



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«КОМПЛЕКСНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ»
г. Москва



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПОСЕЛКА ГОРОДСКОГО ТИПА
ОКТЯБРЬСКОЕ
ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ**



Схема_ТС_ОМ.20.2.1

Книга 2. Обосновывающие материалы

РАЗРАБОТАНО
Генеральный директор
ООО ИТЦ «КЭР»



М.И. Березник

МОСКВА
2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	13
Глава 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"	17
1.1 Часть 1 "Функциональная структура теплоснабжения"	17
1.1.1 Зоны действия производственных котельных	18
1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	20
1.2 Часть 2 "Источники тепловой энергии"	20
1.2.1 Структура основного оборудования	21
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	28
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	28
1.2.4 Объём потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	29
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	30
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	30
1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	30
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования	31
1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети	33
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	33
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	33
1.3 Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты"	34
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	34
1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	34
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надёжных участков, определением их материальной характеристики и подключённой тепловой нагрузки	50

<i>1.3.4</i>	<i>Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....</i>	<i>51</i>
<i>1.3.5</i>	<i>Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и навильонов.....</i>	<i>51</i>
<i>1.3.6</i>	<i>Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....</i>	<i>51</i>
<i>1.3.7</i>	<i>Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети</i>	<i>55</i>
<i>1.3.8</i>	<i>Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....</i>	<i>56</i>
<i>1.3.9</i>	<i>Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....</i>	<i>56</i>
<i>1.3.10</i>	<i>Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....</i>	<i>56</i>
<i>1.3.11</i>	<i>Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....</i>	<i>57</i>
<i>1.3.12</i>	<i>Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....</i>	<i>57</i>
<i>1.3.13</i>	<i>Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....</i>	<i>57</i>
<i>1.3.14</i>	<i>Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учёта тепловой энергии.....</i>	<i>58</i>
<i>1.3.15</i>	<i>Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения</i>	<i>59</i>
<i>1.3.16</i>	<i>Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям</i>	<i>59</i>
<i>1.3.17</i>	<i>Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....</i>	<i>59</i>
<i>1.3.18</i>	<i>Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи</i>	<i>59</i>
<i>1.3.19</i>	<i>Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....</i>	<i>60</i>
<i>1.3.20</i>	<i>Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления</i>	<i>60</i>

1.3.21	<i>Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию</i>	60
1.4	Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"	62
1.5	Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии"	63
1.5.1	<i>Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления при расчётных температурах наружного воздуха</i>	63
1.5.2	<i>Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии</i>	64
1.5.3	<i>Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом</i>	64
1.5.4	<i>Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии</i>	65
1.5.5	<i>Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение</i>	66
1.6	Часть 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии"	66
1.6.1	<i>Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов</i>	66
1.6.2	<i>Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии</i>	67
1.6.3	<i>Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю</i>	68
1.6.4	<i>Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения</i>	68
1.6.5	<i>Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности</i>	68
1.7	Часть 7 "Балансы теплоносителя"	68
1.7.1	<i>Утверждённые балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия</i>	

систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	68
1.7.2 Утверждённые балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	69
1.8 Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом".....	69
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	69
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	71
1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	72
1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха	72
1.9 Часть 9 "Надёжность теплоснабжения".....	72
1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии;	72
1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей.....	75
1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	75
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения).....	75
1.10 Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций".....	76
1.11 Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения".....	78
1.11.1 Динамика утверждённых тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учётом последних 3 лет	78
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	79
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности	80
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	81
1.12 Часть 12 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа".....	81

1.12.1	<i>Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....</i>	81
1.12.2	<i>Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);.....</i>	82
1.12.3	<i>Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....</i>	82
1.12.4	<i>Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....</i>	83
1.12.5	<i>Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения.....</i>	83
	Глава 2 "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"	84
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	84
2.2	Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	84
2.3	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	86
2.4	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	86
2.5	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	86
2.6	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	88
2.7	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учётом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из	

существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	91
2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	91
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	91
2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	91
Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа"	92
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	92
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения;.....	92
3.3 Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное	94
3.4 Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	95
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	95
3.6 Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	96
3.7 Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	97
3.8 Расчёт показателей надёжности теплоснабжения	98
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	98
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	98
Глава 4 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки"	99

4.1	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 источников тепловой энергии	99
4.2	Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии...	102
4.3	Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединённых к тепловой сети от каждого магистрального вывода	103
4.4	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	103
Глава 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах"		104
Глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"		105
6.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	108
6.2	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	109
6.3	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	110
6.4	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	110
6.5	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии	110
6.6	Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	110
6.7	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	111
6.8	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	111

6.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	111
6.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	112
6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	113
6.12 Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе	115
Глава 7 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них"	117
7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	117
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	117
7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения.....	144
7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	144
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения..	145
7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	145
7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	146
7.8 Строительство и реконструкция насосных станций.....	177
Глава 8 "Перспективные топливные балансы"	178
8.1 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов,	

необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.....	178
8.2 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	179
Глава 9 "Оценка надёжности теплоснабжения"	180
9.1 Обоснование перспективных показателей надёжности	180
9.1.1 <i>Перспективные показатели надёжности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии</i>	180
9.1.2 <i>Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии</i>	180
9.1.3 <i>Перспективные показатели, определяемые приведенным объёмом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии</i>	182
9.1.4 <i>Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии</i> ..	182
9.2 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения	182
9.2.1 <i>Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования</i>	182
9.2.2 <i>Установка резервного оборудования</i>	182
9.2.3 <i>Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии</i>	182
9.2.4 <i>Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа</i>	183
9.2.5 <i>Устройство резервных насосных станций</i>	183
9.2.6 <i>Установка баков-аккумуляторов</i>	183
Глава 10 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"	184
10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	184
10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	186
10.3 Расчёты эффективности инвестиций	188
10.4 Расчёты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	190
Глава 11 "Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации"	191
Заключение	195

Термины и сокращения	201
Литература	202

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 2.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 5.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 6.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 8.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 9.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок А.1 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок А.2 – Название рисунка	Ошибка! Закладка не определена.

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 2.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 3.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 4.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 5.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 6.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 7.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 8.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 9.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 9.2 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица А.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица Б.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица В.1 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица В.2 – Название таблицы	Ошибка! Закладка не определена.

Введение

Общая часть

Настоящая работа выполнена Обществом с ограниченной ответственностью Инженерно-технический центр «Комплексные энергетические решения» г. Москва по договору № 57П от 25.10.2013 заключенному с Автономной некоммерческой организацией «Центр энергосбережения Югры», на основании технического задания, являющегося неотъемлемой частью указанного договора.

Проектирование систем теплоснабжения городов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

Схема теплоснабжения является основным предпроектным документом по развитию теплового хозяйства города. Она разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование решений при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и ее отдельных частей путем оценки их сравнительной эффективности.

При выполнении настоящей работы использованы следующие материалы:

- Генеральный план пгт. Октябрьское, утвержденный Решением думы № 990 от 24.06.2010;
- Положение о территориальном планировании. Проект правил землепользования и застройки территории пгт. Октябрьское, разработанный Решением думы от 15.10.2009 №841;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, насосным станциям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний тепловых сетей;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;

- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска тепла, топлива;

- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления топливно-энергетических ресурсов на собственные нужды, потери);

- статистическая отчетность о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

При разработке Схемы в качестве отчетного года принят 2013 год. Разработка Схемы ведется по этапам 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019-2023, 2024-2028 гг.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;

- «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения» утвержденных Приказом Минэнерго России №565, Минрегиона России №667 от 29.12.2012 года.

При разработке Схемы теплоснабжения дополнительно использовались нормативные документы:

– СНиП II-35-76* «Котельные установки»;

– СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

– СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;

– ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;

– ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия».

Общая характеристика района исследования

В современных административных границах Октябрьский район был образован в 1937 году на основании постановления Президума ВЦИК "Об организации новых районов в Омской области". В то время он назывался Микояновским с центром в селе Кондинское и входил в состав Омской области. Переименование района и райцентра состоялось 20 лет спустя.

Территория района фактически делится на несколько зон:

4 городских поселения: Андра, Октябрьское, Приобье, Талинка.

7 сельских поселений: Каменное, Карымкары, Малый Атлым, Перегребное, Сергино, Уньюган, Шеркалы.

Общая площадь территории района составляет 24,5 тыс. кв.км.

Численность населения района Октябрьское, по состоянию на 2011 год составляет 32,179 тыс. чел.

Климат района

Климат поселка Октябрьское – типично континентальный бореального типа с резкими контрастами температур воздуха, формирующийся под воздействием циркуляции воздушных арктических масс, доступ которых с севера препятствий не имеет, с исключительной их изменчивостью в течение теплого и холодного сезонов, быстрыми переходами от лета к зиме и от зимы к лету.

Среднегодовая температура воздуха минус 2,9 °С, продолжительность безморозного периода может колебаться от наименьшей (33 дня) до наибольшей (110 дней). Зимний период довольно длинный и продолжительный. Продолжительность его 200 дней. Самыми холодными месяцами являются декабрь, январь, февраль. Средняя температура воздуха в январе составляет –21,9°С с возможным понижением до –51°С.

Продолжительность весны составляет 2 месяца: апрель и май. Весна отличается непостоянством и переменной погодой, а также возвратом холодов, снегопадов при вторжении арктического воздуха в течение всего мая в отдельные годы. Летний период жаркий и непродолжительный (июнь- август), среднемноголетняя температура воздуха составляет +13,8°С, а сумма осадков - 200 мм.

Осенний период (сентябрь-октябрь), как и весенний, является переходным сезоном года. Он устанавливается в конце августа- начале сентября с началом первых заморозков интенсивностью до -1,0° С на почве и воздухе.

Климат района неустойчив и в многолетнем плане засушливые годы чередуются с годами с повышенной влажностью. Характеристика климата пгт. Октябрьское представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика климата пгт. Октябрьское

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	
		≤ 8°С	
	0,92	продолжительность	средняя температура
1	2	3	4
Октябрьское	-41	261	-9

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

1.1 Часть 1 "Функциональная структура теплоснабжения"

Система теплоснабжения поселка городского типа Октябрьское сложилась на базе 9 отопительных производственных котельных централизованного теплоснабжения и источников индивидуального теплоснабжения. В настоящее время электрогенерирующее оборудование, обеспечивающее комбинированную выработку тепловой и электрической энергии в пгт. Октябрьское на источниках тепла - отсутствует.

В таблице 1.1. и рисунке 1.1 представлено распределение потребителей по способу теплоснабжения. Из приведенных данных видно, что доля централизованного теплоснабжения составляет 76% в общем объеме теплоснабжения, а индивидуального – 24%.

Таблица 1.1 – Распределение потребителей по способу теплоснабжения

Тип теплоснабжения		Количество потребителей (квартир в МКД)
централизованное		627
индивидуальное	газовое	184
	печное	13
ИТОГО		824

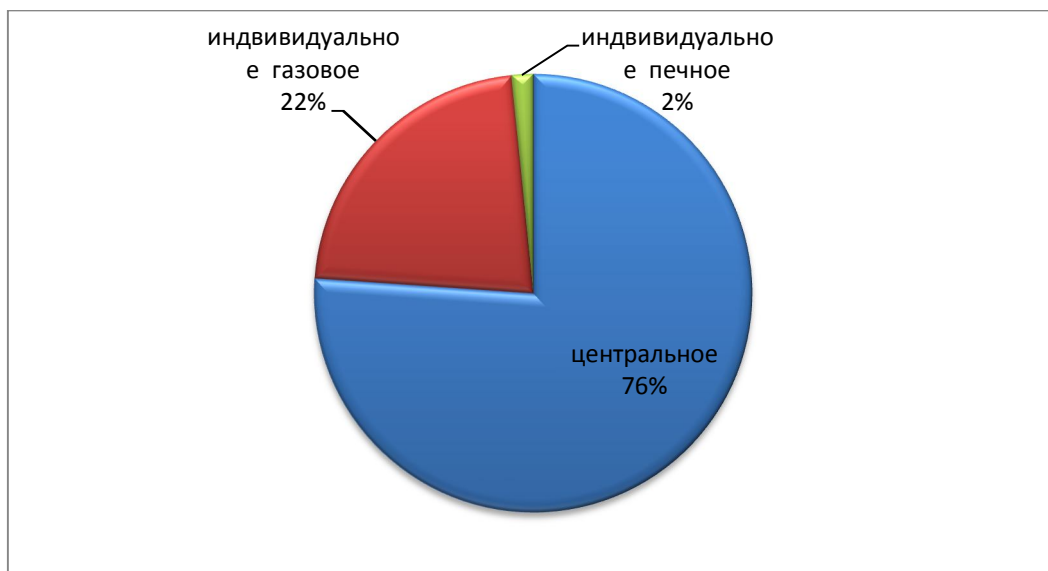


Рисунок 1.1 – Распределение потребителей по способу теплоснабжения

1.1.1 Зоны действия производственных котельных

Теплоснабжающим предприятием в поселке городского типа Октябрьское является Октябрьское Муниципальное Предприятие Жилищно-Коммунального Хозяйства Муниципального образования городское поселение Октябрьское (далее – Октябрьское МП ЖКХ).

В таблице 1.2 и на рисунке 1.2 представлены зоны действия источников тепловой энергии

Таблица 1.2 – Зона источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Адрес расположения котельной	Зона действия
1	Котельная №1	пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 46б	пгт. Октябрьское, ул. Шмигельского, ул.Бичинева, ул.Калинина, ул.Советская, ул.Ленина
2	Котельная №2	пгт. Октябрьское, ул. Пионерская, 17б	пгт. Октябрьское, ул. Кирова, ул. Комсомольская, ул. Пионерская, ул. Сенькина, ул. Дзержинского, ул. Киприна, ул. Лесная
3	Котельная №3	пгт. Октябрьское, ул. Чапаева, 6б	пгт. Октябрьское, ул. Чапаева, пер. Школьный, ул. Фрунзе, ул. Калинина, ул. Бичинева, ул. Медицинская
4	Котельная №5	пгт. Октябрьское, ул. Советская, 20	пгт. Октябрьское, ул. Калинина, ул. Советская, ул. Ленина
5	Котельная №6	пгт. Октябрьское, ул. Дзержинского, 2б	пгт. Октябрьское, ул. Комсомольская, ул. Рыбников, ул. Дзержинского, ул. Гагарина
6	Котельная №7	пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3б	пгт. Октябрьское ул. Медицинская
7	Котельная №8	пгт. Октябрьское, ул.50Лет Победы, 38а	пгт. Октябрьское, ул.50 Лет Победы (КОС, АДС, Транспортный цех)
8	Котельная №10	пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 1а	пгт. Октябрьское, здание бани
9	Котельная №12	пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3к	пгт. Октябрьское, ул. Нагорная, ул. Чапаева, ул.50 Лет Победы, ул. Кондинская, ул. Светлая, пер. Школьный, ул. Медицинская, ул. Шмигельского

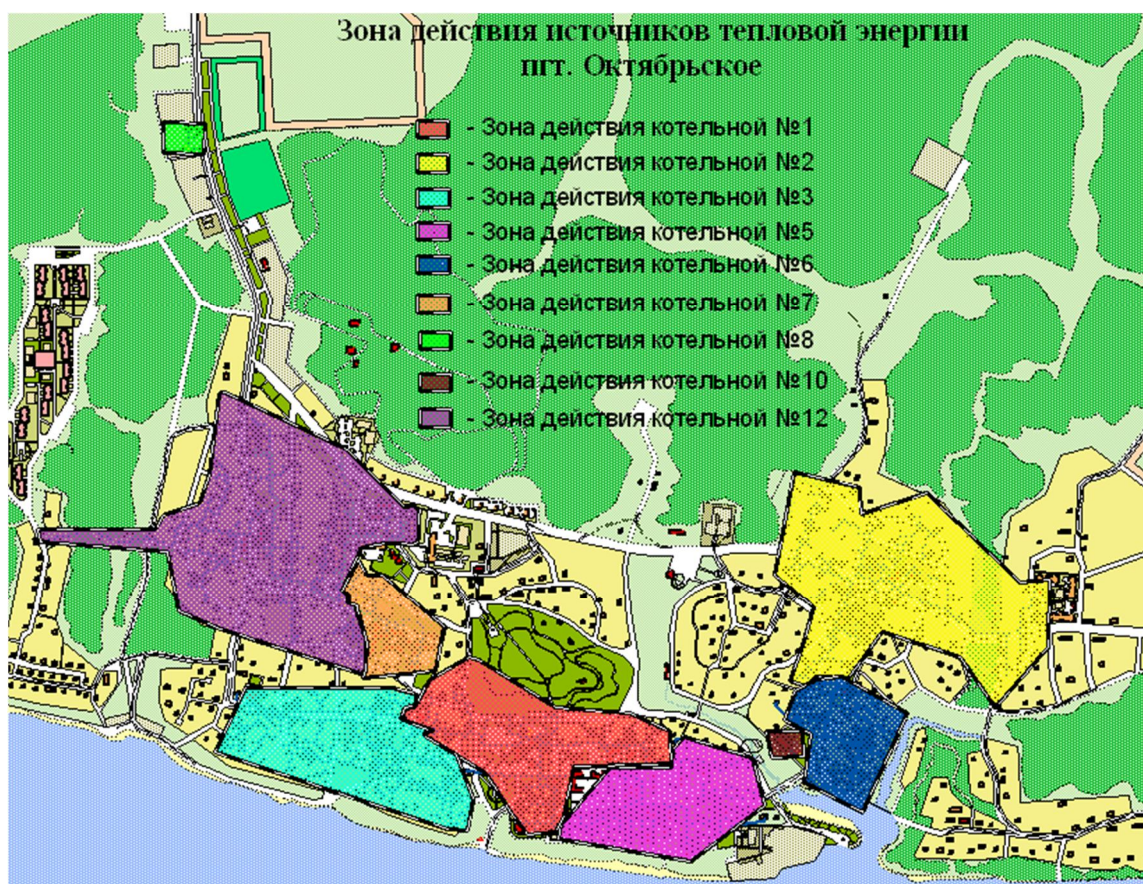


Рисунок 1.2 – Зона действия источников

Общая установленная мощность девяти котельных Октябрьского МУП ЖКХ составляет 45,6 Гкал/час.

Октябрьское МУП ЖКХ осуществляет: эксплуатацию, ремонт и обслуживание, как оборудования источников энергии, так и теплосетевого имущества.

Краткие сведения об организации, оказывающей услуги теплоснабжения.

Наименование предприятия: Октябрьское Муниципальное Предприятие Жилищно-Коммунального Хозяйства Муниципального Образования городского поселения Октябрьское.

Виды деятельности:

- предоставление жилищно-коммунальных услуг, в том числе содержание и ремонт жилищного фонда;
- производство, распределение и реализация тепловой энергии;
- водоснабжение и водоотведение;
- вывоз твердых бытовых отходов;
- благоустройство и озеленение территорий населенных пунктов;
- хранение и реализация нефтепродуктов;

- грузовые перевозки различными видами транспорта;
- погрузо-разгрузочные работы;
- ритуальные услуги.

Юридический адрес: 628100, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Дзержинского, 10.

Телефон: (34678) 2-05-94, факс (34678) 2-03-86

Директор: Сергей Алексеевич Скрыбин.

Основным видом деятельности предприятия является: производство горячей воды (тепловой энергии) котельными.

В качестве теплоносителя в локальных системах теплоснабжения используется вода.

Регулирование отпуска тепловой энергии производится качественным методом. Расчетные параметры теплоносителя составляют, как правило, 95/70 °С, давление – до 0,65 МПа. Фактические параметры теплоносителя определяются в соответствии с температурным графиком.

Подключение потребителей к сетям теплоснабжения осуществляется преимущественно по зависимой схеме.

1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Часть жилых домов поселка городского типа Октябрьское, не подключены к источникам централизованного теплоснабжения. Отопление этой группы жилых домов осуществляется от индивидуальных источников:

- на 184 объектах – газовое отопление;
- на 13 объектах – печное отопление.

Обслуживание и эксплуатация источников индивидуального теплоснабжения их осуществляется собственниками.

1.2 Часть 2 "Источники тепловой энергии"

Описание источников тепловой энергии и данные по ним, приведенные в Схеме в соответствии с требованиями пункта 22 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и применения» основываются на сведениях, переданных ООО «Комплексные энергетические решения» теплоснабжающей организацией действующей на территории Октябрьского МП ЖКХ. Сведения собраны при проведении ООО «Комплексные энергетические решения»

предпроектного исследования и в процессе обработки информации полученной при проведении исследования.

1.2.1 Структура основного оборудования

По состоянию на сегодняшний день централизованное теплоснабжение жилых домов, многоквартирных домов, общественных объектов пгт. Октябрьское осуществляют 9 муниципальных котельных, находящиеся на праве хозяйственного ведения в Октябрьском МП ЖКХ. В таблице 1.3 предоставлена краткая информация по данным источникам тепловой энергии.

