12903,55	2,03	8,46
Котельные ООО "ТС"	43249,88	7,23		43260,51	6,77		42461,09	6,64		41050,11	6,42	

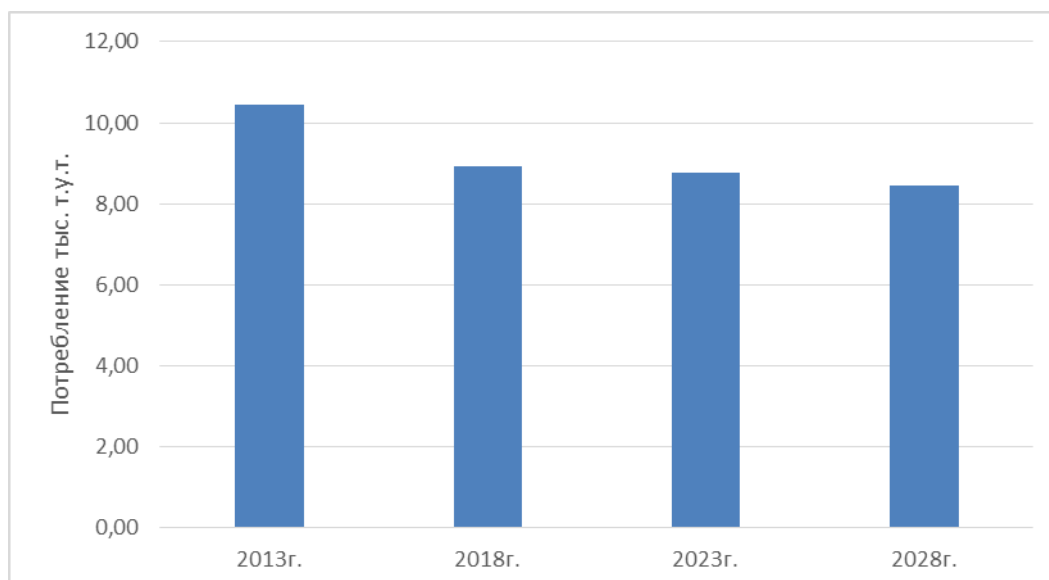


Рисунок 8.1 – Прогнозное потребление топлива основными теплоисточниками г.п. Комсомольский

Анализируя прогнозное потребление топлива основными теплоисточниками г.п. Комсомольский на период 2013-2028 г.г. наблюдается положительная динамика снижения топлива. Снижение потребления топлива по отношению к уровню 2012 года составит:

- к 2018 году – произойдет снижение валового расхода топлива, на 0,46 тыс. т.у.т. относительно 2013 г;
- к 2023 году – произойдет снижение валового расхода топлива на 0,12 тыс.т.у.т. относительно 2018г.;
- к 2028 году – произойдет снижение валового расхода топлива 0,22 тыс.т.у.т. относительно 2023г.;

Таким образом, наибольшее снижение потребления топлива ожидается на период 2013-2018 г.г. Данное снижение связано с реконструкцией котельных и заменой основного и вспомогательного оборудования котельных №3, №4а, №6.

9. Оценка надежности системы теплоснабжения

9.1 Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

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

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

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

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

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

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

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

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

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

9.2 Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых объектов

9.2.1 Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может вклю-

чать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Дефект - по ГОСТ 15467;

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

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

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

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

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

- отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требу-

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

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

9.2.2 Методика расчета надежности теплоснабжения

9.2.2.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

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

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

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

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

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

- λ_0 средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов
- участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

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

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t} \quad (9.1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час],

где Li - протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

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

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1}, \quad (9.2)$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

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

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

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot \text{при} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot \text{при} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot \text{при} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (9.3)$$