Таблица 1.3 – Краткая информация по источникам тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Адрес расположения котельной	Вид собственности	Год ввода котельной в эксплуата- тацию	Котельное оборудование					Установленная мощность ко- тельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность котель- ной, Гкал/ч
					Марка котла, водопо- догревателя ((о) - ос- новной; (р) - резерв- ный)	Год ввода в эксплуа- тацию оборудования	Вид топлива		Средний КПД оборудования, %		
							основное	резервное			
2	Котельная №1	пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 46б	муниципальная	1976	КСВа-4 ВК-32 (о)	2008	газ	диз.топливо	92,7	10,2	10,2
					КСВа-4 ВК-32 (о)	2008	газ	диз.топливо	91,6		
					КСВа-4 ВК-32 (р)	2008	газ	диз.топливо	91		
3	Котельная №2	пгт. Октябрьское, ул. Пионерская, 17б	муниципальная	1983	ВВД-1,8 (о)	1999	газ	диз.топливо	71,1	7,2	7,2
					ВВД-1,8 (о)	1998	газ	диз.топливо	68,6		
					ВВД-1,8 (о)	2000	газ	диз.топливо	79,9		
					ВВД-1,8 (о)	2000	газ	диз.топливо	75,3		
4	Котельная №3	пгт. Октябрьское, ул. Чапаева, 6б	муниципальная	1985	ВВД-1,8 (о)	1999	газ	диз.топливо	72,5	5,4	5,4
					ВВД-1,8 (о)	1996	газ	диз.топливо	67,7		
					ВВД-1,8 (о)	2001	газ	диз.топливо	81,5		
5	Котельная №5	пгт. Октябрьское, ул.	муниципальная	1983	КСВа-2,5	2003	газ	диз.топливо	91,2	4,3	4,3

		Советская, 20			БК-32 (о)						
					КСВа-2,5 БК-32 (о)	2003	газ	диз.топливо	91,1		
6	Котельная №6	пгт. Октябрьское, ул. Дзержинского, 2б	муниципальная	1987	ВВД-1,8 (о)	1995	газ	диз.топливо	79,9	5,4	5,4
					ВВД-1,8 (о)	1995	газ	диз.топливо	83,8		
					ВВД-1,8 (о)	1998	газ	диз.топливо	79,2		
7	Котельная №7	пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3б	муниципальная	1997	SERMET S3V-3 (о)	1997	газ	диз.топливо	91,9	5,16	5,16
					SERMET S3V-3 (о)	1997	газ	диз.топливо	92,2		
8	Котельная №8	пгт. Октябрьское, ул.50 Лет Победы, 38а	муниципальная	1999	Ква- 0,25ЛЖ 3иОСаБ- 250 (о)	2006	газ	не предусмотрено	89,8	2,84	2,84
					Ква- 0,25ЛЖ 3иОСаБ- 250 (о)	2006	газ	не предусмотрено	89,7		
					ПKNЗМ- 1,2 (р)	1999	газ	не предусмотрено	84,7		
					ПKNЗМ- 1,2 (р)	1999	газ	не предусмотрено	83,2		
9	Котельная №10	пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 1а	муниципальная	2009	КОВ-50СТ (о)	2009	газ	не предусмотрено	86	0,8	0,8
					КОВ-50СТ (о)	2009	газ	не предусмотрено	86		
10	Котельная №12	пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3к	муниципальная	2005	КСВ-2 (о)	2001	газ	диз.топливо	90,5	4,3	4,3
					КСВ-2 (о)	2001	газ	диз.топливо	89,2		
					КСВ-1 (о)	2002	газ	диз.топливо	91,7		

Котельная №1

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 46б, введена в эксплуатацию в 1976 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 3 водогрейных котла: КСВа-4 ВК-32 производительностью 3,4 Гкал/ч каждый. Суммарная установленная мощность всей котельной 10,2 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 86 °С обратного не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Сетевые насосы: АЦМЛ 1106/232-30/2 – 4 шт. (один рабочий, три резервных)

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: АЦМС 2-30 – 2 шт.

Насос резервного топлива: НШ – 2/40 – 3шт.

Насос рециркуляции: АЦМЛ 1081/188-1,5/4 – 2шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №2

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Пионерская, 17б, введена в эксплуатацию в 1983г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 4 водогрейных котла: ВВД-1,8 производительностью 1,8 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 7,2 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 86 °С, обратного трубопровода не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: К 160/30 – 2 шт. (один рабочий, один резервный).

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 65-50-160 – 2шт.

Насос аварийного топлива: НШ – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №3

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Чапаева, 6б, введена в эксплуатацию в 1985 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 3 водогрейных котла: ВВД-1,8 производительностью 1,8 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 5,4 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 86 °С, обратного трубопровода не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: К 65-50-160 – 2шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 65-50-160 – 1 шт. и К 20-30 – 1 шт.

Насос аварийного топлива: НШ – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №5

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Советская, 20, введена в эксплуатацию в 1983 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 2 водогрейных котла: КСВа-2,5 ВК-32 производительностью 2,15 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 4,3 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 88 °С, обратного трубопровода не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: К 290/30 – 2шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 20-30 – 2 шт.

Насос аварийного топлива: НШ – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №6

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Дзержинского, 2б, введена в эксплуатацию в 1987 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 3 водогрейных котла: ВВД-1,8 производительностью 1,8 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 5,4 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 78 °С, обратного трубопровода не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: К 290/30 – 2шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 65-50-160 – 1 шт. и ЭК 20-30 – 1 шт.

Насос аварийного топлива: АЦМЛ 1081/188-1,5/4 – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №7

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3б, введена в эксплуатацию в 1997 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 2 водогрейных котла: SERMET S3V-3 производительностью 2,58 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 5,16 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график подающего трубопровода 88 °С, обратного трубопровода не регламентируется. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: LP 100-160/168 – 3шт. (один рабочий, два резервных).

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №8

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. 50 Лет Победы, 38а, введена в эксплуатацию в 1999 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление.

В котельной установлены 4 водогрейных котла: 2 котла Ква-0,25ЛЖ ЗиОСаБ-250 производительностью 0,25 Гкал/ч и 2 котла ПКНЗМ-1,2 производительностью 1,2 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 2,9 Гкал/ч. Утвержденный на предприятии температурный график 78-70 °С. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Установлены насосы сетевого контура: К 80/50-200 – 2шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 65/50 – 1 шт.

Насос аварийного топлива: НШ – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №10

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Сенькина, 1а, введена в эксплуатацию в 2009 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление и ГВС.

В котельной установлены 2 водогрейных котла: КОВ-50СТ производительностью 0,40 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность всей котельной 0,8 Гкал/ч. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Котельная работает по независимой схеме теплоснабжения: котельный контур и сетевой контур отопления присоединен через 2 разборных пластинчатых теплообменника марки МЗ-FG.

Установлены насосы сетевого контура: К 80/50-200 – 2шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: К 65/50 – 1 шт.

Насос аварийного топлива: НШ – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

Котельная №12

Муниципальная котельная, расположенная по адресу: Тюменская область, ХМАО-Югра, пгт. Октябрьское, ул. Медицинская, 3к, введена в эксплуатацию в 2005 г. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на отопление и ГВС.

В котельной установлены 3 водогрейных котла: 2 котла КСВ-2 производительностью 1,72 Гкал/ч и 1 котел КСВ-1 производительностью 0,86 Гкал/час. Суммарная установленная мощность всей котельной 4,3 Гкал/ч. Основным видом топлива является природный газ (резервное топливо – дизельное).

Котельная работает по независимой схеме теплоснабжения: котельный контур и сетевой контур отопления присоединен через 1 разборных пластинчатых теплообменника марки MG-MFG.

Установлены насосы сетевой воды: К290/30– 2шт. и КМ80-65-160 – 2 шт.

Подпитка тепловых сетей производится подпиточными насосами: МНН 203 3– 1 шт. и К65/50/160 – 3шт.

Насос рециркуляции: ВР 120/280,5ОТ – 2шт и ВРН-120/250.4ОТ. – 1шт.

Химводоочистка отсутствует.

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В базовом периоде установленная тепловая мощность по котельным имеют значения, указанные в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Установленная тепловая мощность котельных пгт. Октябрьское.

№ п/п	Котельная	Установленная мощность котельной, Гкал/ч
1	Котельная № 1	10,2
2	Котельная № 2	7,2
3	Котельная № 3	5,4
4	Котельная № 5	4,3
5	Котельная № 6	5,4
6	Котельная № 7	5,16
7	Котельная № 8	2,84
8	Котельная № 10	0,8
9	Котельная № 12	4,3
Итого		45,6

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Для основного оборудования, установленного на котельных, обслуживаемых Октябрьским МП ЖКХ, производятся режимно-наладочные испытания и в соответствии с ними составляются режимные карты. На основе данных, предоставленных теплоснабжающей организацией произведен анализ установленной, располагаемой мощности и присоединенной нагрузки, а также определен существующий резерв мощности котельных, что сведено в таблицу 1.5.

Таблица 1.5 – Баланс тепловой мощности котельных пгт. Октябрьское

№ котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Максимально-часовая фактическая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч			Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, %
	Установленная	Располагаемая	Собственные и хозяйственные нужды	нетто	всего	в том числе:			
						нагрузка потребителей	потери тепла		
1	10,20	10,20	0,04	10,16	1,56	1,07	0,49	8,64	85%
2	7,20	7,20	0,03	7,17	1,52	1,18	0,34	5,68	79%
3	5,40	5,40	0,02	5,38	1,65	1,39	0,26	3,75	69%
5	4,30	4,30	0,02	4,28	1,64	1,44	0,20	2,66	62%
6	5,40	5,40	0,01	5,39	0,90	0,64	0,26	4,50	83%
7	5,16	5,16	0,02	5,14	1,87	1,62	0,25	3,29	64%
8	2,84	2,84	0,00	2,84	0,14	0,02	0,00	2,70	95%
10	0,80	0,80	0,00	0,80	0,03	0,03	0,00	0,77	97%
12	4,30	4,30	0,02	4,28	1,55	1,34	0,21	2,75	64%
Итого	45,60	45,60	0,17	10,16	10,86	8,73	2,01	34,74	78%

Как видно из таблицы котельные имеют достаточный резерв тепловой мощности.

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

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды (технологические нужды химводоочистки, деаэрации, отопление и хозяйственные нужды котельной, потери с излучением теплоты трубопроводов, насосов, баков и т.п., утечки и испарения при опробовании и выявлении неисправностей в оборудовании) указаны в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

№ п/п	Наименование	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал/ч	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды котельной, Гкал/ч	Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Мощность котельной нетто, Гкал/ч
1	Котельная №1	10,2	0,031	0,005	0,036	10,16
2	Котельная №2	7,2	0,027	0,002	0,029	7,17
3	Котельная №3	5,4	0,022	0,001	0,023	5,38
4	Котельная №5	4,3	0,020	0,001	0,021	4,28
5	Котельная №6	5,4	0,011	0,001	0,012	5,39
6	Котельная №7	5,16	0,023	0,001	0,024	5,14
7	Котельная №8	2,84	0,004	0,001	0,005	2,83
8	Котельная №10	0,8	0,001	0,000	0,001	0,80
9	Котельная №12	4,3	0,019	0,000	0,019	4,28
Итого		45,6	0,158	0,012	0,17	45,43

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

В котельных Октябрьского МП ЖКХ были проведены внутренние, наружные осмотры и гидравлические испытания котлов в 2013 году.

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Котельные Октябрьского МП ЖКХ в пгт. Октябрьское работают в режиме выработки только тепловой энергии, теплофикационное оборудование на них отсутствует.

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

Для котельных установлен качественный способ центрального регулирования отпуска тепловой энергии, по температурному графику утвержденным главным инженером Октябрьского МП ЖКХ. Регулирование осуществляется путем поддержания требуемой температуры горячей воды в подающем трубопроводе тепловой сети, осуществляемое за счет изменения температуры на выходе с котла с теплоисточника.

Температурный график качественного регулирования тепловой нагрузки разработан из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей режим работы тепловых сетей и потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 20 °С. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях.

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Загрузка котельных зависит от фактических погодных условий (температуры наружного воздуха) и структуры потребителей тепла в поселении. Исходя из того, что потребителями тепла котельных являются жилой сектор и общественные объекты, а температура наружного воздуха не выходила за нормативные для соответствующего периода года параметры, оборудование котельных работало в течение всего отопительного сезона. При этом годовая загрузка котельных не является равномерной и различается по месяцам года.

На основании анализа потребления природного газа котельными за 2012 год, определены среднемесячные нагрузки котельных. График среднемесячной загрузки котельных пгт. Октябрьское за отопительный сезон 2012г. представлен на рисунке 1.3 и таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Фактическая среднемесячная выработка тепловой энергии котельными Октябрьского МП ЖКХ по пгт. Октябрьское в 2012 году, тыс. Гкал.

Номер котельной	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого:
1	865,03	755,47	684,87	501,63	276,82	0,00	0,00	0,00	466,85	641,79	1082,51	1587,19	6862,17
2	874,11	811,52	783,17	676,01	436,93	0,00	0,00	0,00	446,19	439,52	616,50	787,27	5871,21
3	917,22	857,40	681,33	487,18	317,50	0,00	0,00	0,00	370,10	581,72	831,58	1004,47	6048,51
5	1025,68	911,36	736,10	511,63	338,42	0,00	0,00	0,00	338,83	510,32	780,73	1084,62	6237,70
6	492,20	450,32	406,05	308,00	219,70	0,00	0,00	0,00	241,53	336,57	398,50	559,38	3412,24
7	1149,07	996,17	804,88	550,14	366,40	0,00	0,00	0,00	451,09	630,78	884,55	1252,13	7085,22
8	19,08	70,60	89,33	58,26	26,62	0,00	0,00	0,00	0,00	62,89	90,71	116,85	534,34
10	5,80	7,18	8,88	8,82	7,20	0,00	10,79	8,04	5,04	11,15	12,38	13,97	99,24
12	903,46	812,69	753,77	584,88	475,08	69,00	181,56	187,19	481,43	587,72	720,86	945,12	6702,77
Итого	6251,66	5672,73	4948,38	3686,54	2464,67	69,00	192,35	195,24	2801,06	3802,45	5418,31	7350,98	42853,38

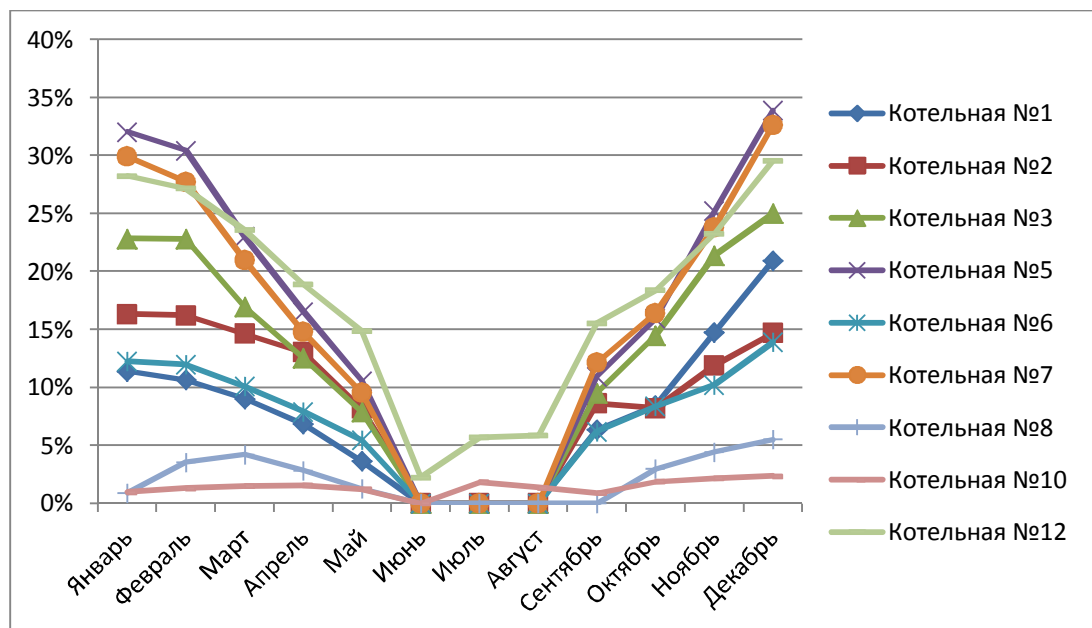


Рисунок 1.3 – Среднемесячная нагрузка котельной в процентах от располагаемой мощности за 2012 год.

1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельных узлы учета тепловой энергии не установлены, учет ведется из расчета зависимости от количества потребляемого топлива.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Диспетчерской службой Октябрьское МП ЖКХ за 2006-2010год, был зафиксирован ряд аварий и инцидентов на основном оборудовании. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии приведена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Сведения об аварийности на основном оборудовании

Наименование показателя	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Количество инцидентов на основном оборудовании	9	8	8	6	9

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии Октябрьского МП ЖКХ» по пгт. Октябрьское не имеется.

1.3 Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты"

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

Описание тепловых сетей и данные на них, приведенные в Схеме в соответствии с требованиями пункта 24 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и применения» основываются на сведениях, переданных ООО «ИТЦ КЭР» теплоснабжающей организацией действующей на территории пгт. Октябрьское – Октябрьское МП ЖКХ. Сведения собраны при проведении ООО «ИТЦ КЭР» предпроектного исследования и в процессе обработки информации полученной при проведении исследования.

Развитие схемы теплоснабжения и строительство тепловых сетей от котельных в пгт. Октябрьское по данным полученным в Октябрьском МП ЖКХ в основном велось без выполнения проектного обоснования, с низким качеством или отсутствием проведения гидравлических расчетов. Вследствие этого фактические диаметры магистральных и распределительных трубопроводов не обеспечивают требуемые для удовлетворения потребностей потребителей гидравлические и тепловые режимы работы сетей.

В пгт. Октябрьское тепловые сети от источников тепла до тепловых вводов индивидуальных тепловых пунктов потребителей проложены двухтрубными, различных диаметров. Способ прокладки надземный и подземный. Центральные тепловые пункты и насосные станции на сети отсутствуют.

Тепловые сети от котельной №12 на отопление и ГВС 4-х трубные тупиковые не резервируемые.

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

Карты тепловых сетей котельных предоставлены Октябрьским МП ЖКХ на рисунках 1.4 – 1.18.

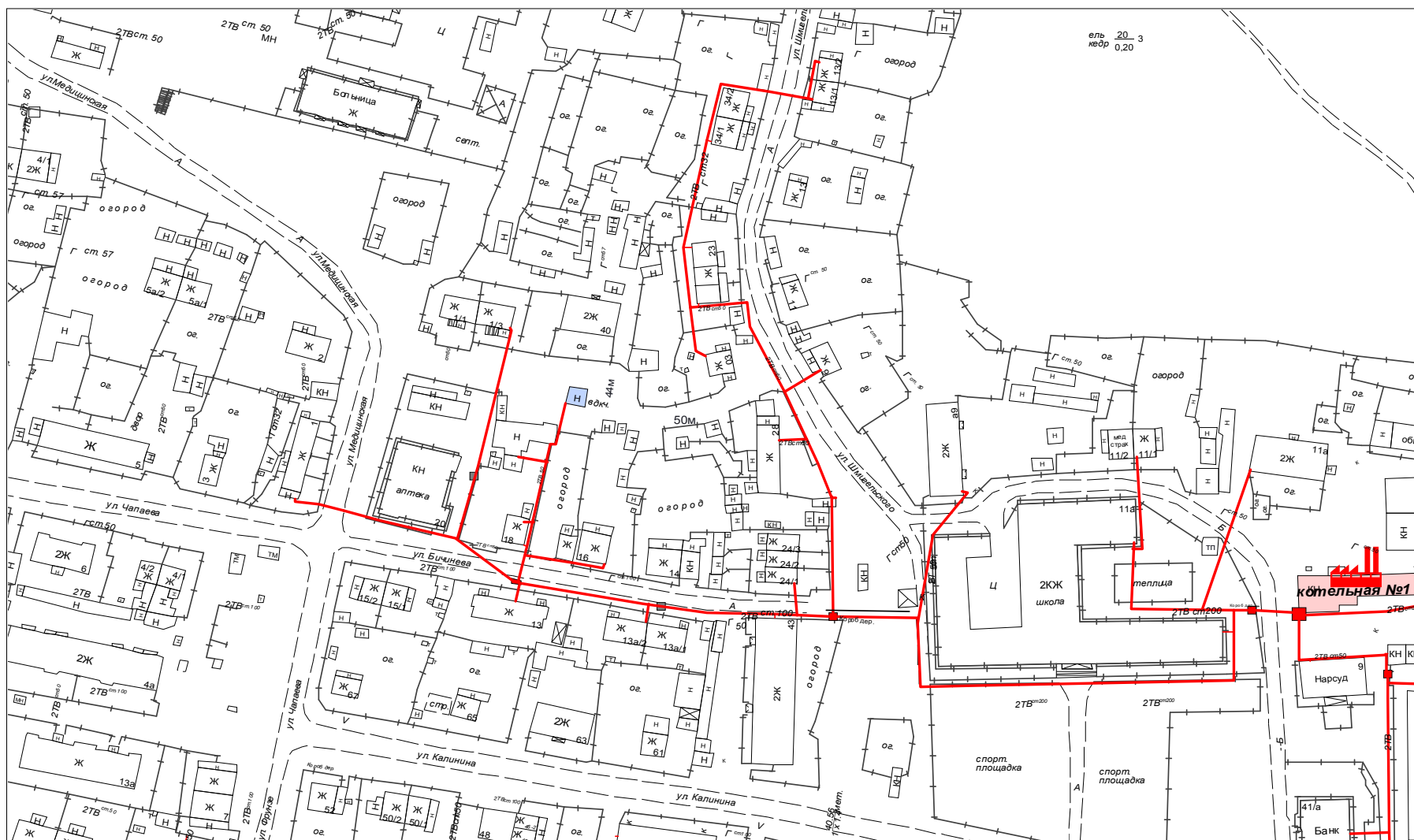


Рисунок 1.4 – Зона действия котельной №1 (часть 1)