На рис. 9.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

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

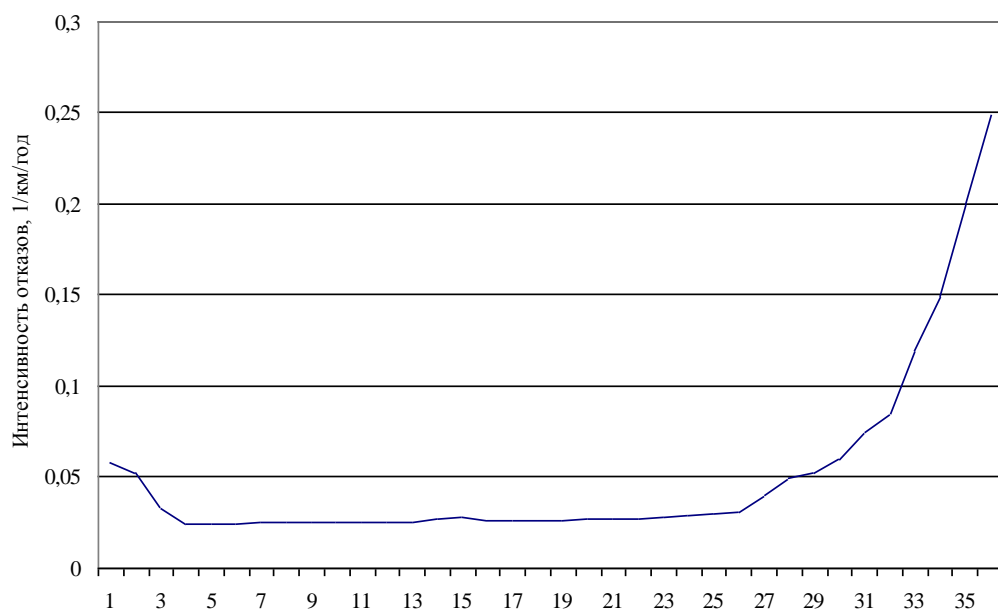


Рисунок 9.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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

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

$$t_{\text{с}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{с}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (9.4)$$

где $t_{\text{с}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С; z – время отсчитываемое после начала исходного события, ч; $t'_{\text{с}}$ – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С; $t_{\text{н}}$ – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С; Q_0 – подача теплоты в помещение, Дж/ч; $q_0 V$ – удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(чх°С); β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{с}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{с},a} - t_{\text{н}})}, \quad (9.5)$$

где $t_{\text{с},a}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температур наружного воздуха, например, для г.п. Комсомольский при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов.

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

$$z_p = a[1 + (b + cl_{c.3})D^{1.2}], \quad (9.6)$$

где a, b, c – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ; $l_{c.3}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м; D – условный диаметр трубопровода, м.

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

- по уравнению 9.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 9.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

- вычисляются относительные доли (см. уравнение 9.6) и поток отказов (см. уравнение 9.7.) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 град Ц.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}}, \quad (9.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (9.8)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (9.9)$$

9.2.2.2 Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети

В системах теплоснабжения одним из самых распространенных способов повышения надежности является резервирование участков, суммы участков, целых магистральных выводов или насосных агрегатов, секционирующих задвижек и т.д. А наиболее часто применяемым способом расчета систем теплоснабжения с резервированием - приведение реальной системы теплоснабжения к эквивалентной модели параллельных или последовательно-параллельных соединений участков тепловой сети. Этот метод, конечно, является не единственным, но значительно более простым чем, например, «метод минимальных путей - минимальных сечений».

Однако, в любом случае, прежде чем решать задачу эквивалентирования схемы необходимо выполнить структурный анализ тепловой сети, который заключается в том, чтобы определить весь набор путей передачи теплоносителя от источника тепловой мощности к потребителю (узлу «сброса» (иногда «стока») тепловой нагрузки). Выявленные пути и их совместное рассмотрение позволяют свести схему к параллельному или последовательно параллельному соединению участков тепловой сети.

Все эти приемы и методы хорошо известны и широко применяются при структурном анализе сложных схем электрических сетей и неоднократно апробированы при анализе надежности схем теплоснабжения. Алгоритм решения задачи расчета надежности резервированных тепловых сетей сводится к следующим простым шагам и вычислениям.

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя. В некоторых специализированных программных комплексах (например, «Теплограф», «Zulu») эта процедура осуществляется автоматически, что значительно сокращает время на структурный анализ тепловой сети.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности теплоснабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последовательно-параллельных участков тепловой сети (в смысле надежности).