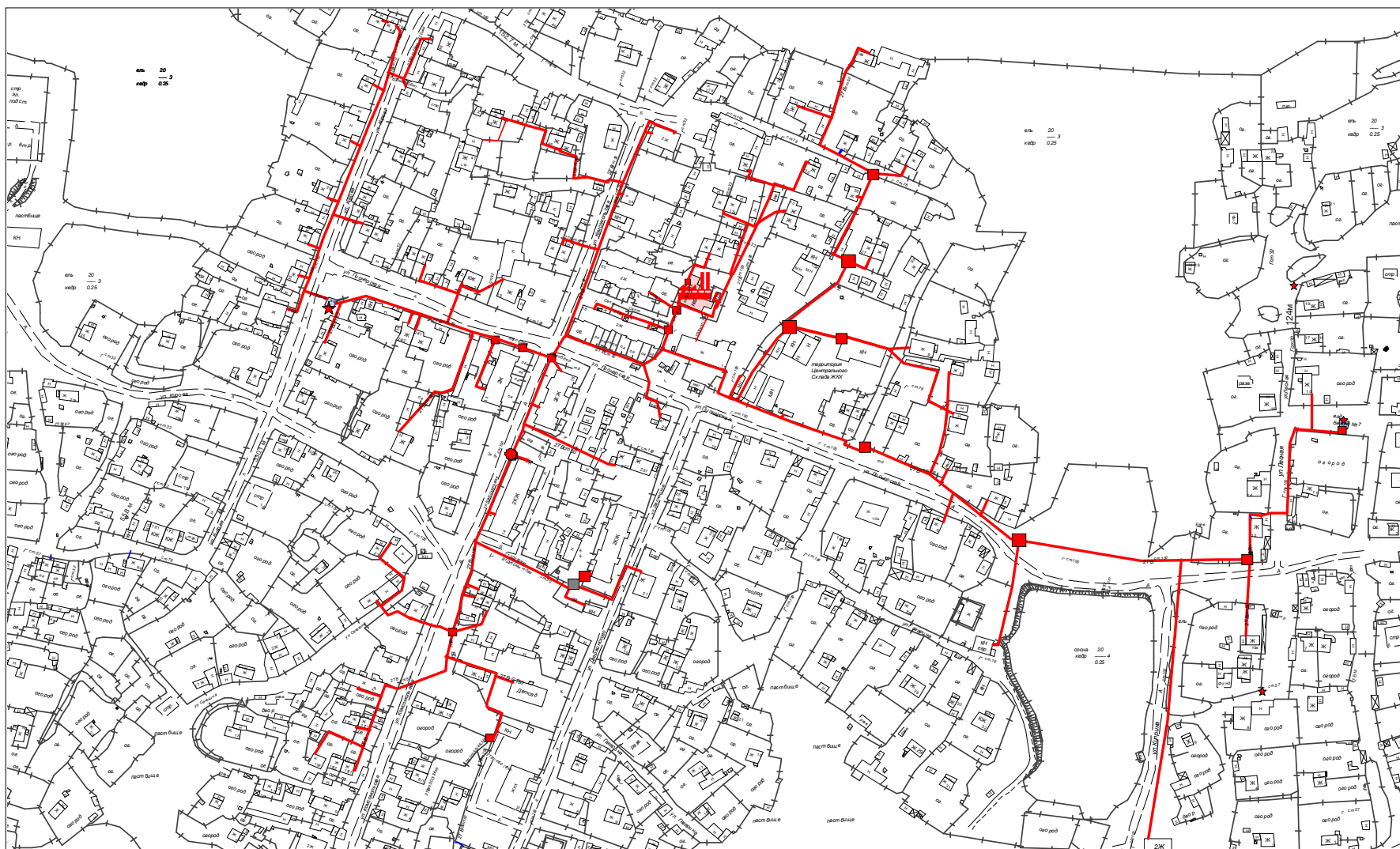


Рисунок 1.7 – Зона действия котельной №2

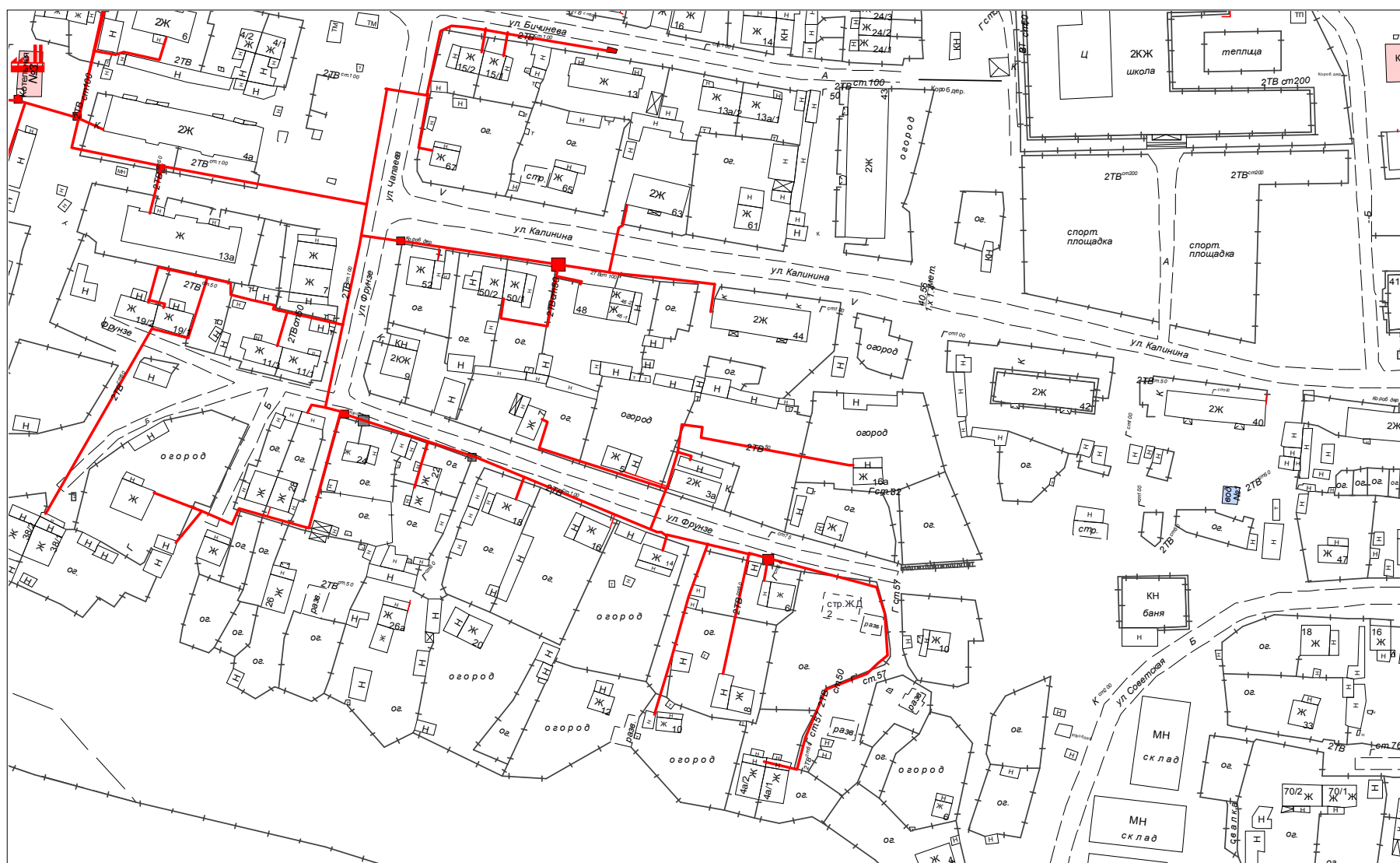


Рисунок 1.9 – Зона действия котельной №3 (часть 2)

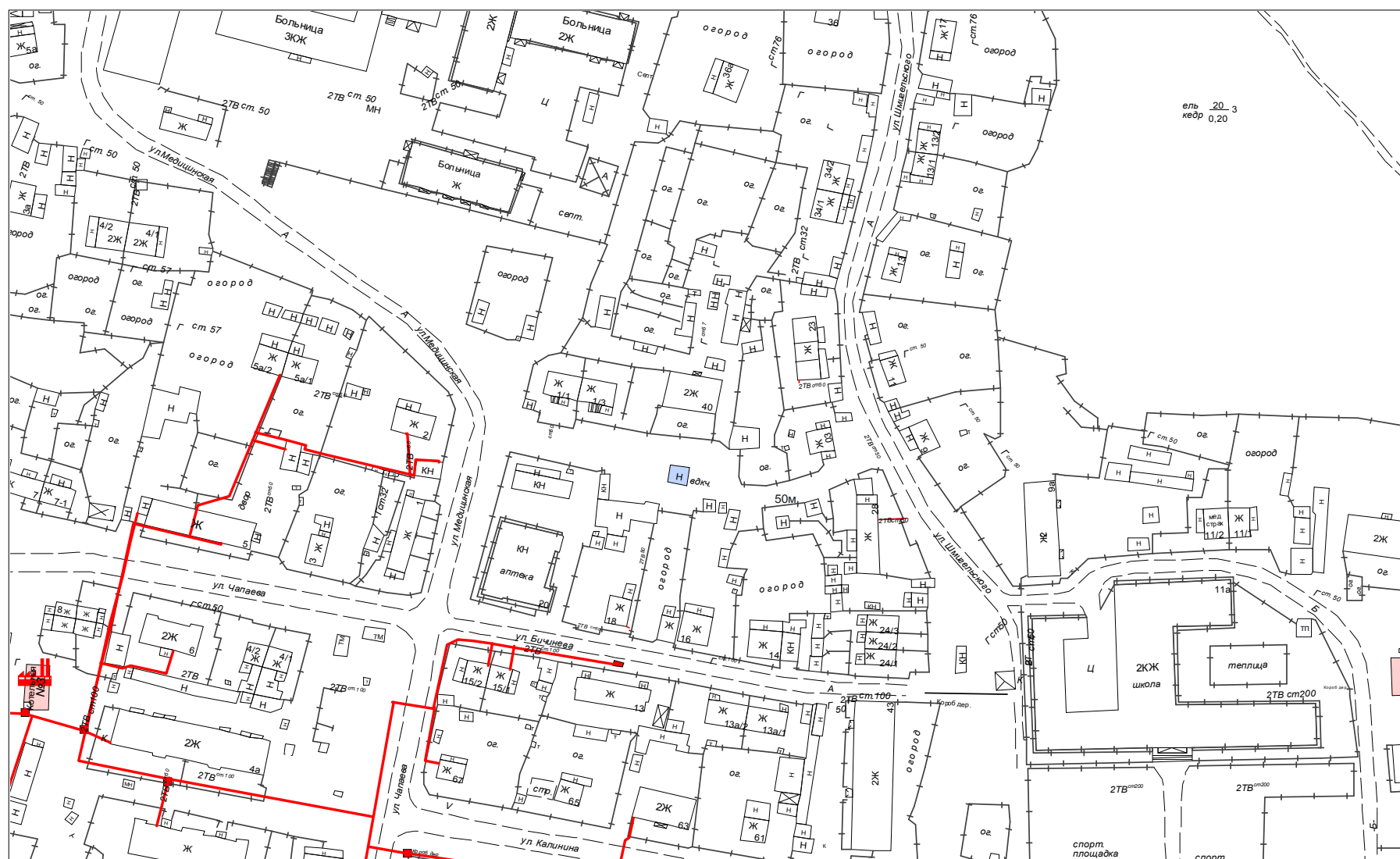


Рисунок 1.10 – Зона действия котельной №3 (часть 3)

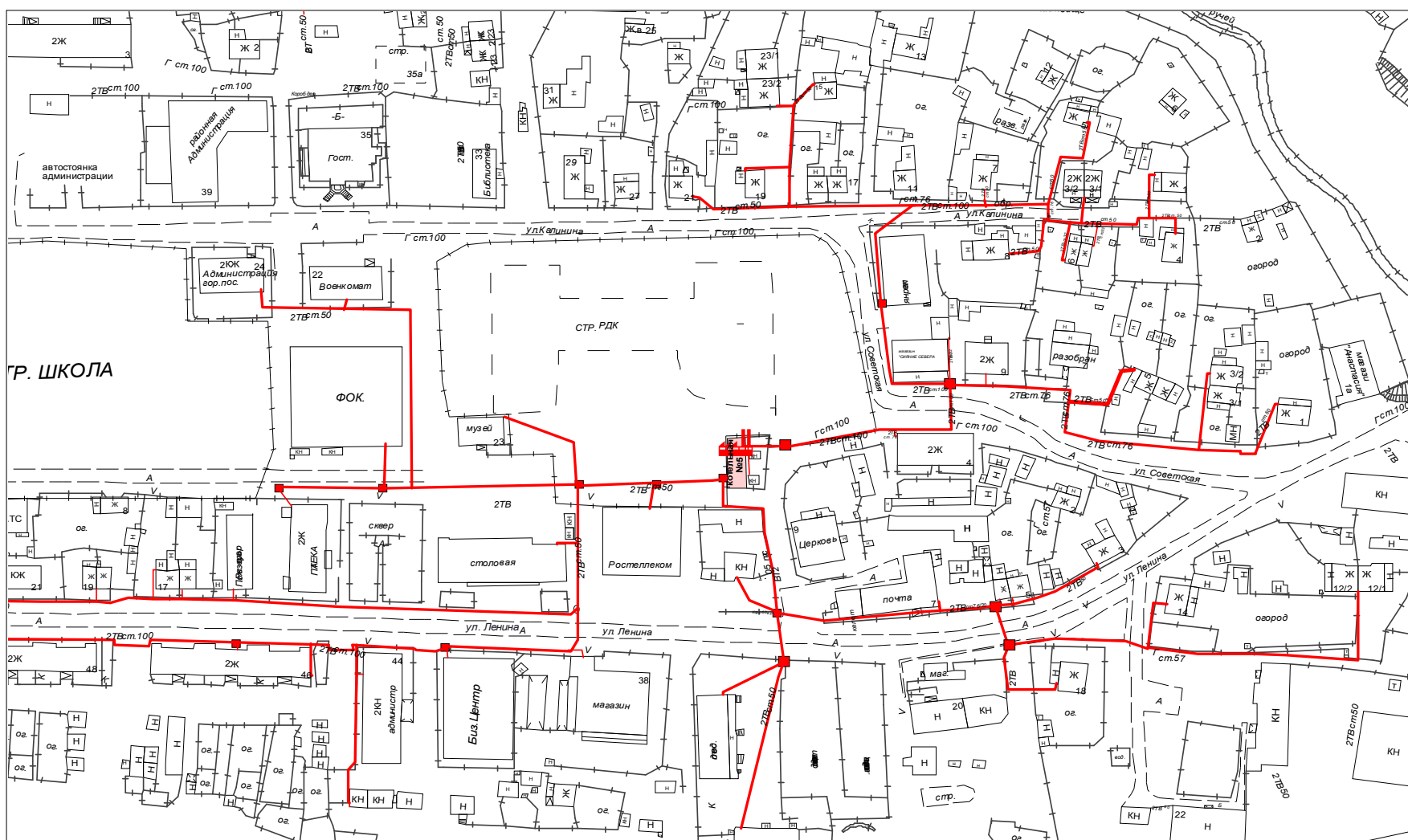


Рисунок 1.11 – Зона действия котельной №5 (часть 1)

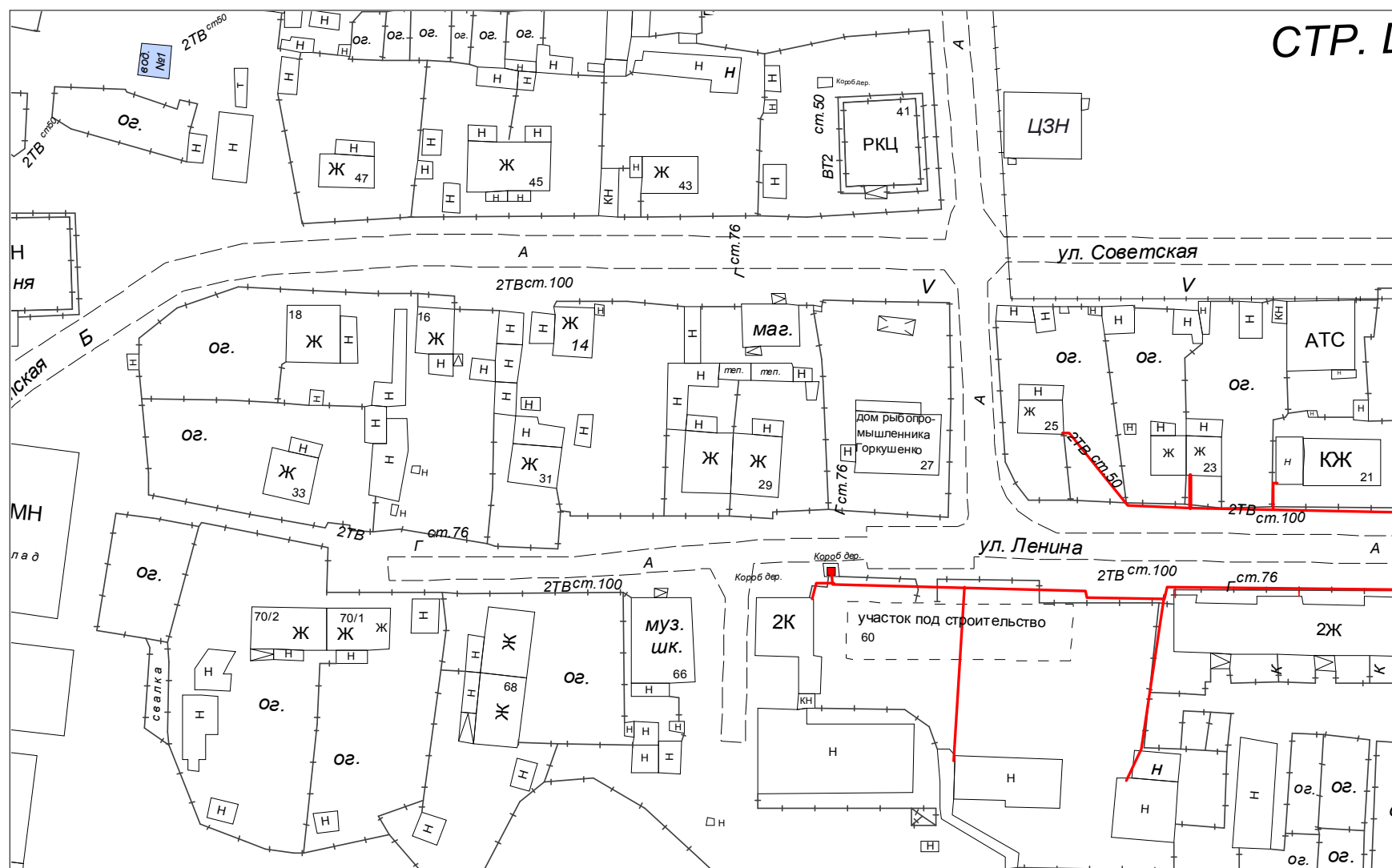


Рисунок 1.12 – Зона действия котельной №5 (часть 2)

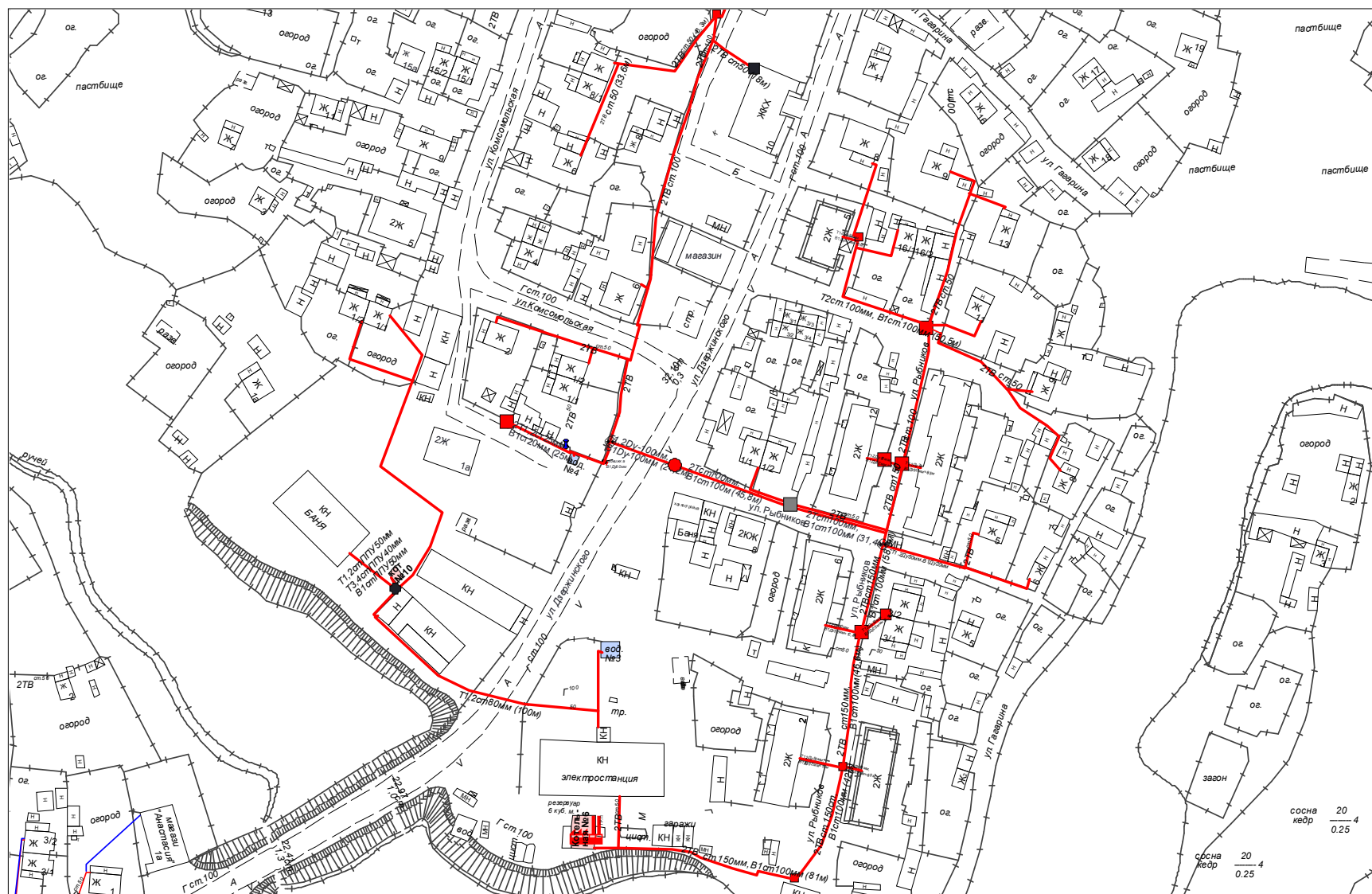


Рисунок 1.13 – Зона действия котельной №6

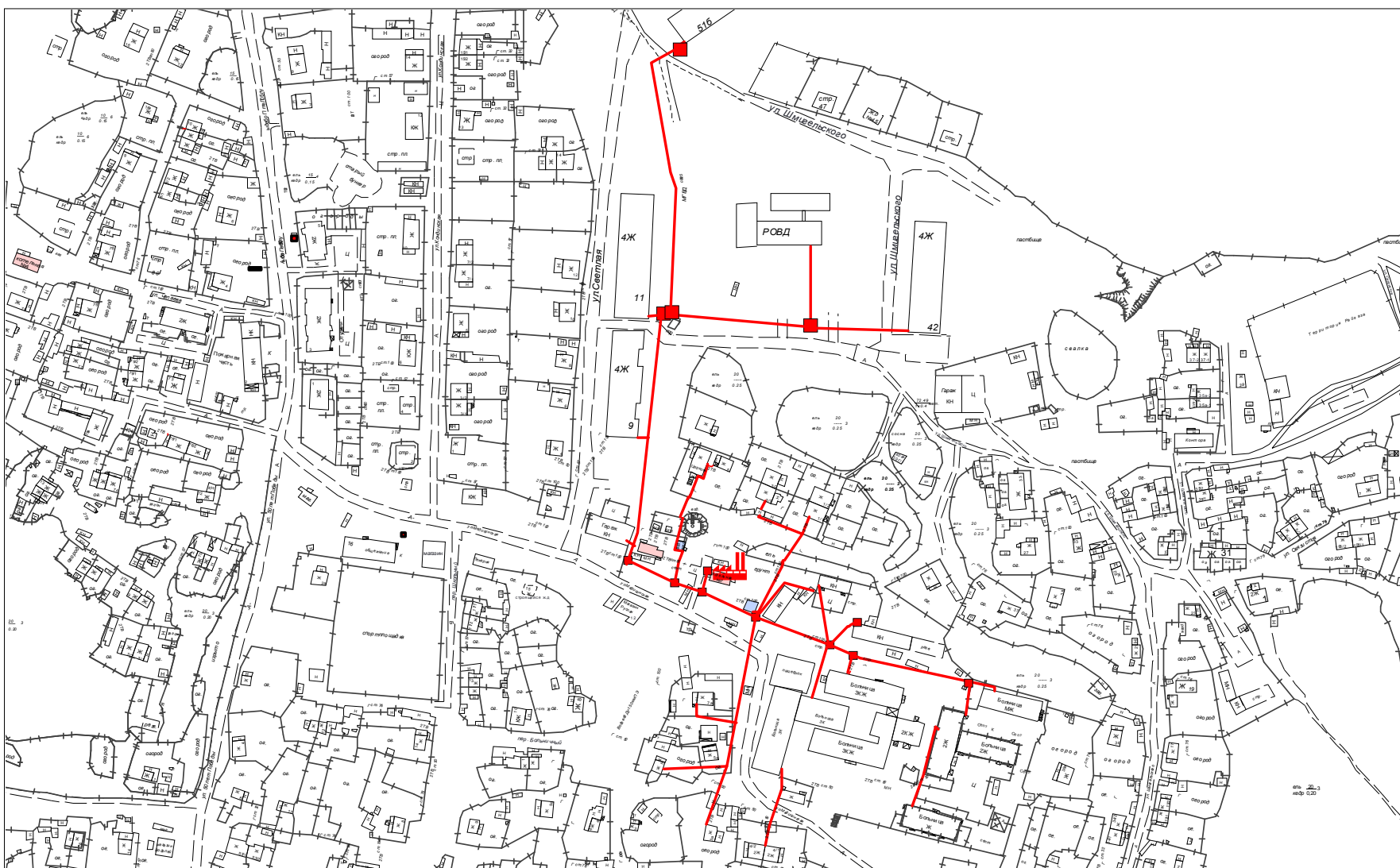


Рисунок 1.14 – Зона действия котельной №7

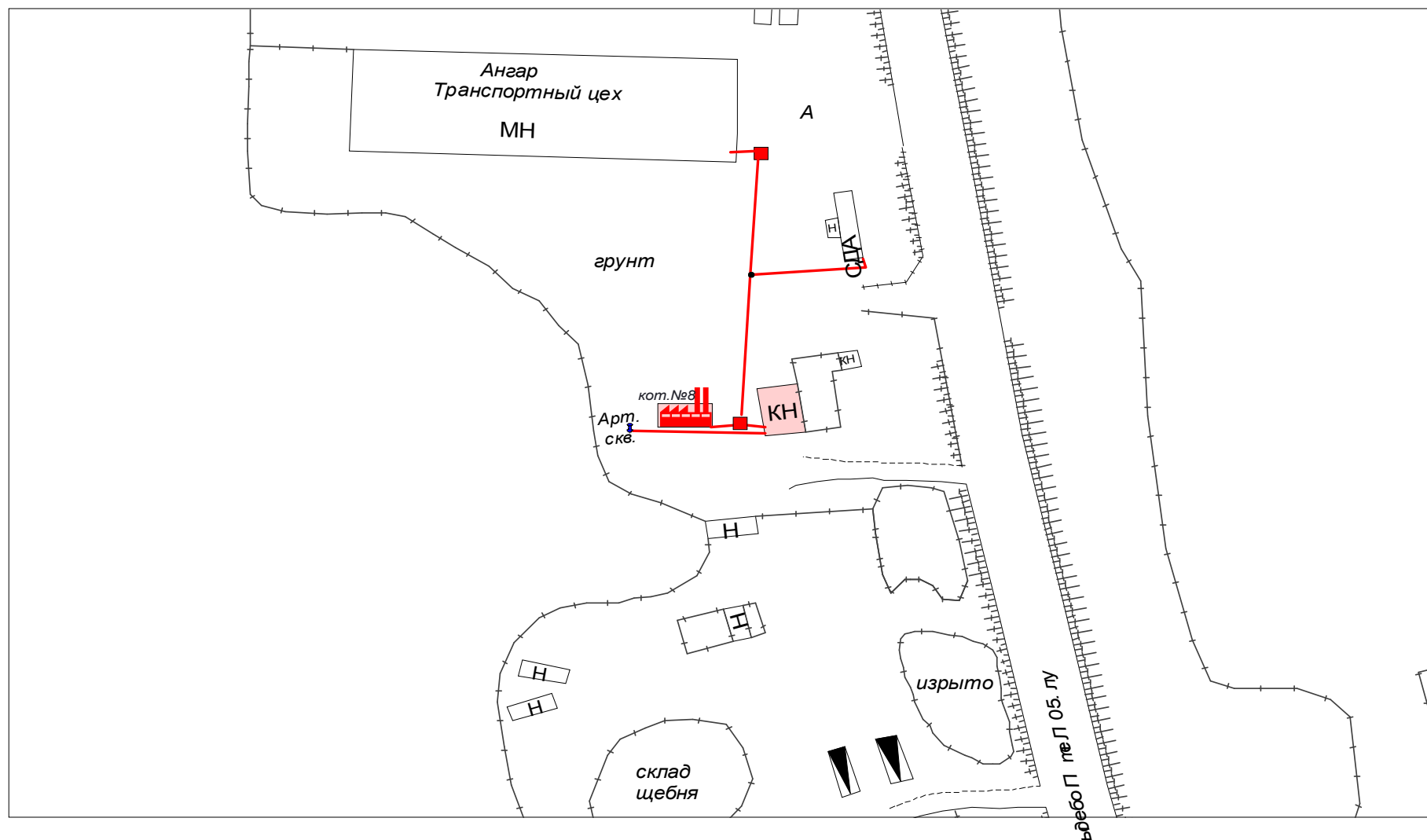


Рисунок 1.15 – Зона действия котельной №8

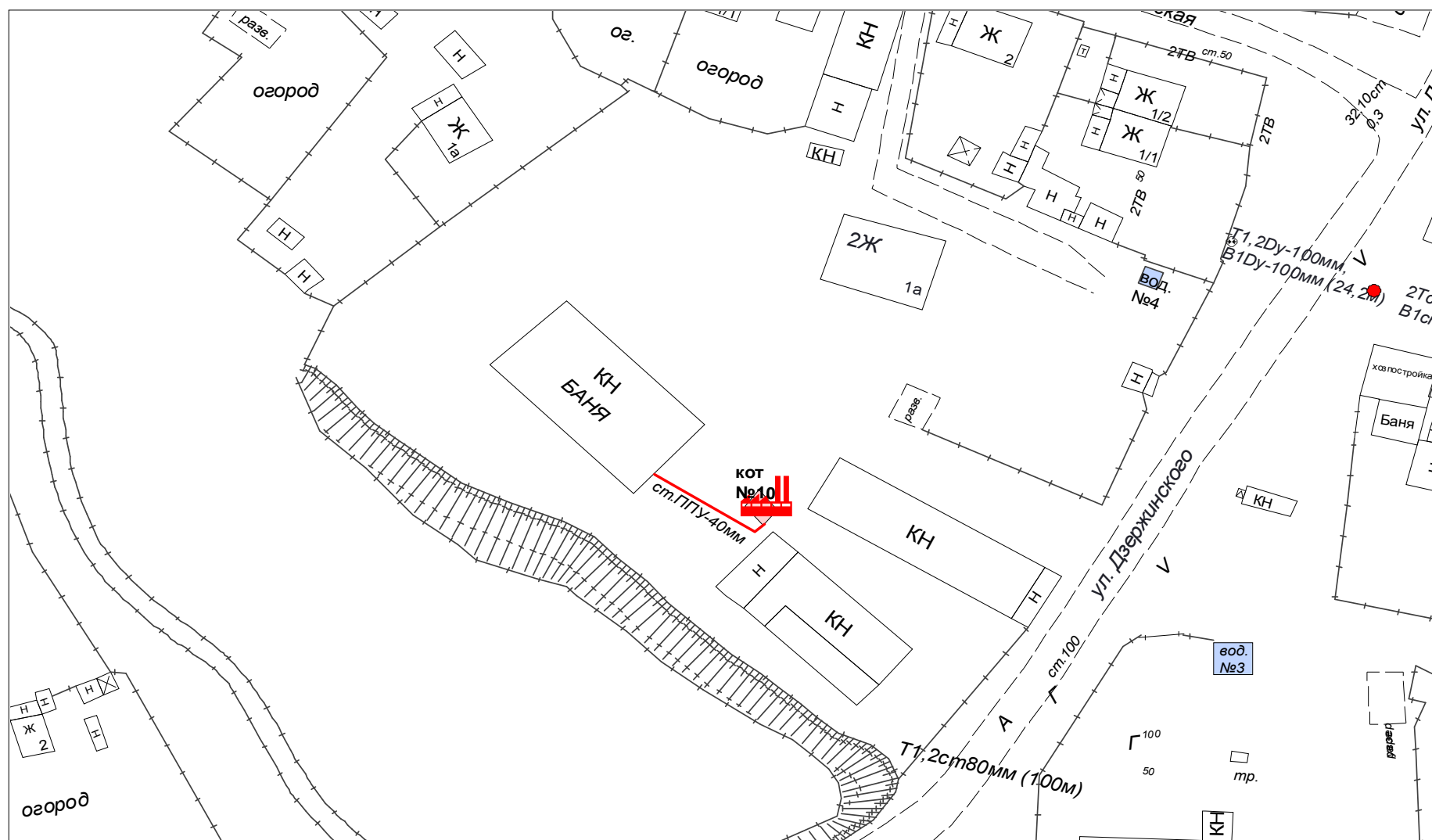


Рисунок 1.16 – Зона действия котельной №10

1.3.3 *Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надёжных участков, определением их материальной характеристики и подключённой тепловой нагрузки*

Прокладка трубопроводов тепловых сетей в пгт. Октябрьское выполнена следующими способами:

- надземная на низких опорах;
- подземная – бесканальная.

Ряд распределительных участков тепловых сетей проложен совместно с трубопроводами холодной воды.

При надземной прокладке, изоляция основной массы трубопроводов тепловой сети выполнена в минеральной вате, покрытыми оцинкованным листом, поливинилхлоридовой пленкой или рубероидом.

Опорожнение трубопроводов производится на грунт.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота и П-образных компенсаторов.

Рельеф на большей части территории района значительно расчленённый, пологоувалистый, местами холмисто-увалистый.

Гидрологические условия области определяются принадлежностью подземных вод к верхнему гидрологическому этажу Западно-Сибирского артезианского бассейна и широтной климатической зональностью. Среди прочих можно выделить водоносный горизонт аллювиальных отложений поймы. Водовмещающими породами служат пески, супеси и суглинки. Преобладающие глубины залегания водоносного горизонта 2-3 м и лишь на приречных участках они увеличиваются до 5-7 м. Почти повсеместно имеют гидравлическую связь с нижележащими водоносными комплексами и горизонтами широкого возрастного диапазона. Воды горизонта пресные и ультрапресные, по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-магниевые или натриево-кальциевые. Водоносный горизонт характеризуется слабой общекислотной агрессивностью. Очень редко отмечается углекислая агрессивность.

Глубина сезонного промерзания глинистых грунтов для Октябрьского района составляет примерно 2,4 м.

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

Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей.

Регулирующая арматура отсутствует.

Тип установленной арматуры – преимущественно задвижки и клапаны, материал корпуса - сталь.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры и павильоны в пгт. Октябрьское выполнены из дерева, фундаментных блоков и стального листа.

Камеры расположены в местах установки оборудования тепловых сетей: задвижек, спускных и воздушных кранов.

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

Температурный график качественного регулирования тепловой нагрузки котельных составлен и утвержден главным инженером Октябрьского МУП ЖКХ. Температурные графики по источникам энергии представлены в таблицах 1.9 – 1.12.

Таблица 1.9 – Температурный график котельных №1,2,3,12

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
10	36	
9	37	
8	38	
7	39	
6	40	
5	41	
4	43	
3	45	
2	46	
1	48	
0	48	
-1	50	
-2	51	
-3	53	
-4	54	
-5	54	
-6	56	
-7	56	
-8	57	
-9	57	
-10	58	
-11	60	
-12	62	
-13	64	
-14	66	
-15	68	
-16	68	
-17	69	
-18	70	
-19	71	
-20	72	
-25	76	
-30	80	
-35	83	
-40 и ниже	86	

Таблица 1.10 – Температурный график котельных №5,7

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
10	35	
9	35	
8	36	
7	36	
6	37	
5	38	
4	39	
3	41	
2	43	
1	45	
0	47	
-1	48	
-2	49	
-3	50	
-4	50	
-5	51	
-6	52	
-7	52	
-8	53	
-9	53	
-10	54	
-11	55	
-12	57	
-13	58	
-14	59	
-15	61	
-16	62	
-17	63	
-18	65	
-19	66	
-20	67	
-25	74	
-30	76	
-35	83	
-40 и ниже	88	

Таблица 1.11 – Температурный график котельной №6

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
10	35	
9	35	
8	36	
7	36	
6	37	
5	38	
4	39	
3	39	
2	41	
1	43	
0	45	
-1	46	
-2	47	
-3	48	
-4	48	
-5	48	
-6	49	
-7	49	
-8	51	
-9	51	
-10	51	
-11	52	
-12	54	
-13	55	
-14	56	
-15	57	
-16	57	
-17	58	
-18	58	
-19	60	
-20	60	
-25	65	
-30	69	
-35	72	
-40 и ниже	78	

Таблица 1.12 – Температурный график котельной №8

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
0	45	35
-5	51	40
-10	51	40
-15	51	40
-20	60	50
-25	60	50
-30	67	60
-35	67	60
-40 и ниже	78	70

Все температурные графики утверждены главным инженером Октябрьского МП ЖКХ. Температурный график котельной №10, не предоставлен.

Согласно существующему температурному графику котельных №1,2,3,5,6,7,12 температура подающих трубопроводов 86,88,78 °С, а температура обратного трубопровода не регламентируется. Температурный график котельной №8 78/70°С.

Следует отметить что, согласно СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» расчетная температура наружного воздуха для пгт. Октябрьское составляет -41°С.

Температурные графики систем теплоснабжения Октябрьского МП ЖКХ не являются оптимальными, необходимо произвести корректировку температурного графика на 95/70 °С, рассчитанного на температуру наружного воздуха -41°С и температуру внутреннего воздуха 20 °С.

Переход от существующих температурных графиков не потребует внедрения дополнительных мероприятий, котельное оборудование позволяет обеспечить температуру в подающем трубопроводе 95 °С.

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

На основании ежесуточного журнала наблюдения, предоставленного Октябрьским МП ЖКХ, можно сделать вывод о том, что фактические температурные режимы отпуска тепла в

тепловые сети соответствуют установленным по поселению температурным графикам качественного регулирования тепловой нагрузки.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода. Гидравлические режимы в тепловых сетях пгт. Октябрьское не разработаны (письмо ООО «ИТЦ КЭР» от Октябрьского МП ЖКХ № 985 от 27.11.2013).

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

По предоставленным данным, за 2006-2012год, диспетчерской службой был зафиксирован ряд аварий и инцидентов на тепловых сетях котельных Октябрьского МП ЖКХ. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии Октябрьского МП ЖКХ в 2006-2012 году приведена в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Статистика отказов и восстановлений оборудования тепловых сетей

Год	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.
Кол-во инцидентов на тепловых сетях	5	9	8	15	18	0	0
Кол-во инцидентов на основном оборудовании	9	8	8	6	9	0	0
Продолжительность отключений, час	54	50,25	43,35	69,45	95,3	0	0

На основании таблицы можно сделать следующие вывод:

Резкий скачок количества случаев аварий и инцидентов в 2010 году. Данное явление можно связать с высоким фактическим износом тепловых сетей.

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

Данные о фактическом времени восстановления не предоставлены. Допустимое время устранения аварии и восстановлении теплоснабжения в пгт. Октябрьское представлено в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановлении теплоснабжения в пгт. Октябрьское

Диаметр трубы d, м	Расстояние между секционирующими задвижками l, км	Среднее время восстановления Z _р , ч
0,1-0,2	-	5
0,4-0,5	1,5	10-12
0,6	2-3	17-22
1	2-3	27-36
1,4	2-3	38-51

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

Планирование капитальных и текущих ремонтов производится на основании указаний заводов–изготовителей, указанных в паспортах на оборудование, и в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта, действующей в Октябрьском МП ЖКХ.

Диагностика состояния тепловых сетей пгт. Октябрьское производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность дважды в год по утвержденному графику. Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков. Также, в межотопительный период, производится ремонт или замена запорной арматуры и приборов контроля (манометры, термометры и т.п.).

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

При подготовке к отопительному периоду 2010-2011 годов были заменены 2.189 км тепловых сетей, к отопительному периоду 2011-2012 годов были заменены 0.906 км тепловых сетей.

Ремонт тепловых сетей ведётся с заменой изношенных участков на стальные трубопроводы с современной изоляцией из ППУ.

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Предприятие не представило утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по сетям. Величина потерь в тепловых сетях определена из «Экспертного заключения по рассмотрению дела № 43-2013 «Об установлении одноставочных тарифов на тепловую энергию для потребителей муниципального предприятия «Эксплуатационная генерирующая компания» пгт. Октябрьское на 2014 год» в размере 1,774 тыс. Гкал (4,76 % от отпуска тепловой энергии в сеть) в рамках показателей нормативов-индикаторов на территории муниципальных районов.

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

Из Экспертного заключения по рассмотрению дела № 43-2013 «Об установлении одноставочных тарифов на тепловую энергию для потребителей муниципального предприятия «Эксплуатационная генерирующая компания» пгт. Октябрьское взяты данные о тепловых потерях и сведены в таблицу 1.15.

Таблица 1.15 – Нормативные технологические потери в тепловых сетях, Гкал/год

Показатели	2011г.	2012г.
Отпуск тепловой энергии от источника тепловой энергии (полезный отпуск) - отпуск в сеть, тыс. Гкал	35,007	34,074
Фактические потери тепловой энергии в сетях, тыс. Гкал	1,632	1,539
Фактические потери тепловой энергии в % к отпуску тепловой энергии от источника тепловой энергии	4,71	4,76

Из энергопаспорта по пгт. Октябрьское взяты данные о тепловых потерях и сведены в таблицу 1.16.

Таблица 1.16 – Нормативные технологические потери в тепловых сетях Гкал/год

Показатели	2011г.	2012г.
Отпуск тепловой энергии от источника тепловой энергии (полезный отпуск) - отпуск в сеть, тыс. Гкал	31958,61	34136,7
Фактические потери тепловой энергии в сетях, тыс. Гкал	4003,43	6181,52
Фактические потери тепловой энергии в % к отпуску тепловой энергии от источника тепловой энергии	12,5	18,1

Так как отсутствуют приборы учета у потребителей и тепловые счетчики на выходе из котельной фактические потери тепловой энергии невозможно определить.

Величина потерь принятая РСТ составляет 4,76 % от отпуска в сеть, что не соответствует данным представленным энергопаспорте (18,1 %) составленном на основании обязательного энергетического обследования. На основании анализа потребления топлива котельными за 2011-2013 года и учетом КПД котлов из режимных карт, тепловых потерь на собственные и хозяйственные нужды, доля потерь 18,1 % наиболее корректно отражает фактические тепловые потери в тепловых сетях пгт. Октябрьское.

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

На основании предоставленной информации можно сделать вывод о том, что предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети Октябрьского МП ЖКХ по пгт. Октябрьское не выдавалось.

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

Потребители представляют собой строения жилого, социально-культурного, административного и производственного назначения, и подключены непосредственно к тепловой сети.

Системы отопления зданий однотрубные и двухтрубные с верхней и нижней разводками, оборудованы теплопотребляющими установками конвективно-излучающего действия различных типов.

Большинство абонентов в пгт. Октябрьское не оборудованы тепловыми пунктами. Потребители одноэтажной застройки, имеющие относительно малые гидравлические сопротивления систем отопления, подключены к магистралям распределительных теплосетей, что при отсутствии дополнительных сопротивлений приводит к значительному завышению циркуляции теплоносителя через них и к гидравлической разрегулировке тепловой сети в целом.

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

Доля потребителей оснащенных приборами учета: население 5,29%, бюджетные потребители 21,04%, прочие 15,96%.

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) органи-

заций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

На основании информации, содержащейся в оперативном журнале диспетчерской службы МП «ЭГК» можно сделать вывод о том, что служба выполняет свою основную функцию в полном объеме, выезды ремонтной бригады производятся своевременно, ремонты осуществляются в срок.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На тепловых сетях Октябрьского МП ЖКХ отсутствуют тепловые пункты и насосные станции.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для предотвращения превышения давления в системе теплоснабжения используются предохранительно-сбросные клапаны, установленные на трубопроводах в зданиях котельных. При возникновении превышения расчетного давления в сети, клапаны сбрасывают теплоноситель в канализационную сеть.