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервированных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы, в соответствии с методом, приведенным в разделе 2.2.1. По результатам расчетов определяются:

вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$p_{ej} = \prod_{i=1}^n P_i, \quad (9.10)$$

вероятность отказа эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$q_{ej} = 1 - \prod_{i=1}^n P_i, \quad (9.11)$$

параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{\omega}_{ej} = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,k}, \quad (9.12)$$

среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{T}_{\bar{o}p.ej} = 1 / \bar{\omega}_{ej}, \quad (9.13)$$

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{T}_{\bar{e}c.ej} = q_{ej} / \bar{\omega}_{ej}, \quad (9.14)$$

при этом

$$q_{ej} = \lambda_{ej} \times \bar{T}_{\bar{e}c.ej}, \quad (9.15)$$

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности параллельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного k -того пути

$$p_{ek} = 1 - \prod_{j=1}^m q_{ej}, \quad (9.16)$$

вероятность отказа эквивалентного резервированного k -того пути

$$q_{ek} = \prod_{j=1}^m q_{ej}, \quad (9.17)$$

параметр потока отказов эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{\omega}_{ek} = \sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \bar{\omega}_{el} \bar{T}_{ej}, \quad (9.18)$$

среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{T}_{\bar{o}p.ek} = \left[\sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \bar{\omega}_{el} \bar{T}_{ej} \right]^{-1}, \quad (9.19)$$

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{T}_{\bar{e}c.ek} = \frac{\prod_{j=1}^m \omega_{ej} \bar{T}_{ej}}{\left[\sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \bar{\omega}_{el} \bar{T}_{ej} \right]}, \quad (9.20)$$

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надежности) эквивалентных путей.

9.2.2.3 Оценка недоотпуска тепла потребителям

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя недоотпуск рассчитывается как:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{np} \times T_{on} \times q_{mn}, \text{ Гкал} \quad (9.21)$$

где \bar{Q}_{np} - среднегодовая тепловая мощность теплopotребляющих установок потребителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч; $T_{оп}$ – продолжительность отопительного периода, час; q_{mn} – вероятность отказа теплопровода.

9.2.3 Результаты расчетов

Как было показано выше, реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием физического ресурса действующих магистральных теплопроводов необходима для обеспечения теплоснабжения потребителей с надежностью, характеризующейся нормативными показателями, принятыми при их проектировании. К 2011-2012 году эксплуатационная надежность тепловых сетей г.п. Комсомольский в целом обеспечивалась за счет напряженной работы ООО «ТС» и ООО «ТЭС» по текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

Проведенный расчет надежности по некоторым путям магистральных теплопроводов показал результат ВБР, не превышающий 0,3, а на некоторых и менее (при нормативном значении равном 0,9). Такие результаты эксплуатационной надежности объясняются прежде всего практически полным исчерпанием физического ресурса тепловых сетей. Средневзвешенный срок их эксплуатации приближается к критическому, свыше 20 лет. Если не предпринять действенных мер долгосрочного характера по восстановлению эксплуатационного ресурса, то в ближайшие пять лет поток отказов на тепловых сетях зоны действия удвоится, и справляться с их своевременным устранением будет практически невозможно.

9.3 Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зоне действия энергоисточников г.п. Комсомольский на отопительный период 2012-2013 года

9.3.1 Вероятности безотказной работы не резервируемых магистральных теплопроводов тепловой сети

9.3.1.1 Общие положения

Вероятности безотказной работы на не резервируемых участках тепловой сети в модели первого уровня рассчитываются относительно тепловых камер, в которых к магистральным теплопроводам присоединены ответвления, обеспечивающие передачу тепловой энергии от магистральных теплопроводов г.п. Комсомольский.

Вероятности безотказной работы рассчитываются для всех магистральных теплопроводов (как не резервируемых теплопроводов), реестр которых установлен в электронной модели теплоснабжения г.п. Комсомольский.

9.4 Выводы и предложения по тепловым сетям

По варианту развития зоны действия теплоисточников г.п. Комсомольский, при условии реализации предлагаемых мероприятий по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей надежности, к концу рассматриваемого периода показатели вероятности безотказной работы потребителей будет соответствовать нормативной величине, требуемой в СНиП 41-02-2003.

С учетом представленных выше результатов расчетов была сформирована программа по реконструкции трубопроводов тепловых сетей с целью повышения показателей вероятности безотказной работы потребителей до нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003. Капитальные затраты на осуществление рекомендуемых мероприятий в ценах 2008 г. были оценены в соответствии методикой, приведенной в разделе. «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них».