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

На территории пгт. Октябрьское, по данным предоставленным Октябрьским МП ЖКХ, по состоянию на 01.12.2013 выявлено более 18,8 км бесхозяйных тепловых сетей. Сведения по бесхозяйным тепловым сетям представлены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Сведения по бесхозяйным тепловым сетям

Населенный пункт	Улица	Протяженность (м)			Пути решения
тепловые сети:		подземные	надземные	всего	Готовится пакет документов в суд, для принятия в муниципальную собственность пгт. Октябрьское
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Кирова	16	182,9	198,9	
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Пионерская	10,4	130,5	140,9	
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Пионерская	66,5	56,8	123,3	

тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Пионерская	16,7	177,4	194,1
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Пионерская	42	530,1	572,1
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Комсомольская	68,2	288,2	356,4
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Комсомольская	49,7	61,8	111,5
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Комсомольская	24,5	90,5	115
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Комсомольская	15	178,4	193,4
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Дзержинского	0	76,3	76,3
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Рыбников	193,9	131,5	325,4
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Дзержинского	95,4	6	101,4
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Дзержинского	0	65,7	65,7
тепловые сети в 3-х трубном исполнении	ул. Дзержинского	26	74	100
тепловые сети	пгт. Октябрьское	0	0	18330
ИТОГО		624,3	2050,1	18830

Выявленные бесхозные сети строились хозяйственным способом без оформления разрешительной и исполнительной документации. Сети на момент проведения предпроектного исследования для сбора исходной информации при разработке находились в ветхом состоянии. Не организовано обслуживание сетей в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок». Источниками теплоснабжения бесхозных

сетей являются котельные, обслуживаемые Октябрьским МП ЖКХ. Бесхозные сети непосредственно соединены с сетями теплоснабжающей организации – Октябрьское МП ЖКХ.

1.4 Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"

В составе имущественного комплекса теплоснабжения Октябрьского МП ЖКХ - 9 тепловых источников (котельных). Установленная мощность – 45,6 Гкал/час, максимальная присоединенная нагрузка 10,86 Гкал/час. Потребителями услуг теплоснабжения являются производственные и социально-бытовые объекты. Протяженность тепловых сетей, по которым осуществляется транспорт тепловой энергии, составляет 19,7 км, в том числе 1,3 км – сети ГВС. Котельные и сети находятся на праве хозяйственного владения в Октябрьского МП ЖКХ.

Октябрьское МП ЖКХ вырабатывает и транспортирует тепловую энергию в виде горячей воды, осуществляя выработку, передачу и распределение тепловой энергии конечным потребителям. Конечные потребители подключены к централизованной системе теплоснабжения через непосредственное подключение по зависимой, закрытой схеме.

Зоны действия и тепловые сети котельных пгт. Октябрьское представлены на рисунке 1.19, а также в электронной модели ГИС «ZuluThermo 7.0».

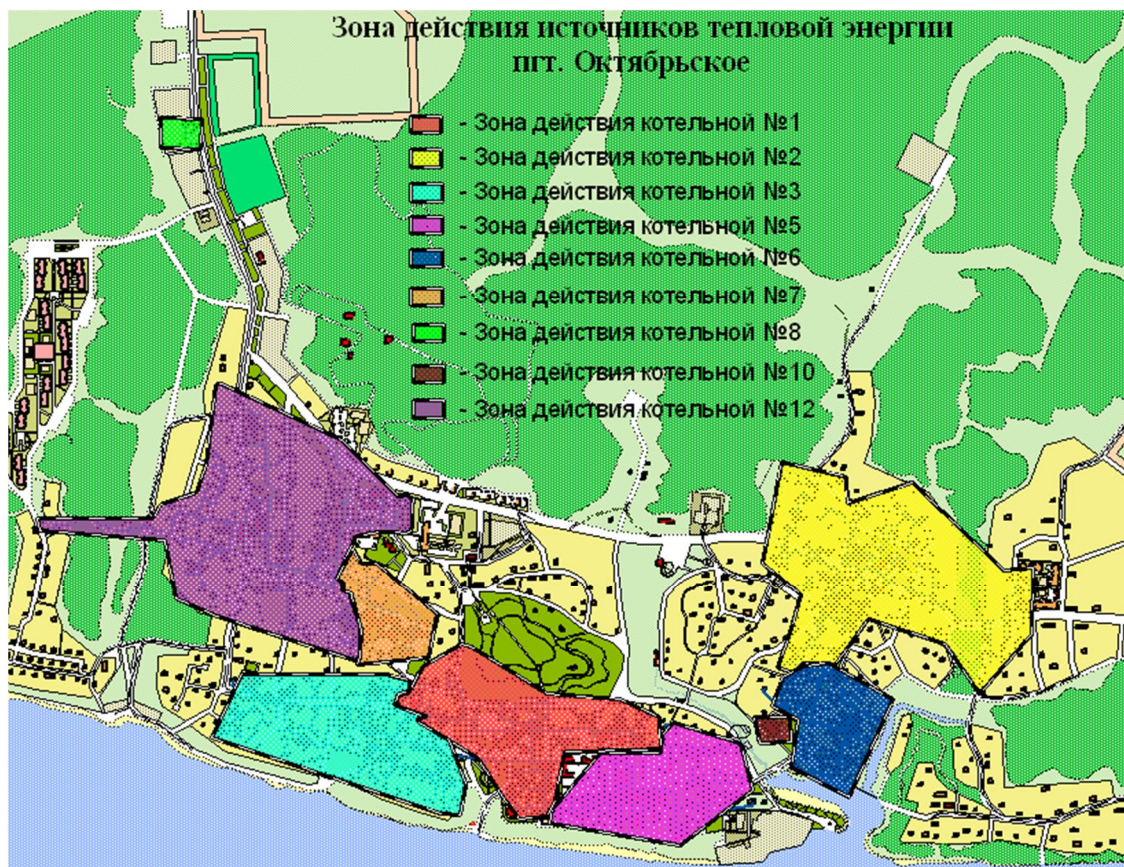


Рисунок 1.19 – Зоны действия источников тепловой энергии

1.5 Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии"

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

Значения потребления тепловой энергии в пгт. Октябрьское при расчетной температуре наружного воздуха -41°C представлены в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Максимальные часовые расчетные нагрузки котельных

№ котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Максимально-часовая фактическая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч		
	установленная	располагаемая	Собственные и хозяйственные нужды	нетто	всего	в том числе:	
						нагрузка потребителей	потери тепла
1	10,20	10,20	0,04	10,16	1,91	1,56	0,34
2	7,20	7,20	0,03	7,17	1,86	1,52	0,34
3	5,40	5,40	0,02	5,38	2,01	1,65	0,36
5	4,30	4,30	0,02	4,28	2,01	1,64	0,36
6	5,40	5,40	0,01	5,39	1,10	0,90	0,20
7	5,16	5,16	0,02	5,14	2,28	1,87	0,41
8	2,84	2,84	0,00	2,84	0,17	0,14	0,03
10	0,80	0,80	0,00	0,80	0,03	0,03	0,01
12	4,30	4,30	0,02	4,28	1,89	1,55	0,34
Итого	45,60	45,60	0,17	45,43	13,26	10,86	2,40

На основании проведенного энергетического обследования Октябрьского МП ЖКХ выполненного ООО «ЯНЭНЕРГО» в 2011г. приняты следующие данные: выработка 42212,42 , полезный отпуск 27955,18 , потери в тепловых сетях 6182,52, собственные нужды 1730,86, а также из фактического потребления природного газа за 2012 год – 6322,52 м³ произведены расчеты присоединенной нагрузки.

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

На основании данных по абонентам пгт. Октябрьское индивидуальные источники поквартирного отопления в многоквартирных домах отсутствуют.

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

Расчетные значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Расчетные значения потребления тепловой энергии.

Котельная	Полезный отпуск, Гкал/год	Полезный отпуск за отопительный сезон, Гкал/год
Котельная №1	4648,3	4648,3
Котельная №2	4533,0	4533,0
Котельная №3	4914,4	4914,4
Котельная №5	4893,8	4893,8
Котельная №6	2683,4	2683,4
Котельная №7	5570,3	5570,3
Котельная №8	419,3	419,3
Котельная №10	77,9	77,9
Котельная №12	5261,0	5004,7
Итого	33001,5	32745,2

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

Для расчета значений потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии в качестве характерных в отопительном периоде приняты: средняя температура наружного воздуха и температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. В соответствии со СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» для пгт. Октябрьское их значения составляют -9 °С и -41 °С соответственно. Значения потребления тепловой энергии при характерных температурах наружного воздуха представлены в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Значения потребления тепловой энергии

Котельная	Полезный отпуск, Гкал/год	Полезный отпуск за отопительный сезон, Гкал/год	Нагрузка потребите- лей в расчетном ре- жиме при темпера- туре -41 °С, Гкал/ч	Нагрузка потребите- лей в расчетном ре- жиме при температу- ре -9 °С, Гкал/ч
Котельная №1	4648,3	4648,3	1,561	0,742
Котельная №2	4533,0	4533,0	1,522	0,724
Котельная №3	4914,4	4914,4	1,650	0,785
Котельная №5	4893,8	4893,8	1,643	0,781
Котельная №6	2683,4	2683,4	0,901	0,428
Котельная №7	5570,3	5570,3	1,871	0,889
Котельная №8	419,3	419,3	0,141	0,067
Котельная №10	77,9	77,9	0,026	0,012
Котельная №12	5261,0	5004,7	1,548	0,799
Итого	33001,5	32745,2	10,863	5,228

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

В Октябрьском районе применяются нормативы потребления коммунальных услуг, установленные Постановлением Главы Октябрьского района от 28.01.2003 г. №8 «Об утверждении нормативов потребления жилищно-коммунальных услуг для населения Октябрьского района». Установленные нормативы отопления и горячего водоснабжения не дифференцированы в зависимости от вида жилищного фонда (конструктивных и технических параметров, степени благоустройства) и составляют:

- по отоплению – 0,025 Гкал/кв. м общей площади в месяц;
- по горячему водоснабжению – 0,167 Гкал/чел. в месяц.

1.6 Часть 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии"

1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

На основании расчетных данных составлена таблица 1.21, в которой приведены балансы тепловой мощности

Таблица 1.21 – Балансы тепловой мощности

№ котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Максимально-часовая фактическая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч		
	установленная	располагаемая	Собственные и хозяйственные нужды	нетто	всего	в том числе:	
						нагрузка потребителей	потери тепла
1	10,20	10,20	0,04	10,17	1,91	1,56	0,34
2	7,20	7,20	0,03	7,18	1,86	1,52	0,34
3	5,40	5,40	0,02	5,38	2,01	1,65	0,36
5	4,30	4,30	0,02	4,28	2,01	1,64	0,36
6	5,40	5,40	0,01	5,39	1,10	0,90	0,20
7	5,16	5,16	0,02	5,14	2,28	1,87	0,41

8	2,84	2,84	0,00	2,84	0,17	0,14	0,03
10	0,80	0,80	0,00	0,80	0,03	0,03	0,01
12	4,30	4,30	0,02	4,28	1,89	1,55	0,34
Итого	45,60	45,60	0,17	45,45	13,26	10,86	2,40

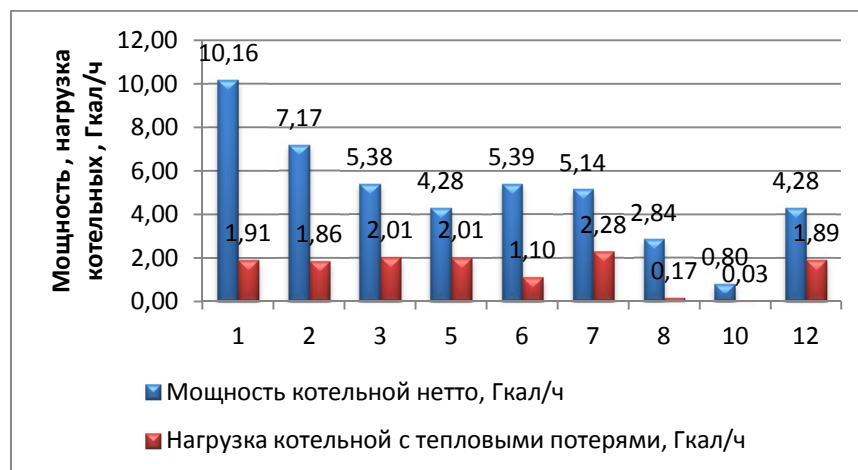


Рисунок 1.20 – Сравнение мощности нетто котельной и подключенной тепловой нагрузки

На рисунке 1.20 виден резерв мощности (разница между синим и красным столбцом) в расчетном режиме при температуре наружного воздуха -41 °С.

1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резерв (дефицит) тепловой мощности котельных Октябрьского МП ЖКХ приведен в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок в сетевой воде в зонах действия источников тепла Октябрьского МП ЖКХ.

№ котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Максимально-часовая фактическая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч			Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, %
	установленная	располагаемая	Собственные и хозяйственные нужды	нетто	всего	в том числе:			
						нагрузка потребителей	потери тепла		
1	10,20	10,20	0,04	10,16	1,91	1,56	0,34	8,64	85%

2	7,20	7,20	0,03	7,17	1,86	1,52	0,34	5,68	79%
3	5,40	5,40	0,02	5,38	2,01	1,65	0,36	3,75	69%
5	4,30	4,30	0,02	4,28	2,01	1,64	0,36	2,66	62%
6	5,40	5,40	0,01	5,39	1,10	0,90	0,20	4,50	83%
7	5,16	5,16	0,02	5,14	2,28	1,87	0,41	3,29	64%
8	2,84	2,84	0,00	2,84	0,17	0,14	0,03	2,70	95%
10	0,80	0,80	0,00	0,80	0,03	0,03	0,01	0,77	97%
12	4,30	4,30	0,02	4,28	1,89	1,55	0,34	2,75	64%
Итого	45,60	45,60	0,17	45,43	13,26	10,86	2,40	34,74	78%

Как видно, по всем теплоисточникам в городе существует резерв тепловой мощности. В целом по городу он составляет 34,74 Гкал/ч.

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

Гидравлические режимы в тепловых сетях пгт. Октябрьское не разработаны (письмо ООО «ИТЦ КЭР» от Октябрьского МП ЖКХ № 985 от 27.11.2013).

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

Дефицитов тепловой мощности не выявлено.

1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

На основании гидравлического расчета в программном комплексе «ZuluThermo 7.0», а также анализа радиуса эффективного теплоснабжения, сделан вывод о рациональности расширения существующих технологических зон котельных.

1.7 Часть 7 "Балансы теплоносителя"

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

Система теплоснабжения пгт. Октябрьское - закрытая, зависимая в ней не предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения путем ее санкционированного отбора из тепловой сети. Однако существует значительный не-

санкционированный водоразбор из тепловой сети. Наличие систем водоподготовки и расхода подпитки представлено в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Наличие систем водоподготовки и расхода подпитки

Наименование	Годовая подпитка, м ³ /год	Средняя подпитка за год, Гкал/год	Наличие ХВО
Котельная №1	2330	0,372	нет
Котельная №2	3788	0,605	нет
Котельная №3	2499	0,399	нет
Котельная №5	1821	0,291	нет
Котельная №6	4448	0,710	нет
Котельная №7	3029	0,484	нет
Котельная №8	293,4	0,047	нет
Котельная №10	27,6	0,004	нет
Котельная №12	3053	0,487	нет

1.7.2 Утверждённые балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (п.6.17) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним системах теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой. Производительности подпиточных насосов достаточно для обеспечения аварийной подпитки тепловых сетей.

1.8 Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"

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

В настоящий момент основным топливом, используемым при производстве тепловой энергии котельными пгт. Октябрьское, является природный газ. Поставки топлива осуществляются централизованно, по газопроводу среднего давления. Газораспределительной организацией для Октябрьского МП ЖКХ является ЗАО "Газпром межрегионгаз Север".

Топливоснабжающей организацией производится ежемесячный отбор проб газа с целью определения соответствия его компонентного состава установленным нормам.

Фактические объемы потребления газа Октябрьского МП ЖКХ за 2012 год представлены в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Фактические объемы потребления газа Октябрьского МП ЖКХ за 2012 год

Наименование	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Котельная №1	118,044	103,094	93,46	68,454	37,776	0	0	0	63,708	87,58	147,723	216,592
Котельная №2	145,143	134,75	130,043	112,249	72,551	0	0	0	74,088	72,981	102,367	130,723
Котельная №3	158,142	147,828	117,471	83,997	54,741	0	0	0	63,811	100,297	143,375	173,184
Котельная №5	140,736	125,05	101,001	70,202	46,435	0	0	0	46,492	70,022	107,125	148,823
Котельная №6	77,002	70,451	63,525	48,185	34,371	0	0	0	37,786	52,655	62,343	87,512
Котельная №7	156,277	135,482	109,466	74,82	49,831	0	0	0	61,35	85,788	120,301	170,293
Котельная №8	2,657	9,83	12,437	8,111	3,706	0	0	0		8,756	12,63	16,269
Котельная №10	0,843	1,044	1,29	1,282	1,047	0	1,568	1,169	0,732	1,62	1,799	2,03
Котельная №12	124,843	112,3	104,158	80,82	65,648	9,534	25,089	25,867	66,525	81,212	99,611	130,599

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

Для источников тепловой энергии Октябрьского МП ЖКХ пгт. Октябрьское резервным является дизельное топливо.

Средняя калорийность зимнего дизельного топлива составляет 10180 ккал/т. В таблице 1.25 представлен объем резервного топлива.

Таблица 1.25 – объем резервного топлива

Котельная	Объем резервного топлива, м³
Котельная №1	25
Котельная №2	3
Котельная №3	5
Котельная №5	15
Котельная №6	нет
Котельная №7	25
Котельная №8	7
Котельная №10	нет
Котельная №12	нет

На котельных №6,10,12 резервное топливо не предусмотрено.

В соответствии со СНиП II-35-76 «Котельные установки» п. 11.38, ёмкость хранилищ жидкого топлива в зависимости от суточного расхода следует принимать, для основного и резервного топлива, доставляемого автомобильным транспортом на 5 суточный расход.

Возможность обеспечения котельных резервным топливом представлено в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Возможность обеспечения котельных резервным топливом

№ п/п	Котельная	Объем резервного топлива, м³	Средняя температура самого холодного месяца, °С	Нагрузка котельной средняя самого холодного месяца, Гкал/ч	5 суточный расход ДТ, м³
1	Котельная №1	25	-22,8	1,36	24,2
2	Котельная №2	3	-22,8	1,32	25,1
3	Котельная №3	5	-22,8	1,43	26,8
4	Котельная №5	15	-22,8	1,42	21,9
5	Котельная №6	нет	-22,8	0,78	13,7

№ п/п	Котельная	Объем резервного топлива, м³	Средняя температура самого холодного месяца, °С	Нагрузка котельной средняя самого холодного месяца, Гкал/ч	5 суточный расход ДТ, м³
6	Котельная №7	25	-22,8	1,62	24,7
7	Котельная №8	7	-22,8	0,12	1,9
8	Котельная №10	нет	-22,8	0,02	0,4
9	Котельная №12	нет	-22,8	1,34	20,8

На котельных №6,10,12 емкости для хранения резервного топлива нет, на котельных №2,3,5 объёма резервного дизельного топлива не достаточно для обеспечения нормативного запаса топлива.

Котельные №1,7,8 имеет достаточный объем резервного топлива.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В настоящий момент основным топливом, используемым при производстве тепловой энергии котельными пгт. Октябрьское, является природный газ. Поставки топлива осуществляются централизованно, по газопроводу среднего давления. Газораспределительной организацией для Октябрьского МП ЖКХ является ЗАО "Газпром межрегионгаз Север".

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

Газоснабжение объектов пгт. Октябрьское централизованное и не имеет сезонных особенностей. Поставка природного газа в периоды, близкие к расчетным температурам наружного воздуха зимнего периода, в течение 2011, 2012, 2013 гг. осуществлялась в полном объеме, без срывов и ограничений.

1.9 Часть 9 "Надёжность теплоснабжения"

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

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, определяются интенсивностью отказов участков тепловой сети.

Под интенсивностью отказов понимается число отказов за год, отнесенное к единице (1 км или 1 м) протяженности теплопроводов. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без

резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение участков, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. В случае резервирования интенсивность отказов всей тепловой сети представляется как параллельно-последовательное или последовательно-параллельное (в смысле надежности) соединение участков.

Интенсивность отказов тепловой сети характеризуется распределением Вейбулла и зависит от срока эксплуатации тепловой сети и от средневзвешенной частоты отказов в конкретной системе теплоснабжения.

В пгт. Октябрьское аварий с момента ввода котельных в эксплуатацию, приведших (не приведших) к нарушению подачи тепла, зарегистрировано не было. Срок службы большей части тепловых сетей пгт. Октябрьское превышает 25 лет, для расчетов на перспективу интенсивность отказов этих участков принимается как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации $\lambda_{нач}=0,05$ (1/(км*год)).

Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{нач} \cdot (0,1 \cdot \tau^{экспл})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч})$$

где $\lambda^{нач}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км·ч);

$\tau^{экспл}$ - продолжительность эксплуатации участка, лет;

α - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{пэ} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{пэ} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{экспл}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{пэ} > 17 \end{cases}$$

Интенсивность отказов теплопровода λ в зависимости от времени его эксплуатации представлена на рисунке 1.21.

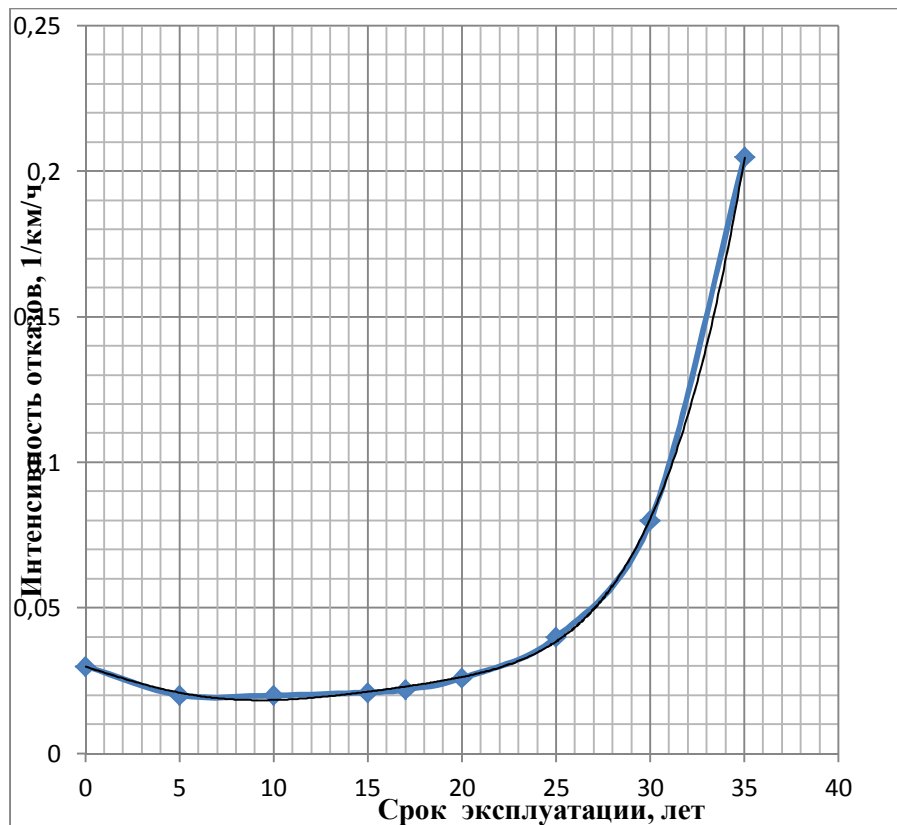


Рисунок 1.21 – Интенсивность отказов теплопровода λ

Параметр потока отказов участков тепловой сети:

$$\omega = \lambda \cdot L, \text{ 1/ч,}$$

где L - длина участка тепловой сети, км;

Параметр потока отказов арматуры:

$$\omega_{\text{зра}} = \lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, \text{ 1/ч.}$$

Среднее время до восстановления участков ТС:

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч}$$

где: $L_{\text{сз}}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

d – диаметр теплопровода, м.

Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{z^B}, \text{ 1/ч}$$

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1}$$

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

Вероятность безотказного теплоснабжения j -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \Sigma_f(\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{\text{рав}})]},$$

где $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха t^H ниже $t_{j,f}^{\text{рав}}$ – температуры наружного воздуха, при которой время восстановления f -го элемента z_f^B равно временному резерву j -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j -го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,\min}^B$.

С помощью величин $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ и $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f -го элемента влияет на величину P_j .

1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей

По данным, полученным от теплоснабжающих организаций пгт. Октябрьское, в период 2008-2012гг. аварий зафиксировано не было.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

На основании данных предоставленных в Октябрьском МП ЖКХ была составлена сводная таблица показателей, характеризующих продолжительность прекращений подачи тепловой энергии потребителям в таблице 1.27

Таблица 1.27 – Статистика восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Год	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.
Продолжительность отключений, час	54	50,25	43,35	69,45	95,3	0	0

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

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) не предоставлены (письмо ООО «ИТЦ КЭР» от Октябрьского МП ЖКХ № 985 от 27.11.2013).

1.10 Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций"

В Таблице 1.28 представлены результаты хозяйственной деятельности Предприятия в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Столбец 4 Таблицы 1.28 содержит плановые технико-экономические показатели, установленные на 2012 г. региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа, столбец 5 – фактические показатели деятельности Предприятия в 2012 г. Столбец 6 показывает отклонение фактического значения технико-экономического показателя от установленного.

Фактическая выработка тепловой энергии составила 34,074 тыс. Гкал, что ниже установленного значения на 3,400. Фактический полезный отпуск составил 31,607 тыс. Гкал, что ниже установленного значения на 3,879.

Фактические затраты на топливо составили 16 591 тыс. руб., что на 1602 тыс. руб. меньше значения, заложенного в тарифе (см. Таблица 1.28 и Рисунок 1.22), что обеспечено снижением выработки тепловой энергии.

Рост фактических затрат на электроэнергию по отношению к установленным составил 32 тыс. руб., что обеспечено увеличением удельного расхода электроэнергии.

Фактические затраты на оплату основных рабочих ниже установленных на 2168 тыс. руб. и составили 14983 тыс. руб.

В целом фактические производственные расходы составили 59899 тыс. руб., что меньше установленных расходов на 2336 тыс. руб. В тарифе Предприятия заложена прибыль в размере 3316 тыс. руб., по итогам 2012 г. Предприятием получен убыток в размере 2653 тыс. руб.

Таблица 1.28 – Анализ хозяйственной деятельности

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	План	Факт	Отклонение
1	2	3	4	5	6
1	Выработано тепловой энергии	тыс.Гкал	37,474	34,074	-3,400
2	Собственные нужды	тыс.Гкал	0,214	0,928	0,714
	- то же в %	%	0,57%	2,72%	2,15%
3	Отпуск в сеть	тыс.Гкал	37,260	33,146	-4,114

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	План	Факт	Отклонение
1	2	3	4	5	6
4	Потери в сетях	тыс.Гкал	1,774	1,539	-0,235
	- то же в %	%	4,76%	4,64%	-0,12%
5	Полезный отпуск теплоэнергии	тыс.Гкал	35,486	31,607	-3,879
6	Топливо, всего	тыс.руб.	18 194	16 591	-1 602
6.1	Расход газа	тыс. м3	6 859	6 249	-610
6.2	Цена газа	руб./м3	2,65	2,66	0,00
7	Электроэнергия, всего	тыс.руб.	3 496	3 528	32
7.1	Расход электроэнергии	тыс.кВтч	1 124	1 238	114
7.2	Цена электроэнергии	руб./кВтч	3,11	2,85	-0,26
8	Вода на технологические цели, всего	тыс.руб.	1 305	2 386	1 081
8.1	Расход воды	тыс.м3	19	37	18
8.2	Цена воды	руб./м3	69,63	65,00	-5
9	Фонд оплаты труда	тыс.руб.	17 151	14 983	-2 168
9.1	Численность рабочих	чел.	72	74	2
9.2	Среднемесячная з/плата 1 рабочего	руб.	19 851	16 988	-2 863
10	Отчисления на социальные нужды с оплаты производственных рабочих	тыс.руб.	5 866	4 514	-1 352,1
11	Транспортные расходы	тыс.руб.	758	335	-423
12	Вспомогательные материалы	тыс.руб.	277	372	95
13	Амортизация производственного оборудования	тыс.руб.	801	829	28
14	Прочие расходы, всего	тыс.руб.	14 388	16 361	1 973
14.1	налоги и другие обязательные платежи и сборы	тыс.руб.	0	0	0
14.2	общехозяйственные расходы	тыс.руб.	7 232	13 201	5 969
14.3	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования	тыс.руб.	746	344	-402
14.4	Услуги производственного характера	тыс.руб.	5 418	680	-4 738
14.5	Цеховые расходы	тыс.руб.	939	1 898	959
14.6	Прочие	тыс.руб.	54	239	185
15	Итого производственные расходы:	тыс.руб.	62 236	59 899	-2 336
16	Избыток средств, получен. в предыдущ. периоде регулирования	тыс.руб.	1 279	0	-1 279
17	Расходы из прибыли	тыс.руб.	3 316	-2 653	-5 969
18	Необходимая валовая выручка	тыс.руб.	64 272	57 246	-7 026

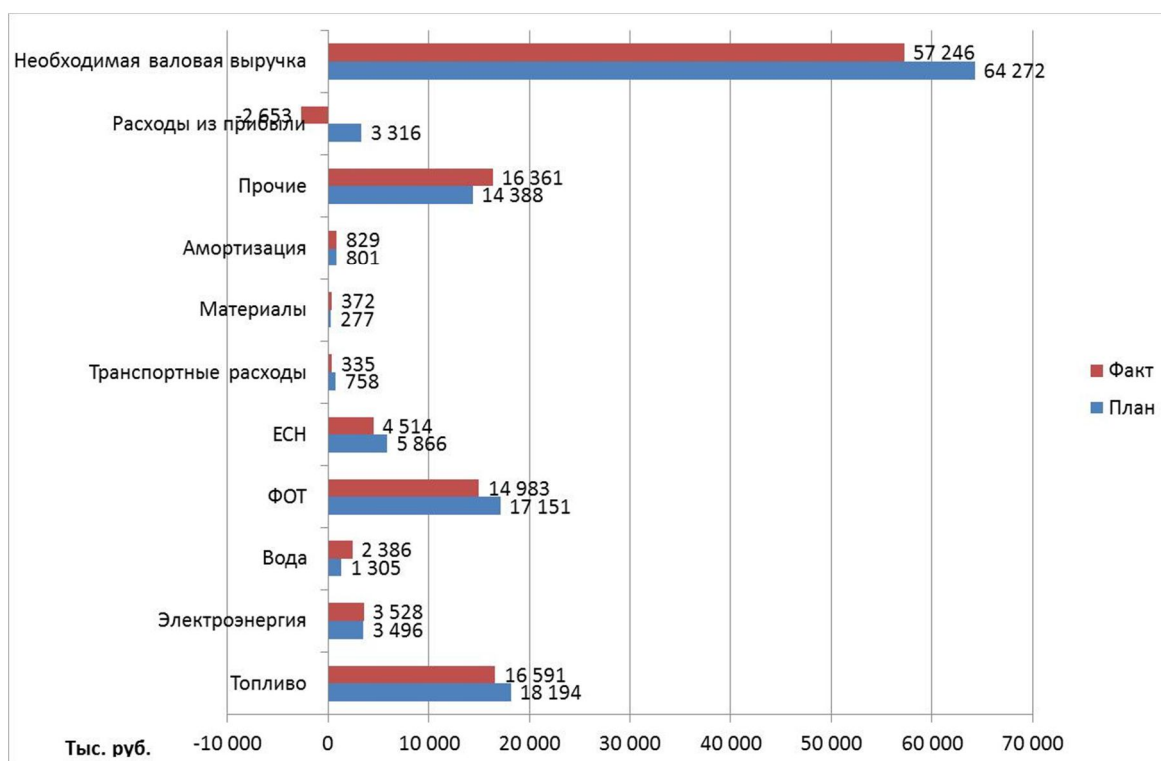


Рисунок 1.22 – Анализ хозяйственной деятельности

1.11 Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"

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

В таблице 1.29 (на рисунке 1.23) представлена динамика тарифа на тепловую энергию с января 2011 г. по июль 2014 г. В январе 2011 г. был установлен тариф в размере 1739 руб. за Гкал. С января 2012 г. тариф не изменился. С июля 2012 г. рост составил 6,00%, с сентября этого же года – рост 4,10%. В 2013 г. тариф не менялся. В 2014 г. в июле планируется рост тарифа на 4,39%.

Таблица 1.29 – Динамика утвержденных тарифов 2011-2014 гг.

Период вступления тарифа	Тариф, руб./Гкал	Рост к предыдущему периоду
Январь 2011	1739	0,00%
Январь 2012	1739	0,00%
Июль 2012	1843	6,00%
Сентябрь 2012	1919	4,10%
Январь 2013	1919	0,00%
Июль 2013	1919	0,00%

Период вступления тарифа	Тариф, руб./Гкал	Рост к предыдущему периоду
Январь 2014	1919	0,00%
Июль 2014	2003	4,39%

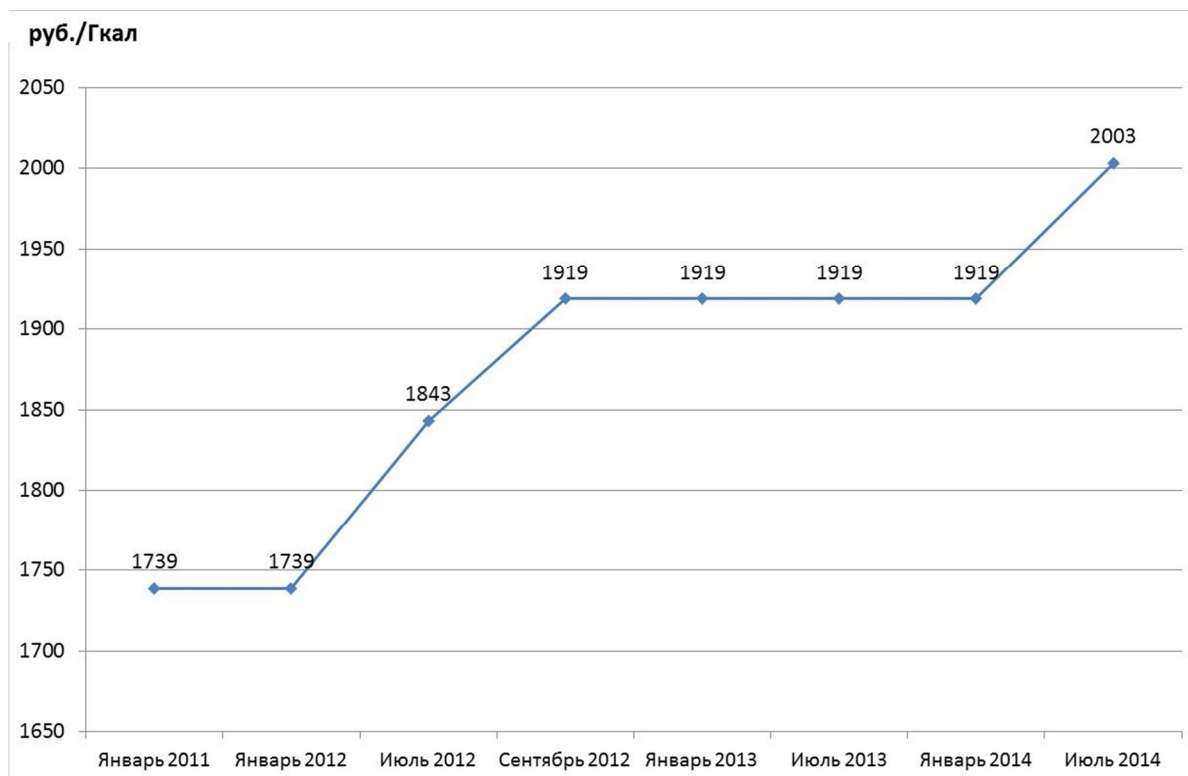


Рисунок 1.23 – Динамика утвержденных тарифов 2011-2014 гг.

1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы тепло-снабжения

Приказом Региональной службы по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа от 19 ноября 2013 г. на 2014 г. Предприятию установлена необходимая валовая выручка в размере 69323 тыс. руб.

В таблице 1.30 (на рисунке 1.24) представлена структура тарифа 2012 г. 35,6% расходов Предприятия составляет фонд оплаты труда, что составляет 24694 тыс. руб. Вторая по величине статья затрат – это расходы на топливо, которые составляют 31,0% расходов предприятия или 21509 тыс. руб. Третье место (10,7%) в расходах предприятия составляют отчисления на социальные нужды – 7411 тыс. руб.

Таблица 1.30 – Структура тарифа 2012 г.

№ п/п	Наименование статьи затрат	тыс. руб.	% от расходов
1	Топливо на технологические цели	21 509	31,0%
2	Электроэнергия	3 611	5,2%

№ п/п	Наименование статьи затрат	тыс. руб.	% от расходов
3	Вода на технологические цели	1 612	2,3%
4	Фонд оплаты труда	24 694	35,6%
5	Отчисления на социальные нужды	7 411	10,7%
6	Транспортные расходы	0	0,0%
7	Вспомогательные материалы	555	0,8%
8	Амортизация производственного оборудования	636	0,9%
9	Прочие расходы, всего	6 963	10,0%
10	Итого производственные расходы:	66 993	96,6%
11	Расходы из прибыли	2 330	3,4%
12	Необходимая валовая выручка	69 323	100,0%

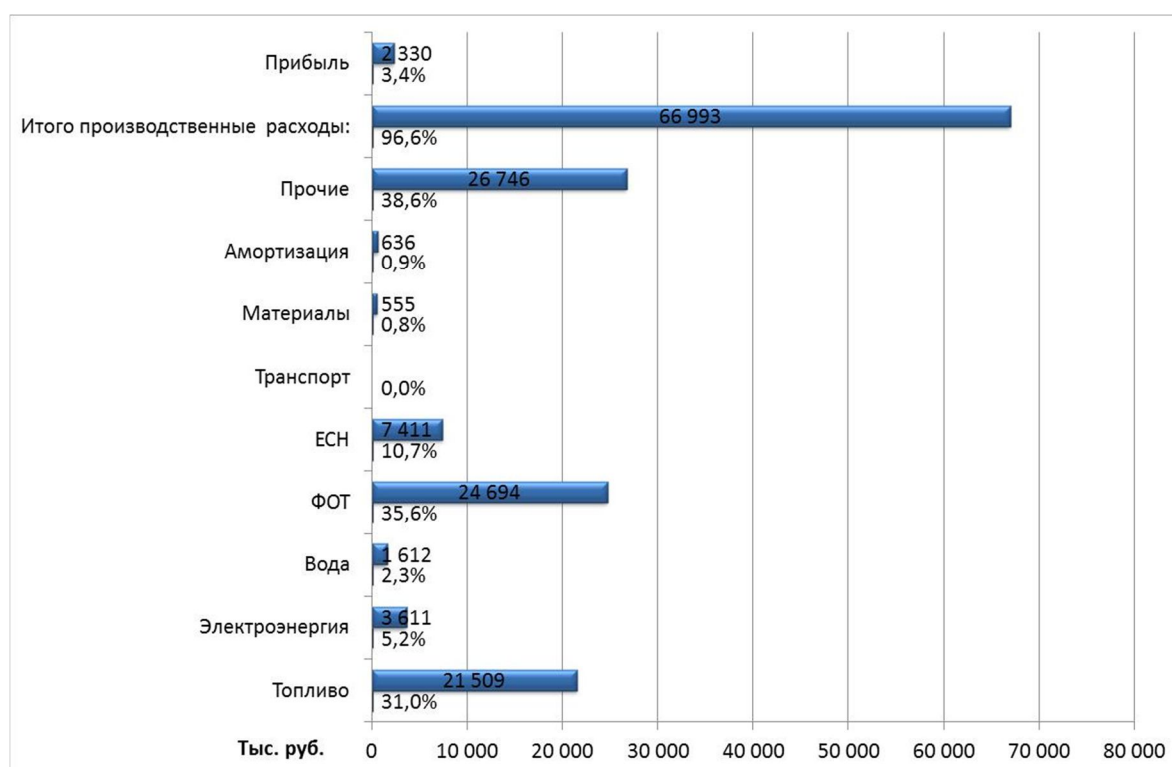


Рисунок 1.24 – Структура тарифа 2014 г.

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

В настоящее время потребители тепловой энергии гп. Октябрьское приобретают тепловую энергию у теплоснабжающей организации МП ЖКХ МО гп. Октябрьское по заключенным договорам на теплоснабжение. В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«- потребители тепловой энергии, в том числе застройщики, планирующие подключение к системе теплоснабжения, заключают договоры о подключении к системе теплоснабжения и вносят плату за подключение к системе теплоснабжения...»

Порядок подключения к системам теплоснабжения установлен «Правилами подключения к системам теплоснабжения», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В г.п. Октябрьское на момент разработки Схемы плата за подключение к системе теплоснабжения - не утверждена и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности – отсутствуют.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«- потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности...»

В г.п. Октябрьское на момент разработки Схемы плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых - не утверждена.

1.12 Часть 12 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа"

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основными проблемами, влияющими на качество теплоснабжения пгт. Октябрьское, являются:

– установленный на котельных температурный график не соответствует нормативному 95/70 °С. Тепло поставляется во внутридомовые системы отопления рассчитанные на температурный график 95/70°С, по графику подающих трубопроводов 86,88,78 °С в которых температуры обратного трубопровода не регламентируется и 78/70°С на котельной №8. Для

компенсации недостатка тепла внутри помещений, Октябрьского МП ЖКХ вынуждена увеличивать расход теплоносителя в системах отопления, что приводит завышенной стоимости его транспортировки.

- отсутствие химводоподготовки на котельных;
- ряд участков тепловых сетей выработали нормативный срок службы;
- устаревшее оборудование, выработавшее нормативный срок службы;
- развитие схемы теплоснабжения и строительство тепловых сетей от котельных в пгт.

Октябрьское по данным полученным в Октябрьском МП ЖКХ в основном велось без выполнения проектного обоснования, с низким качеством или отсутствием проведения гидравлических расчетов. Вследствие этого фактические диаметры магистральных и распределительных трубопроводов не обеспечивают требуемые для удовлетворения потребностей потребителей гидравлические и тепловые режимы работы сетей.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

Основными проблемами, влияющими на качество теплоснабжения пгт. Октябрьское, являются:

- ряд участков тепловых сетей выработали нормативный срок службы;
- устаревшее оборудование, выработавшее нормативный срок службы;
- отсутствие химводоподготовки на котельных.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Теплоснабжающей организацией в пгт. Октябрьское совместно с администрацией городского поселения Октябрьское проводится большая работа по повышению надежности теплоснабжения городского поселения, устранению имеющимся техническим и технологическим проблемам, а именно:

- на котельных производится ремонт основного и вспомогательного оборудования;
- проводится ремонт и перекладка проблемных участков тепловых сетей.

Однако существуют проблемы, которые сдерживают развитие системы теплоснабжения пгт. Октябрьское. Этими проблемами являются высокие эксплуатационные затраты Октябрьского МП ЖКХ на выработку тепла и нерациональное размещение источников теплоснабжения на территории поселения. Исходя из фактического состояния оборудования, для снижения затрат на эксплуатацию и тарифов для потребителей, по всем котельным требуется

значительные затраты на замену оборудования, модернизацию, а также перекладка магистральных участков тепловых сетей.

Для ее решения требуется разработка, финансирование и реализация инвестиционных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В таблице 1.31 указаны основные факторы влияющие на затраты по эксплуатации и возможные пути их снижения, предлагаемые в Схеме.

Таблица 1.31 – Факторы влияющие на затраты по эксплуатации предлагаемые в схеме теплоснабжения

№ п/п	Наименование затратного фактора	Мероприятие, предлагаемое к реализации для снижения затрат
1.	Гидравлические режимы, поддерживаемые в тепловых сетях	Перекладка участков трубопроводов, проведение наладочных работ для участков, остающихся в работе
2.	Малоэффективное оборудование	Модернизация оборудования (установка современного оборудования)

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

На момент разработки схемы теплоснабжения на котельных в качестве основного топлива используется природный газ, а в качестве резервного топлива – дизельное топливо. Проблемы в газоснабжении котельных отсутствуют.

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

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения получено не было.

Глава 2 "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

На базовом уровне потребление тепловой энергии представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Потребление тепла на цели теплоснабжения по состоянию на 01.01.2013

Г.