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

10.1. Общие положения

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22 февраля 2012 года.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

10.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов

Финансово-экономические расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

«Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», ЮНИДО. М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995;

«Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономики РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;

«Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанных ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2002 г.;

«Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии предТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;

«Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.;

«Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года (версия 2010 г.)», ЗАО «АПБЭ», 2010 г.;

«Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01 ноябрь 2004 г.

10.3. Макроэкономические параметры

10.3.1. Сроки реализации

Общий срок выполнения работ по Схеме, начиная с базового 2013 года, составляет 15 лет. Расчетный период действия схемы - 2028 г. Срок нормальной эксплуатации объектов теплоснабжения принимался 30 лет.

10.3.2. Основные подходы к расчету экономической эффективности

При оценке экономической эффективности вариантов Схемы были сформированы инвестиционные проекты для строительства тепловых сетей и реконструкции котельных г.п. Комсомольский.

Оценка инвестиционных проектов на действующих предприятиях проводилась на основе «Приростного» метода построения финансовой модели. Данный метод основан на анализе только изменений (приращений), которые вносит проект в показатели деятельности организаций.

Для проведения исследований и анализа инвестиционных процессов в энергетике учитывается весь комплекс многофункциональных, взаимосвязанных элементов: темпы капитальных вложений, режимы загрузки агрегатов и связанные с ними объёмы товарной продукции (объёмы продаж), уровни прогнозных и текущих цен на топливо и тарифов на продукцию.

Экономическая эффективность вариантов Схемы теплоснабжения определялась по каждому инвестиционному проекту приведенным к 2013 году будущим доходом от реализации прироста объёма продукции, за вычетом всех сопутствующих производственных и инвестиционных затрат.

10.3.2.1. Потребность в инвестициях и источники финансирования

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

В качестве источника финансирования проектов по согласованию с организацией предусматривается плата за технологическое подключение, ремонтный фонд в тарифе, надбавка к тарифу, амортизационные отчисления.

Капитальные вложения по вариантам Схемы определены в сметных ценах 2013 г. Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС.

10.3.2.2. Программа производства и реализации

Программа производства включает в себя:

- по существующим котельным - прирост производства тепловой энергии;
- по существующим и строящимся тепловым сетям - прирост объёма передаваемой тепловой энергии.

При определении платы за подключение к теплосетям по вариантам Схемы учитывались следующие параметры:

- капвложения в теплосетевое хозяйство на каждый расчётный период;
- прирост тепловой нагрузки на теплоисточниках, отпускающих тепло в тепловые сети по которым планируются мероприятия.

10.3.2.3. Производственные издержки по теплоисточникам

В расчётах по теплоисточникам приняты следующие производственные издержки (приросты издержек):

- затраты на топливо;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с "Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы", утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1 января 2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений, рассчитываемых исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;
- затраты на содержание и эксплуатацию оборудования (ремонтный фонд);
- прочие затраты (только для вновь строящихся теплоисточников).

При расчете экономической эффективности мероприятий в новые объекты теплоснабжения к учету принимались полные производственные издержки, описанные выше, а для существующих объектов теплоснабжения - только дополнительные переменные издержки (топливо), а также издержки, связанные с новыми капиталовложениями в проект (затраты на ремонт и амортизационные отчисления).

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены. Определение годового расхода топлива по теплоисточникам приведено в Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г.п. Комсомольский до 2028 г.

Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» для объектов со сроком службы более 20 лет производится по линейному методу.

Для распределения ремонтного фонда по годам эксплуатации теплоисточников принимался метод Усреднённых затрат через ежегодные отчисления в ремонтный фонд.

Определение затрат на ремонты теплосетей (ТС) и насосных станций (ПНС) осуществлялось в соответствии с СО 34.20.611-2003 "Нормативы затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости конкретных видов основных средств электростанций".

10.3.2.4. Производственные издержки по тепловым сетям

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с "Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы", утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений, рассчитываемых исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;

- затраты на ремонт;

- затраты на перекачку теплоносителя (электроэнергию);

- затраты на компенсацию потерь тепла в тепловой сети;

- прочие затраты.

Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» производится по линейному методу.