№ ко- тель- ной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Максимально-часовая фактическая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч			Резерв тепло- вой мощ- ности, Гкал/ч	Резерв тепло- вой мощ- ности, %
	установ- ленная	распо- лагае- мая	Собствен- ные и хо- зяйствен- ные нужды	нетто	всего	в том числе:			
						нагруз- ка по- требит- елей	по- тери теп- ла		
1	10.20	10.20	0.04	10.16	1.91	1.56	0.34	8.64	85%
2	7.20	7.20	0.03	7.17	1.86	1.52	0.34	5.68	79%
3	5.40	5.40	0.02	5.38	2.01	1.65	0.36	3.75	69%
5	4.30	4.30	0.02	4.28	2.01	1.64	0.36	2.66	62%
6	5.40	5.40	0.01	5.39	1.10	0.90	0.20	4.50	83%
7	5.16	5.16	0.02	5.14	2.28	1.87	0.41	3.29	64%
8	2.84	2.84	0.00	2.84	0.17	0.14	0.03	2.70	95%
10	0.80	0.80	0.00	0.80	0.03	0.03	0.01	0.77	97%
12	4.30	4.30	0.02	4.28	1.89	1.55	0.34	2.75	64%
Итого	45.60	45.60	0.17	45.43	13.26	10.86	2.40	34.74	78%

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

Прогнозы приростов строительных фондов на каждом этапе расчетного периода составлены на основании генерального плана пгт. Октябрьское и данных, полученных от Администрации пгт. Октябрьское, представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления по этапам

Показатель	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2029гг.
Здания социального, культурного и бытового назначения.							
Ввод площадей соцкультбыта, м2	0	0	2223	0	0	0	0
Снос площадей соцкультбыта, м2	0	0	0	0	0	0	0
Прирост площадей соцкультбыта, м2	0	0	2223	0	0	0	0
Жилые площади							
Ввод жилых площадей, м2	0	9777,2	1830	9150	0	0	0
Снос жилых площадей, м2	0	0	0	0	0	0	0
Прирост жилых площадей, м2	0	9777,2	1830	9150	0	0	0
Итого по вводимым площадям							
Ввод площадей, м2	0	9777,2	4053	9150	0	0	0
Снос площадей, м2	0	0	0	0	0	0	0
Прирост площадей, м2	0	9777,2	4053	9150	0	0	0
Население							
Прогнозная численность постоянного населения, чел.	3749	3712	3712	3712	3712	3712	3712
Ввод и аннулирование нагрузки жилого фонда в связи со сносом и строительством							
Вводимая нагрузка, Гкал/ч	0	1,66	0,36	1,84	0	0	0
Вводимая нагрузка, Гкал/год	0	4943,43	1072,07	5479,46	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/ч	0	1,66	0,36	1,84	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/год	0	4943,43	1072,07	1072,07	0	0	0
Ввод и аннулирование нагрузки зданий соцкультбыта в связи со сносом и строительством							
Вводимая нагрузка, Гкал/ч	0	0	0,12	0	0	0	0
Вводимая нагрузка, Гкал/год	0	0	4943,43	0	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/ч	0	0	0,12	0,12	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/год	0	0	4943,43	0	0	0	0
Итого ввод и аннулирование нагрузки строительных фондов в связи со сносом и строительством							
Вводимая нагрузка, Гкал/ч	0	1,66	0,48	1,84	0	0	0
Вводимая нагрузка, Гкал/год	0	4943,43	6015,49	5479	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/ч	0	1,66	0,48	2	0	0	0
Прирост нагрузки, Гкал/год	0	4943,43	6015,50	1072	0	0	0

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

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение представлены в таблице 2.3. и на рисунке 2.1

Таблица 2.3 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, кДж/м²*°C*сутки.

Удельный расход тепловой энергии	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/м ² *°C*сутки	227,7	222,9	225,8	222,3	222,3	222,3	222,3



Рисунок 2.1 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В соответствии с информацией, предоставленной Администрацией пгт. Октябрьское, увеличение промышленного производства в поселении не предусмотрено.

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

Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии на систему отопления и вентиляции с разбивкой по этапам, представлены в таблице 2.4. В 2016 году котельная №6 выводится из эксплуатации, а потребители подключаются к тепловой сети котельной №2. В 2017 году котельные №3,5 выводятся из эксплуатации, а потребители переводятся на источник тепловой энергии №1. Для обеспечения тепловой энергией планируемых к постройке зданий в новом микрорайоне Юбилейный, который находится вне зоны действия существующих тепловых сетей, строится котельная № 16.

Таблица 2.4 – Перспективные объемы потребления тепловой энергии на системы отопления и вентиляции, Гкал/год

№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	6865,78	6779,59	6779,59	13502,55	13502,55	13502,55	13502,55
Котельная №2	4533,63	3247,51	5939,46	5939,46	5939,46	5939,46	5939,46
Котельная №3	4488,09	4488,09	4488,09	-	-	-	-
Котельная №5	4267,85	4267,85	4267,85	-	-	-	-
Котельная №6	2824,88	2824,88	-	-	-	-	-
Котельная №7	1213,34	1213,34	1213,34	1213,34	1213,34	1213,34	1213,34
Котельная №8	309,63	309,63	309,63	309,63	309,63	309,63	309,63
Котельная №10	271,42	271,42	271,42	271,42	271,42	271,42	271,42
Котельная №12	7060,53	7060,53	7060,53	7060,53	6952,16	6952,16	6952,16
Котельная №16	*	4642,31	5975,67	11118,85	11118,85	11118,85	11118,85
Итого	31835,15	35105,15	36305,58	39415,78	39307,41	39307,41	39307,41

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3,№5 в 2017 г.



Рисунок 2.2 – Перспективные объемы потребления тепловой энергии на системы отопления и вентиляции, Гкал/год

Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение с разбивкой по этапам, представлены в таблице 2.5. и на рисунке 2.3. В период с 2016 по 2017 год планируется установить теплообменники ГВС в котельных №1, №2, для обеспечения потребителей существующего жилфонда горячей водой по четырех трубной тепловой сети.

Таблица 2.5 – Перспективные объемы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, Гкал/год

№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	0,00	0,00	0,00	1719,48	1719,48	1719,48	1719,48
Котельная №2	0,00	0,00	1317,54	1317,54	1317,54	1317,54	1317,54
Котельная №12	2091,18	2344,69	2344,69	2344,69	2344,69	2344,69	2344,69
Котельная №16	*	868,56	1213,04	2025,16	2025,16	2025,16	2025,16
Итого	2091,18	3213,25	4875,28	7406,87	7406,87	7406,87	7406,87



Рисунок 2.3 – Перспективные объемы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, Гкал/год

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии представлены в таблицах 2.6 – 2.7.

Таблица 2.6 – Перспективные объёмы полезного отпуска тепловой энергии котельными Октябрьского МП ЖКХ пгт. Октябрьское в период 2014-2017 г

Котельная	2014г.			2015г.			2016г.			2017г.		
	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год
1	6865,78	0,00	6865,78	6779,59	0,00	6779,59	6779,59	0,00	6779,59	13502,55	1719,48	15222,03
2	4533,63	0,00	4533,63	3247,51	0,00	3247,51	5939,46	1317,54	7257,00	5939,46	1317,54	7257,00
3	4488,09	0,00	4488,09	4488,09	0,00	4488,09	4488,09	0,00	4488,09	-	-	-
5	4267,85	0,00	4267,85	4267,85	0,00	4267,85	4267,85	0,00	4267,85	-	-	-
6	2824,88	0,00	2824,88	2824,88	0,00	2824,88	-	-	-	-	-	-
7	1213,34	0,00	1213,34	1213,34	0,00	1213,34	1213,34	0,00	1213,34	1213,34	0,00	1213,34
8	309,63	0,00	309,63	309,63	0,00	309,63	309,63	0,00	309,63	309,63	0,00	309,63
10	271,42	0,00	271,42	271,42	0,00	271,42	271,42	0,00	271,42	271,42	0,00	271,42
12	7060,53	2091,18	9151,71	7060,53	2344,69	9405,22	7060,53	2344,69	9405,22	7060,53	2344,69	9405,22
16	*	*	*	4642,31	868,56	5510,87	5975,67	1213,04	7188,71	11118,85	2025,16	13144,01
Итого	31835,2	2091,2	33926,3	35105,1	3213,3	38318,4	36305,6	4875,3	41180,9	39415,8	7406,9	46822,6

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

Таблица 2.7 – Перспективные объёмы полезного отпуска тепловой энергии котельными Октябрьского МП ЖКХ пгт. Октябрьское в период 2018-2028 г

Котельная	2018г.			2019-2023гг.			2024-2028гг.		
	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему отопления, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на систему ГВС Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год
1	13502,55	1719,48	15222,03	13502,55	1719,48	15222,03	13502,55	1719,48	15222,03
2	5939,46	1317,54	7257,00	5939,46	1317,54	7257,00	5939,46	1317,54	7257,00
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1213,34	0,00	1213,34	1213,34	0,00	1213,34	1213,34	0,00	1213,34
8	309,63	0,00	309,63	309,63	0,00	309,63	309,63	0,00	309,63
10	271,42	0,00	271,42	271,42	0,00	271,42	271,42	0,00	271,42
12	7060,53	2344,69	9405,22	7060,53	2344,69	9405,22	7060,53	2344,69	9405,22
16	11118,85	2025,16	13144,01	11118,85	2025,16	13144,01	11118,85	2025,16	13144,01
Итого	39415,8	7406,9	46822,6	39415,8	7406,9	46822,6	39415,8	7406,9	46822,6

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

Теплоснабжение производственных зон от Октябрьского МП ЖКХ отсутствует. До 2028 года ввод промышленных объектов не планируется.

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

Отдельные категории потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, отсутствуют.

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

Потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, отсутствуют.

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

Потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, отсутствуют.

Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа"

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

Электронная модель схемы теплоснабжения пгт. Октябрьское разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo» (далее ПРК «ZuluThermo»). Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, сайт разработчика <http://politerm.com.ru/>. Модель выполнена с учетом привязки к геологической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленным данным управления архитектуры и градостроительства, управления по жилищно-коммунальному хозяйству и ОАО «СКС». В качестве исходных данных для ее разработки использовались:

- частное техническое задание на адаптацию и внедрение информационной системы теплоснабжения города на базе инструментальных средств ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса ZuluThermo.
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, насосным станциям, ЦТП и ИТП, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- материалы проведения диагностики тепловых сетей;
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии.

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения;

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

1. Для источников тепловой энергии:

номер источника;

геодезическая отметка, м;

расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;

расчетная температура холодной воды, °С

расчетная температура наружного воздуха, °С

расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м

расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м

режим работы источника

максимальный расход на подпитку, т/ч.

2. Для участков тепловой сети:

внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;

шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;

коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.

3. Для насосной станции:

напор насоса на подающем и обратном трубопроводах, м

марка насоса на подающем и обратном трубопроводах.

4. Для потребителей тепловой энергии:

высота здания потребителя, м;

номер схемы подключения потребителя;

расчетная температура сетевой воды на входе в потребитель, °С.

Данные по системе отопления потребителей а именно: расчетная нагрузка на отопление, коэффициент изменения нагрузки отопления, расчетная температура воды на входе в СО, расчетная температура воды на выходе из СО, расчетная температура внутреннего воздуха для СО, наличие регулятора на отопление, расчетный располагаемый напор в СО, количество секций ТО на СО (для независимых схем подключения), потери напора в 1-й секции ТО на СО (для независимых схем подключения), количество параллельных групп ТО на СО, расчетная температура сетевой воды на выходе из ТО, расчетная температура сетевой воды на выходе из потребителя, коэффициент пропускной способности регулятора СО; номер установленного элеватора, диаметр установленного сопла элеватора, диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО, количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО, диаметр установленной шайбы на обратном трубопроводе после СО, количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО;

Данные по системе вентиляции потребителей (расчетная нагрузка на вентиляцию, коэффициент изменения нагрузки вентиляции, расчетная температуры наружного воздуха для СВ, расчетная температура внутреннего воздуха для СВ, расчетный располагаемый напор в СВ, наличие регулирующего клапана на СВ; диаметр установленной шайбы на систему вентиляции, количество установленных шайб на систему вентиляции.

3.3 Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития города, поселения и т.д.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

1. Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
2. Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).
3. Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
4. Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов;

Также выборка данных в ПРК «Zulu Thermo» возможна по условию:

- Квартал
- Улица
- Номер дома
- Корпус
- Символ дома
- Адрес
- Код улицы
- Принадлежность
- Код ЖЭУ
- Обслуживающая организация
- Количество этажей
- Коды узлов подключения потр.

3.4 Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью 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, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты проводились 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 качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определено распределение воды и тепловой энергии между источниками. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

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

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения.

ления. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- Вывод информации по отключенным объектам;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

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

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

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при 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.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

В результате расчета можно получить следующую информацию:

Q_{o_t} , Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч - В результате расчета определяется текущая нагрузка на отопление, как сумма всех текущих нагрузок на отопление подключенных к данному источнику;

Q_{sv_t} , Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч - В результате расчета определяется текущая нагрузка на вентиляцию, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию подключенных к данному источнику;

Q_{gv_t} , Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч - В результате расчета определяется текущая нагрузка на горячее водоснабжение, как сумма всех текущих нагрузок на системы горячего водоснабжения подключенных к данному источнику;

Q_{sum} , Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч - В результате расчета определяется суммарная тепловая нагрузка;

$T2_t$, Текущая температура воды в обратном тр-де, °C - В результате расчета определяется;

G_{so} , Расход сетевой воды на СО, т/ч - В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления;

G_{sv} , Расход сетевой воды на СВ, т/ч - В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему вентиляции;

G_{gv} , Расход сетевой воды на ГВС, т/ч - В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему горячего водоснабжения;

G_{ut_pot} , Расход воды на утечку из системы теплоснабжения, т/ч - В результате расчета определяется расход воды на утечки из систем теплоснабжения;

$G_{prodrit}$, Расход воды на подпитку, т/ч - В результате расчета определяется расход воды на подпитку;

G_{ut_pod} , Расход сетевой воды на утечку из подающий трубопровод, т/ч - В результате расчета определяется расход сетевой воды на утечки из подающих трубопроводов;

G_{ut_obr} , Расход сетевой воды на утечку из обратный трубопровод, т/ч - В результате расчета определяется расход сетевой воды на утечки из обратных трубопроводов;

Q_{pot_ts} , Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч - В результате расчета определяется величина тепловых потерь в тепловых сетях.

3.7 Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Целью расчета является определение фактических 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.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при сред-

негодных условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчета тепловых потерь через изоляцию и с учетом утечек теплоносителя описана в руководстве к ПРК «ZuluThermo» в главе 12.

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности теплоснабжения представлен в пункте 9 настоящего документа.

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

Для расчета перспективных нагрузок в ПРК «Zulu-Thermo 7.0» и соответственно подбор по различным параметрам диаметров тепловых сетей, дроссельных шайб на потребителях, дополнительная установка подкачивающих насосных станций и т.д., возможен с использованием расчетного режима «Конструкторский расчет».

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

Данная задача может быть использована при:

1. Проектировании новых тепловых сетей;
2. При реконструкции существующих тепловых сетей;
3. При выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

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

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

Базы характеристик участков тепловых сетей в базовый период 2013 года и на прогнозируемый период 2014-2028 годов представлены в приложениях №№ 3, 4 к настоящей схеме теплоснабжения.

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

4.1 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 источников тепловой энергии

Система централизованного теплоснабжения пгт. Октябрьское сложилась на базе 9 отопительных котельных и тепловых сетей от них. В 2015 году с целью обеспечения тепловой энергией новых потребителей, запланирован ввод новой котельной - №16, в микрорайоне «Юбилейный».

Баланс мощностей и нагрузок котельных пгт. Октябрьское в перспективе до 2028 года представлен в таблицах 4.1, 4.2 и рисунках 4.1, 4.2.

Таблица 4.1 – Перспективные мощности котельных, Гкал/ч

Котельная №	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
1	10,20	10,20	10,20	10,16	10,16	10,16	10,16
2	7,20	7,20	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17
3	5,40	5,40	5,40	-	-	-	-
5	4,30	4,30	4,30	-	-	-	-
6	5,40	5,40	-	-	-	-	-
7	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	0,75	0,75
8	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	0,49	0,49
10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75
12	4,30	4,30	4,30	4,30	5,50	5,50	5,50
16	*	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Итого	45,60	51,20	43,77	34,03	35,23	28,42	28,42

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.



Рисунок 4.1 – Перспективные мощности котельных, Гкал/ч

Таблица 4.2 – Суммарная тепловая нагрузка в перспективный период, Гкал/ч

№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	2,48	2,47	2,47	5,39	5,39	5,39	5,39
Котельная №2	1,74	1,22	2,47	2,40	2,40	2,40	2,40
Котельная №3	1,90	1,90	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная №5	1,73	1,73	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная №6	1,09	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная №7	0,46	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45
Котельная №8	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Котельная №10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Котельная №12	2,97	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
Котельная №16	0,00	1,73	2,26	4,16	4,16	4,16	4,16
Итого	12,58	13,87	14,56	15,66	15,66	15,66	15,66

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.



Рисунок 4.2 – Суммарная тепловая нагрузка в перспективный период, Гкал/ч

Резерв мощности котельных для расчетного режима теплоснабжения в прогнозный период 2014 – 2028 год представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Резервная мощность котельных, Гкал/ч

№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	7,72	7,73	7,73	4,77	4,77	4,77	4,77
Котельная №2	5,46	5,98	2,70	2,77	2,77	2,77	2,77
Котельная №3	3,50	3,50	3,50	-	-	-	-
Котельная №5	2,57	2,57	2,57	-	-	-	-
Котельная №6	4,31	4,31	-	-	-	-	-
Котельная №7	4,70	4,70	4,70	4,71	4,71	0,30	0,30
Котельная №8	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	0,38	0,38
Котельная №10	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,66	0,66
Котельная №12	1,33	1,25	1,25	1,25	2,45	2,45	2,45
Котельная №16	*	3,87	3,34	1,44	1,44	1,44	1,44

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенные тепловые нагрузки котельных Октябрьского МП ЖКХ приведены в таблице.

Таблица 4.4 – Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки, Гкал/ч

Котельная №	Установленная мощность котельной, Гкал/час						
	Присоединенная нагрузка котельной, Гкал/час.						
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023 гг.	2024-2028гг.
1	10,20	10,20	10,20	10,16	10,16	10,16	10,16
	2,48	2,47	2,47	5,39	5,39	5,39	5,39
2	7,20	7,20	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17
	1,74	1,22	2,47	2,40	2,40	2,40	2,40
3	5,40	5,40	5,40	-	-	-	-
	1,90	1,90	1,90	-	-	-	-
5	4,30	4,30	4,30	-	-	-	-
	1,73	1,73	1,73	-	-	-	-
6	5,40	5,40	-	-	-	-	-
	1,09	1,09	-	-	-	-	-
7	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	0,75	0,75
	0,46	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
8	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	0,49	0,49
	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75
	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
12	4,30	4,30	4,30	4,30	5,50	5,50	5,50
	2,97	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
16	*	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	*	1,73	2,26	4,16	4,16	4,16	4,16
Итого	45,60	51,20	43,77	34,03	35,23	28,42	28,42
	12,58	13,82	14,52	15,61	15,61	15,61	15,61

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

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

Гидравлический расчет тепловых сетей для каждого магистрального вывода, с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, выполнен в программном комплексе «Zulu-Thermo 7.0» для каждой котельной в перспективе до 2028 года. При этом оптимальный гидравлический режим может быть обеспечен при условии наладки тепловой сети.

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

В настоящее время на котельных Октябрьского МП ЖКХ имеется достаточный резерв установленной мощности для покрытия имеющихся нагрузок потребителей при вводе в работу всех котлов.

Резерв установленной мощности по котельным Октябрьского МП ЖКХ, исходя из существующих нагрузок, представлен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Резерв установленной мощности в расчетном режиме, Гкал/ч

№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	7,72	7,73	7,73	4,77	4,77	4,77	4,77
Котельная №2	5,46	5,98	2,70	2,77	2,77	2,77	2,77
Котельная №3	3,50	3,50	3,50	-	-	-	-
Котельная №5	2,57	2,57	2,57	-	-	-	-
Котельная №6	4,31	4,31	-	-	-	-	-
Котельная №7	4,70	4,70	4,70	4,71	4,71	0,30	0,30
Котельная №8	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	0,38	0,38
Котельная №10	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,66	0,66
Котельная №12	1,33	1,25	1,25	1,25	2,45	2,45	2,45
Котельная №16	*	3,87	3,34	1,44	1,44	1,44	1,44

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

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

Система теплоснабжения пгт. Октябрьское закрытая, зависимая и в перспективе не запланировано изменение её типа. Производительность водоподготовительных установок должна покрыть нормативные утечки теплоносителя в тепловой сети и системах отопления потребителя.

Нормативные утечки теплоносителя рассчитаны в программном комплексе «Zulu-Thermo 7.0» для каждой тепловой сети каждой котельной Октябрьского МП ЖКХ на период до 2028 года и сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Утечки теплоносителя, т/ч

№ Котельной	Период						
	2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023 гг.	2024-2028гг.
Котельная №1	0,24	0,24	0,24	0,55	0,55	0,55	0,55
Котельная №2	0,18	0,11	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Котельная №3	0,17	0,17	0,17	-	-	-	-
Котельная №5	0,14	0,14	0,14	-	-	-	-
Котельная №6	0,1	0,1	-	-	-	-	-
Котельная №7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Котельная №8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная №10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная №12	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Котельная №16	*	0,13	0,2	0,34	0,34	0,34	0,34
Итого	1,24	1,3	1,38	1,52	1,52	1,52	1,52

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

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

Система теплоснабжения поселка городского типа Октябрьское сложилась на базе 9 отопительных производственных котельных централизованного теплоснабжения и источников индивидуального теплоснабжения.

Развития системы теплоснабжения пгт. Октябрьское возможно по 3 вариантам:

1. Перевод котельных, мощностью более 5 Гкал/ч, в режим комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
2. Децентрализация локальных систем теплоснабжения;
3. Проведение работ по реконструкции существующих источников теплоснабжения со снижением их мощности и увеличением показателей по энергоэффективности; частичная децентрализация локальных систем теплоснабжения поселений Октябрьского района.