10.3.2.5. Результаты расчётов экономической эффективности сценариев развития системы теплоснабжения

Оценка экономической эффективности капиталовложений в развитие системы теплоснабжения г.п. Комсомольский на период до 2028 г. по рассматриваемым вариантам каждого сценария проводилась с использованием следующих показателей, позволяющих судить об экономических преимуществах инвестиций: чистой приведённой стоимости (NPV); дисконтированного срока окупаемости (РВР, от начала проекта); дисконтированного срока окупаемости (РВР, от начала капвложений); период окупаемости; индекс доходности (ИД).

Эффективность рассматриваемого инвестиционного проекта характеризуется выше приведенной системой показателей, представляется соотношением затрат и результатов.

10.4. Объемы финансирования проектов, предложенных для включения в инвестиционную программу

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

10.4.1. Инвестиции в техническое перевооружение котельных г.п. Комсомольский

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятия, прописанного в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

Капитальные вложения в техническое перевооружение источников тепловой энергии, котельных (№3, 4а, 6) г.п. Комсомольский представлены в таблице 10.1. Общая потребность в финансировании проектов составляет 85791,74 тыс. руб. с НДС.

Таблица 10.1 – Финансовые потребности в реализацию проекта по техническому перевооружению котельных №1, 2 г.п. Комсомольский

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с учетом НДС
1	2	3	5
1. СЦТ от котельной №3	Демонтаж котла №1 ТВГ-8 и установка котла Есوماх N5000 с горелкой BLU 5000/1PR	2014-2015 г.г.	10457,33
	Разработка гидравлического режима отпуски тепловой энергии	2014-2015 г.г.	2268,77
2. СЦТ от котельной №4а	Демонтаж котлов №1 и №2 (ТВГ-1,5) и установка трех котлов Есوماх N5000 с горелкой BLU 5000/1PR	2014-2015 г.г.	29300,97
	Монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя	2014-2015 г.г.	1746,0
	Разработка гидравлического режима отпуски тепловой энергии	2014-2015 г.г.	2908,22
3. СЦТ от котельной №6	Демонтаж двух котлов №1 и №2 (ТВГ-8,0) и установка двух котлов Есوماх N6000 с горелкой BLU 6000/1PR	2015-2016 г.г.	21622,62
	Монтаж утилизатора дымовых газов с импульсной системой циркуляции теплоносителя	2015-2016 г.г.	1746,00
	Разработка гидравлического режима отпуски тепловой энергии	2015-2016 г.г.	2567,91
	Стоимость ГПУ с пуско-наладкой монтажом (тепловая мощность 239кВт, электрическая мощность 142 кВт).	2015-2016 г.г.	13173,92
Итого с 2014-2018 г.г.			85791,74

10.4.2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ.

Полная сметная стоимость каждого проекта приведена в табл. 10.2. Согласно данной таблице полная стоимость проектов в ценах 2013 г. с НДС составляет 164059,69 тыс. руб.

Таблица 10.2 – Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения части тепловых сетей (тыс. руб. с НДС в ценах 2013 г.)

Наименование проекта	Период реализации проекта	Стоимость мероприятия в ценах 2013 г., с НДС, тыс. руб.
1. Подключение перспективной нагрузка г.п. Комсомольский (двух жилых многоквартирных домов в мкр. 2, двух жилых домов по ул. Ленина и бассейна) и выполнение работ по реконструкции тепловых сетей предусмотренных проектами реконструкции источников.	2014-2018 г.г.	32921,91
2. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов	2014-2023 г.г.	22386,65
3. Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2024-2028 г.г.	73518,60
4. Реконструкция сети ГВС в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2024-2028 г.г.	35232,53
Итого		164059,69

Таблица 10.3 – Стоимость проектов развития схемы теплоснабжения, тыс. руб. с НДС

Наименования источника финансирования	Источники (котельные)		Тепловые сети	
	для существующей нагрузки	для перспективной	для существующей нагрузки	для перспективной
1. Надбавка к тарифу	33955,19		55232,53	
2. Плата за подключение		10457,33		12921,91
3. Амортизационные отчисления	21622,62	14919,92	95905,25	
4. Ремонтный фонд в тарифе	4836,68			

11. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации

11.1 Общие положения

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15).

В соответствии со ст.2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения. Для городов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более единая теплоснабжающая организация утверждается уполномоченным федеральным органом власти (Министерство энергетики РФ).

В соответствии с пунктом 4 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в схеме теплоснабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (пункт 40 ПП РФ № 154 от 22.02.2012).

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Рос-

сийской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации».

Правила организации теплоснабжения, утверждённые постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808, в пункте 7 Правил устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО):

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

Рабочая тепловая мощность в соответствии с ПП РФ №808 - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкость тепловых сетей в соответствии с тем же постановлением -произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

В соответствии с указанными пунктами постановлений Правительства РФ в схеме теплоснабжения разрабатываются:

- реестр зон действия всех существующих (на базовый период разработки схемы теплоснабжения) изолированных (технологически не связанных) систем теплоснабжения, действующих в административных границах поселения, городского округа;
- реестр зон действия перспективных изолированных систем теплоснабжения, образованных на базе действующих и перспективных (предлагаемых к строительству) источников тепловой энергии;
- реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций, определённых в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения.

11.2. Определение существующих изолированных зон действия энергоисточников в системе теплоснабжения г.п. Комсомольский

В схеме теплоснабжения установлены следующие зоны действия изолированных систем теплоснабжения (см. раздел «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»).

Тепловые сети в рассматриваемых зонах деятельности на территории предприятий находятся в собственности соответствующих организаций; по г.п. Комсомольский в хозяйственном ведении ООО «ТС» и ООО «ТЭС».

11.3. Выводы

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые 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 пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

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.

12 Воздействие на окружающую среду

12.1 Анализ воздействия энергоисточников на воздушный бассейн (существующее положение)

12.1.1 Краткая характеристика метеорологических условий и их влияние на рассеивание вредных веществ в атмосфере

Г.п. Комсомольский расположен в лесостепных ландшафтах эрозионно-денудационной равнины в верховье реки Нуи. Чамзинка - узел автодорог Саранск - Ульяновск, Саранск - Дубенки, Чамзинка - Большие Березники, Чамзинка - Атяшево-Ардатов. Автомагистраль республиканского значения Саранск - Ульяновск проходит к югу от поселка. Через него проходит однопутная железнодорожная линия Красный Узел - Канаш. Чамзинский район географически расположен в центре восточной части Республики Мордовия. Территория района составляет 1009,5 км². Чамзинский район самый возвышенный в Мордовии. Здесь находится самая высокая точка в республике, расположена она в районе села Большое Маресево и равна 324 м над уровнем моря. Чуть ниже – Лысая гора, откуда пошел цементный завод.

Чамзинский район граничит на северо-востоке с Атяшевским, востоке – Дубёнским, юге – Большеберезниковским и немного Лямбирским, западе – Ромодановским и северо-западе – Ичалковским районами.

Г.п. Комсомольский находится в 54 километрах от столицы Республики Мордовия – города Саранска.

Климат п.г.т. Комсольский умеренно континентальный, с теплым летом и умеренно суровой зимой. Среднегодовая температура воздуха изменяется от +3,5 °С до +4,0 °С. Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется в пределах от –11,5 °С до –12,3 °С, отмечаются понижения температуры до – 47 °С. Средняя температура самого теплого месяца (июля) от +18,9 °С до +19,8 °С, максимальная +37 °С.

Абсолютный максимум температур составляет +39°С, абсолютный минимум – 44 °С. Отрицательные температуры наблюдаются в течение пяти месяцев. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – 30°С, температура воздуха наиболее холодных суток –34 °С.

Максимальная из средних скоростей ветра зафиксирована по южному румбу в январе, и достигает 6,9 м/сек, минимальная – зафиксирована по северному румбу в июле и составляет 0 м/сек. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха 8 °С или менее составляет 5,8 м/сек.

12.1.2 Качество атмосферного воздуха Чамзинского района

Приоритетным фактором состояния среды по степени влияния на здоровье человека является загрязнение атмосферного воздуха.

Так как основным видом деятельности поселения является сельское хозяйство с развитой перерабатывающей промышленностью, то загрязнение атмосферного воздуха связано, большей частью, именно с этой отраслью.

Загрязняющими веществами атмосферного воздуха на территории поселения являются: взвешенные вещества, диоксид азота, оксид углерода, формальдегид, свинец, оксид серы, углеводороды, сажа.

Основными источниками вредных выбросов в атмосферу являются также объекты теплоснабжения, транспортной инфраструктуры и производственные объекты. Чамзинский район по массе выбросов от стационарных источников занимает второе место в республике, уступая только г. Саранску. Твердых ингредиентов на его территории выбрасывается более 70 % от общего объема в Мордовии. Основными загрязнителями атмосферного воздуха являются: ОАО «Мордовцемент», птицефабрика «Комсомольская», Комсомольские электрические сети, автоколонна 1384, ОАО «Лато». В 1999 г. в выбросах в атмосферу преобладали пыль неорганическая (16,658 тыс. т), окислы азота (2,685 тыс. т), диоксид серы (0,594 тыс. т). Среди веществ, относящихся к 1-му классу опасности, в выбросах присутствовали: свинец (0,004 т), хром и его неорганические соединения (0,002 т). В 1999 г. по сравнению с 1995 г. выбросы увеличились на 4,149 тыс. т, что обусловлено в основном увеличением выбросов пыли неорганической (на 5,849 тыс. т), диоксида серы (на 1,314 тыс. т), окислов азота (на 0,634 тыс. т). Такое увеличение вызвано наращиванием производства, преимущественно на ОАО «Мордовцемент». Однако в рассматриваемый период замечено и уменьшение выбросов: с 1995 по 1996 г. и с 1997 по 1998 г. выбросы уменьшились соответственно на 2,411 и 8,960 тыс. т, что вызвано в основном уменьшением выбросов пыли неорганической, диоксида серы и окислов азота. Такое снижение вызвано спадом производства в указанные периоды.

По веществам 1-го класса опасности наблюдается тенденция снижения выбросов свинца (на 0,009 т). Наибольшее его количество было выброшено в 1998 г. - 0,017 т. Произошло также уменьшение выбросов оксида ванадия. Общее уменьшение выбросов связано с проведением ряда природоохранных мероприятий, где приоритетом является перевод котельных и асфальтобетонных заводов на газообразное топливо.

12.1.3 Краткая характеристика районов размещения основных источников теплоснабжения

Основными источниками теплоснабжения являются котельные ООО «ТЭС» и ООО «ТС». Все котельные г.п. Комсомольский работают на газе. Характеристика оборудования источников системы теплоснабжения г.п. Комсомольский приведены в табл. 12.1.

Таблица 12.1 – Характеристики основного оборудования централизованных источников теплоснабжения с указанием типов котлоагрегатов.

Ведомственная принадлежность,	Наименование котельной, адрес,	Тип котельной	Марка котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/час
ООО "ТЭС"	Котельная №3	отопительная	ТВГ-8	1985г.	16,00
			ТВГ-8	1985г.	
ООО "ТЭС"	ТП по ул.Садовая	ГВС	Asirex	2011г.	0,40
			Asirex	2011г.	
ООО "ТЭС"	ТП 2-го микро-района	ГВС	Asirex	2011г.	1,20
			Asirex	2011г.	
ООО "ТС"	Котельная №4а	отопительная	ТВГ-1,5	1995г.	3,00
			ТВГ-1,5	1995г.	
ООО "ТС"	Котельная №4	отопительная	Buderast	2013г.	1,60
			Buderast	2013г.	
ООО "ТС"	Котельная №5	ГВС	KBa-0,75	2012г.	2,25
			KBa-0,75	2012г.	
			KBa-0,75	2012г.	
ООО "ТС"	Котельная №6	отопительная	Дев-10-14	2006г.	29,00
			Дев-10-14	2006г.	
			ТВГ-8	1980г.	
			ТВГ-8	1980г.	
ООО «ТС»	Котельная №8	отопительная	KCB-1,86	1998г.	4,80
			KCB-1,86	1998г.	
			KCB-1,86	1998г.	

В соответствии с п. 2.1. «Инструкции по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных» РД 153-34.0-02.303-98 нормированию подлежат выбросы загрязняющих веществ, содержащиеся в дымовых газах: диоксид азота; оксид азота; диоксид серы; зола твердого топлива; оксид углерода; мазутная зола.

Приложение 1