Сравнение эффективности предложенных вариантов развития системы теплоснабжения пгт. Октябрьское представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Сравнение эффективности предложенных вариантов развития системы теплоснабжения пгт. Октябрьское

Наименование показателя	Вариант 1, млн. руб., без НДС	Вариант 2	Вариант 3, млн. руб., без НДС
Капитальные вложения, млн.руб.	799,844	Не рассматривался в связи с отсутствием технической возможности реализации	597,949

1 Вариант.

В соответствии с основами государственной политики в сфере теплоснабжения, источники тепловой энергии, мощностью более 5 Гкал/ч, должны обеспечивать комбинированную выработку тепловой и электрической энергии.

При реконструкции отопительных котельных с использованием газотурбинных установок (далее – ГТУ) в целях перевода котельных в режим комбинированной выработки тепла и электроэнергии необходимо решить следующие вопросы:

- 1) вывод генерируемой электроэнергии;
- 2) наличие централизованного газоснабжения;
- 3) возможность повышения давления природного газа для ГТУ.

Ориентировочная стоимость реконструкции 1 котельной, мощностью 5-16 Гкал/ч находится в интервале от 48500-60000 тыс.руб. Мероприятия 1 варианта представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Мероприятия 1 варианта

№	Наименование	ед изм.	Стоимость, тыс. руб., без НДС
1	Подключение существующих потребителей к ГВС	тыс. руб	121217,85
2	Мероприятия по монтажу тепловых сетей для ГВС	тыс. руб	89693,37
3	Установка теплообменников ГВС на котельных	тыс. руб	1658
4	Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные источники энергии	тыс. руб	16740,00
5	Установка ХВО для подпитки тепловых сетей	тыс. руб	15780,00
6	Наладка тепловых сетей	тыс. руб	1553,10
7	Установка регулирующей арматуры	тыс. руб	6052,75
8	Строительство сетей. Подключение новых потребителей	тыс. руб	33074,73
9	Реконструкция тепловых сетей	тыс. руб	210068
10	Автоматизация котельных (погодозависимая автоматика)	тыс. руб	1294,69
11	Замена насосного оборудования	тыс. руб	3319,32
12	Демонтаж котельных №3,5,6	тыс. руб	1200,00
13	Установка ЧРП на подпиточные насосы	тыс. руб	250
14	Перевод котельных в пиковый режим	тыс. руб	79263,635
15	Ввод в эксплуатацию новой котельной №16	тыс. руб	16783,62
16	Строительство мини ТЭЦ (газопоршневые или газотурбинные установки)	тыс.руб.	201895,60
ИТОГО		тыс. руб	799844,66

* – Обоснование стоимости представлено в приложении 3

2 Вариант.

При децентрализации локальных систем теплоснабжения необходимо рассмотреть следующие проблемы.

Перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение допускается только от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при условии полной проектной реконструкции инженерных систем переводимого дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомовой газораспределительной сети, газового ввода, а в некоторых случаях - и уличного распределительного газопровода;
- систем дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Существующие многоквартирные жилые дома, имеющие централизованное теплоснабжение, как правило, рассчитаны только для газоснабжения плит, предусмотренных в таких домах. При установке индивидуальных теплогенераторов объем потребляемого газа увеличивается примерно в 10 раз, что влечет за собой необходимость реконструкции (переклад-

ки труб) системы газоснабжения дома (а в некоторых случаях - и уличного газопровода), т.к. имеющиеся газопроводы не способны пропустить такой объем газа.

Индивидуальное теплоснабжение в многоквартирных домах требует создания коллективной (общей) встроенной или пристроенной герметичной системы дымоудаления для полного отвода продуктов сгорания в атмосферу, а также приточных воздуховодов для обеспечения подачи с улицы воздуха, необходимого для горения газа. При этом устройство дымоотводов от каждого теплогенератора через фасадную стену многоэтажного жилого дома запрещено (СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования).

Далее данный вариант (децентрализация системы теплоснабжения) не рассматривается в связи с отсутствием технической возможности его реализации.

3 Вариант.

Третий вариант развития системы теплоснабжения пгт. Октябрьское предусматривает проведение ряда мероприятий направленных на оптимизацию работы существующих источников тепловой энергии и частичную децентрализацию локальных систем теплоснабжения.

В связи с большим моральным и физическим износом котельного оборудования в пгт. Октябрьское, необходимо провести работы по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии (произвести замену низкоэффективных котлов, насосного оборудования, запорной арматуры; установить автоматизированные системы управления технологическими процессами и т.д.).

В целях снижения расхода топлива на выработку тепловой энергии, а также в целях предупреждения преждевременного выхода котельного оборудования из строя предусматривается установка на всех котельных пгт. Октябрьское систем химводоподготовки.

В целях оптимизации систем теплоснабжения предполагается вывод из эксплуатации котельных с переключением нагрузки на другие источники тепловой энергии.

В целях улучшения жилищных условий граждан и предупреждения самовольного отбора теплоносителя из системы централизованного отопления предполагается установка теплообменников ГВС на источниках тепловой энергии прокладка трубопроводов ГВС до потребителей. Мероприятия 3 варианта представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Мероприятия 3 варианта

№	Наименование	ед изм.	Стоимость
1	Подключение существующих потребителей к ГВС	тыс. руб	121217,85
2	Мероприятия по монтажу тепловых сетей для ГВС	тыс. руб	89693,37
3	Установка теплообменников ГВС на котельных	тыс. руб	1658
4	Перевод потребителей частного сектора на индивидуальные	тыс. руб	16740,00

	источники энергии		
5	Установка ХВО для подпитки тепловых сетей	тыс. руб	15780,00
6	Наладка тепловых сетей	тыс. руб	1553,10
7	Установка регулирующей арматуры	тыс. руб	6052,75
8	Строительство сетей. Подключение новых потребителей	тыс. руб	33074,73
9	Реконструкция тепловых сетей	тыс. руб	210068
10	Автоматизация котельных (погодозависимая автоматика)	тыс. руб	1294,69
11	Замена насосного оборудования	тыс. руб	3319,32
12	Демонтаж котельных №3,5,6	тыс. руб	1200,00
13	Установка ЧРП на подпиточные насосы	тыс. руб	250
14	Замена изношенного оборудования котельных № 1,2,7,8,10,12	тыс. руб	79263,635
15	Ввод в эксплуатацию новой котельной №16	тыс. руб	16783,62
ИТОГО		тыс. руб	599949,06

* – Обоснование стоимости представлено в приложении 3

Рассматривая описанные выше направления развития локальных систем теплоснабжения пгт. Октябрьское, в качестве приоритетного выбран Вариант 3 (Проведение работ по реконструкции существующих источников теплоснабжения со снижением их мощности и увеличением показателей по энергоэффективности; частичная децентрализация локальных систем теплоснабжения) в связи с наименьшей стоимостью реализации планируемых мероприятий.

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

Центральное отопление пгт. Октябрьское организовано от 9-и, в перспективе от 7-и котельных зонами действия, которых является большая часть территории. Все многоквартирные дома, общественные здания (социального, культурного и бытового назначения) и часть частных жилых домов подключены к центральному отоплению.

Индивидуальное отопление основного количества жилых домов частного сектора производится бытовыми газовыми одно- и двухконтурными котлами.

Перевод многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение не допустимо.

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

Строительство источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии производится в регионах с дефицитом электрической энергии. В пгт. Октябрьское совместное производство электрической и тепловой энергии не возможно по ряду причин:

- отсутствие рынка сбыта электрической энергии;
- необходимость сооружения газокompрессорной дожимающей станции (ГТУ требует газ с давлением 2,5 МПа), строительство которых возле зоны жилой застройки запрещено;
- высокий уровень шума;
- увеличивается потребление газа, возникает необходимость получения новых лимитов на газ;
- удельный выход оксидов азота на 1 кг используемого топлива в 3 раза больше, чем в котельных;
- сезонная загруженность ГТУ в связи с незначительной нагрузкой ГВС, работа только в отопительный период, число часов с работы не более 6300 часов в год.

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

В пгт. Октябрьское источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

При реконструкции отопительной котельной с использованием газотурбинных установок в целях перевода котельной в режим комбинированной выработки тепла и электроэнергии необходимо решить следующие вопросы:

- 1) Вывод генерируемой электроэнергии;
- 2) Жесткие требования к шумам и выбросам;
- 3) Неравномерные ("плавающие") нагрузки;
- 4) Обучение обслуживающего персонала;
- 5) Срок строительства;
- 6) Обеспечение непрерывности теплоснабжения потребителей реконструируемой котельной.

Из-за невозможности решения вышеперечисленных проблем реконструкция котельной в источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не целесообразна.

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

Так как оборудование котельной №6 устарело, а также сильно изношено, КПД источника тепловой энергии снизилось. С целью повышения качества теплоснабжения потребителей и минимизации при этом потерь тепла в схеме предлагается провести демонтаж котельной №6, радиус теплоснабжения позволяет передать подключенные тепловые нагрузки на источник тепловой энергии №2.

Резерв мощности котельной №1 позволяет работать с учетом перспективного строительства и присоединенной тепловой нагрузки от котельных №3, №5, а так как оборудование выработало свой ресурс, следует произвести демонтаж источников тепловой энергии №3, №5.

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

В пгт. Октябрьское источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – отсутствуют.

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

В пгт. Октябрьское источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – отсутствуют.

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

Так как оборудование котельной №6 устарело, а также сильно изношено, КПД источника тепловой энергии снизилось. С целью повышения качества теплоснабжения потребителей и минимизации при этом потерь тепла в схеме предлагается провести демонтаж котельной №6 мощностью 5,4 Гкал/ч с подключенной тепловой нагрузкой 1,74 Гкал/ч, передать на источник тепловой энергии №2 мощностью 5,17 Гкал/ч, общая нагрузка составит 2,40 Гкал/ч.

Для обеспечения тепловой энергией планируемых к постройке зданий в новом микрорайоне Юбилейный, который находится вне зоны действия существующих тепловых сетей, предлагается строительство новой отопительной котельной (диспетчерское наименование - № 16). Общая присоединяемая нагрузка котельной №16 составит 4,16 Гкал/час, установленная мощность котельной 5,17 Гкал/час.

К котельной №1 мощностью 10,2 Гкал/ч с большим резервом располагаемой мощности подключить тепловые нагрузки 1,90 от котельной №3 и 1,73 Гкал/ч от котельной №5. Резерв мощности котельной №1 позволяет работать с учетом перспективного строительства и присоединенной тепловой нагрузки на ГВС общая нагрузка составит 5,39 Гкал/ч. Так как оборудование выработало свой ресурс произвести демонтаж котельных №3, №5.

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

Жилые дома частного сектора с малыми отопительными нагрузками, удаленные от зоны действия сети центрального теплоснабжения подключать к системе центрального теплоснабжения экономически не целесообразно. Для оптимизации тепловых сетей предлагает-

ся перевод удаленных потребителей с низкой отопительной нагрузкой (дома частного сектора) на индивидуальное отопление при наличии газификации.

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

Теплоснабжение производственных зон от Октябрьского МП ЖКХ отсутствует. До 2028 года ввод промышленных объектов не планируется.

6.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Таблица 6.4 – Строительство и модернизация источников тепловой энергии

Котель- тель- ная №	<u>Нагрузка котельной, Гкал/час.</u>							Вид строитель- ства (изменения организацион- ной структуры оборудования) котельной.	Обоснование	<u>Количество устанавлива- емых котлов, ед.</u>	Мощность устанавли- ваемых котлов, Гкал/ч	Капитало- вложения в реконструк- цию, тыс. руб. без НДС**
	Установленная мощность котельной, Гкал/ч									Год ввода в эксплуата- цию		
	Этапы схемы											
	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018 г.	2019- 2023 гг.	2024- 2028 гг.					
1	10,20	10,20	10,20	10,16	10,16	10,16	10,16	Замена основного оборудования	Замена изно- шенного обо- рудования	4	10,16	19610
	2,48	2,47	2,47	5,39	5,39	5,39	5,39			2020		
2	7,20	7,20	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	Новая блочно- модульная ко- тельная	Реконструк- ция котельной	3	5,17	13520
	1,74	1,22	2,47	2,40	2,40	2,40	2,40			2016		
3	5,40	5,40	5,40	-	-	-	-	Демонтаж ко- тельной	Демонтаж ко- тельной	-	-	-
	1,90	1,90	1,90	-	-	-	-			-		
5	4,30	4,30	4,30	-	-	-	-	Демонтаж ко- тельной	Демонтаж ко- тельной	-	-	-
	1,73	1,73	1,73	-	-	-	-			-		
6	5,40	5,40	-	-	-	-	-	Демонтаж ко- тельной	Демонтаж ко- тельной	-	-	-
	1,09	1,09	-	-	-	-	-			-		
7	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	0,75	0,75	Замена основного	Замена изно-	3	0,75	11173,01

	0,46	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	оборудования	шенного оборудования, внедрение автоматизации	2019		
8	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	0,49	0,49	Замена основного оборудования	Замена изношенного оборудования, внедрение автоматизации	3	0,49	8749,18
	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11			2020		
10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75	Замена основного оборудования	Замена изношенного оборудования, внедрение автоматизации	3	0,75	11173,01
	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09			2020		
12	4,30	4,30	4,30	4,30	5,50	5,50	5,50	Замена основного оборудования	Замена изношенного оборудования, внедрение автоматизации	4	5,50	13131,25
	2,97	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05			2018		
16	*	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	Новая блочно-модульная котельная	Перспективное строительство	3	5,60	16783,62
	*	1,73	2,26	4,16	4,16	4,16	4,16			2015		

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

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

Целесообразность подключения новых потребителей к существующей системе теплоснабжения определяется расчетом радиуса эффективного теплоснабжения. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения представлен в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потеря	Температура подающего трубопровода	Температура обратного трубопровода	Расход теплоносителя	Диаметр	Выбранный Ду	Нормы тепловых потерь для бесканальной прокладки	Нормы тепловых потерь для наземной прокладки	Нагрузка / Отпуск	Годовые потери	Радиус (длина) бесканальная прокладка	Радиус (длина) наземная прокладка
Гкал/ч	%	°С	°С	т/ч	мм	мм	ккал/(ч*м)	ккал/(ч*м)	Гкал/год	Гкал/год	м	м
0,01	10,0%	95	70	0,4	15	25	21,78	23,90	29,8	3,31	24	22
0,02	10,0%	95	70	0,8	22	32	23,78	25,64	59,6	6,62	44	41
0,03	10,0%	95	70	1,2	27	32	23,78	25,64	89,3	9,93	67	62
0,04	10,0%	95	70	1,6	31	40	25,78	27,38	119,1	13,24	82	77
0,05	10,0%	95	70	2	34	40	25,78	27,38	148,9	16,54	102	96
0,1	10,0%	95	70	4	49	50	28,78	31,38	297,8	33,09	184	168
0,2	10,0%	95	70	8	69	65	33,29	36,12	595,6	66,18	317	293
0,3	10,0%	95	70	12	84	100	40,05	41,59	893,4	99,27	396	381
0,4	10,0%	95	70	16	97	100	40,05	41,59	1191,2	132,35	528	508
0,5	10,0%	95	70	20	109	125	45,80	47,07	1489,0	165,44	577	561
0,6	10,0%	95	70	24	119	125	45,80	47,07	1786,8	198,53	692	673
0,7	10,0%	95	70	28	128	150	51,80	51,81	2084,6	231,62	714	714
0,8	10,0%	95	70	32	137	150	51,80	51,81	2382,4	264,71	816	816
0,9	10,0%	95	70	36	146	150	51,80	51,81	2680,2	297,80	918	918
1	10,0%	95	70	40	154	200	62,58	62,02	2978,0	330,89	844	852
1,1	10,0%	95	70	44	161	200	62,58	62,02	3275,8	363,97	928	937
1,2	10,0%	95	70	48	168	200	62,58	62,02	3573,6	397,06	1013	1022
1,3	10,0%	95	70	52	175	200	62,58	62,02	3871,4	430,15	1097	1107
1,4	10,0%	95	70	56	182	200	62,58	62,02	4169,2	463,24	1182	1192
1,5	10,0%	95	70	60	188	200	62,58	62,02	4467,0	496,33	1266	1278
1,6	10,0%	95	70	64	194	200	62,58	62,02	4764,7	529,42	1350	1363
1,7	10,0%	95	70	68	200	200	62,58	62,02	5062,5	562,50	1435	1448
1,8	10,0%	95	70	72	206	200	62,58	62,02	5360,3	595,59	1519	1533
1,9	10,0%	95	70	76	212	250	76,07	71,50	5658,1	628,68	1319	1404

Расчетная нагрузка по- требителя	Доля потерь	Температура подающего трубопровода	Температура обратного трубопровода	Расход теплоносителя	Диаметр	Выбранный Ду	Нормы тепловых потерь для бесканальной про- кладки	Нормы тепловых потерь для надземной прокладки	Нагрузка / Отпуск	Годовые потери	Радиус (длина) бесканальная прокладка	Радиус (длина) надземная прокладка
2	10,0%	95	70	80	217	250	76,07	71,50	5955,9	661,77	1389	1478

Результаты расчета радиуса теплоснабжения представлены в графическом виде на рисунках 6.1.

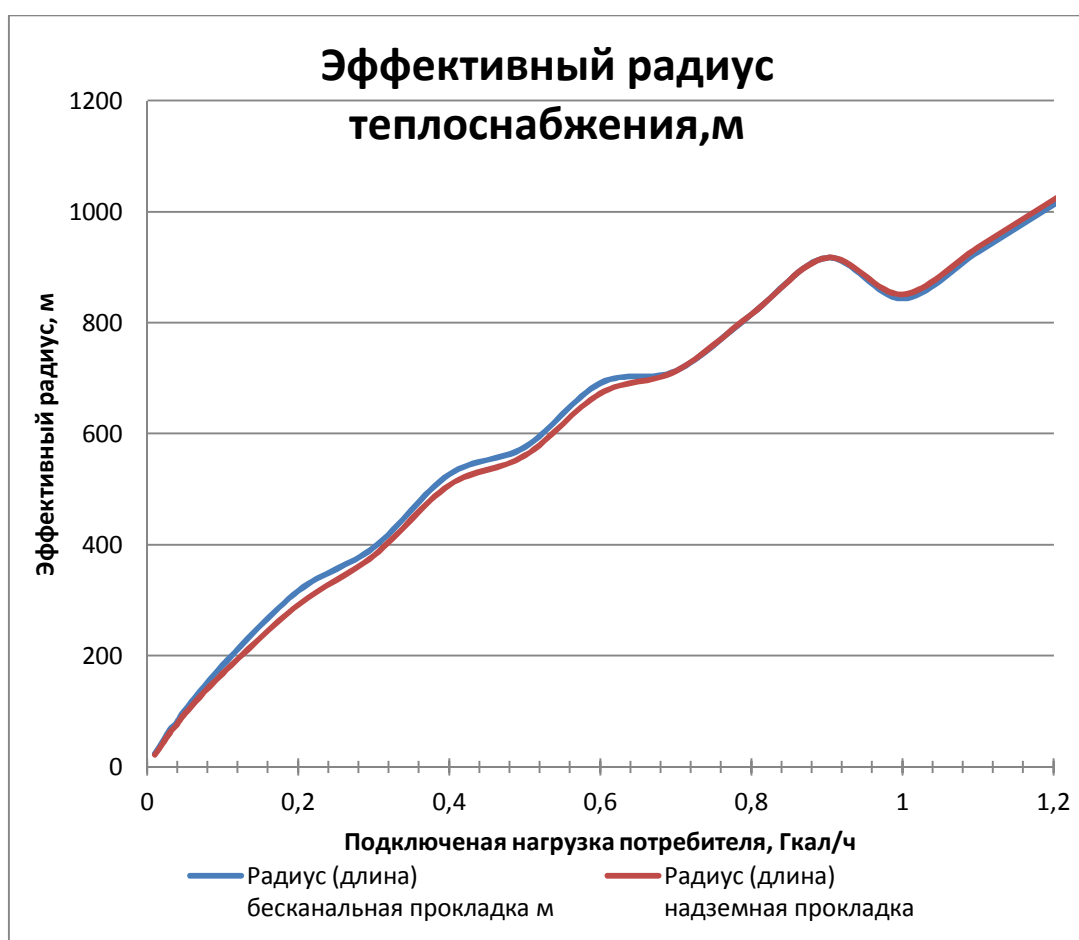


Рисунок 6.1 – Эффективный радиус теплоснабжения

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

Развитие схемы теплоснабжения и строительство тепловых сетей от котельных в пгт. Октябрьское по данным полученным в Октябрьском МП ЖКХ велось без выполнения проектного обоснования, с низким качеством или отсутствием проведения гидравлических расчетов. Вследствие этого фактические диаметры магистральных и распределительных трубопроводов не обеспечивают требуемые для удовлетворения потребностей потребителей гидравлические и тепловые режимы работы сетей.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

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

В таблицах 7.1 приведен перечень участков тепловой сети, строительство которых необходимо для подключения новых абонентов

Таблица 7.1 – Перечень участков тепловой сети, строительство которых, необходимо для подключения новых абонентов к 16 котельной

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2015	16	монтаж	ТК 101	ТК 102	144	144	59,79	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1368,5
2015	16	монтаж	ТК 100	ТК 103	205	205	40,34	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1171,3

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2015	16	монтаж	Котельная Юбилейный	ТК 100	205	205	21,23	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	616,4
2015	16	монтаж	300	301	70	70	37,01	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	511,6
2015	16	монтаж	301	302	70	70	50,69	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	700,7
2015	16	монтаж	300	303	70	70	46,91	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	648,4
2015	16	монтаж	ГВС Юбилейный	300	70	70	13,12	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	181,3
2015	16	монтаж	302	Юбилейный 1	40	32	55,93	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	497,4
2015	16	монтаж	ТК 102	Юбилейный 1	116	116	51,06	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	869,7
2015	16	монтаж	ТК 102	Юбилейный 2	116	116	68,21	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1161,9
2015	16	монтаж	302	Юбилейный 2	40	32	68	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	604,7
2015	16	монтаж	ТК 101	Юбилейный 3	116	116	68,16	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1161,0
2015	16	монтаж	301	Юбилейный 3	40	32	67,17	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	597,3
2015	16	монтаж	ТК 103	Юбилейный 4	116	116	38,81	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	661,1
2015	16	монтаж	303	Юбилейный 4	40	32	44,61	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	396,7
2016	16	монтаж	ТК 104	ТК 105	205	205	82,71	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	2401,6
2016	16	монтаж	ТК 105	Детский сад	70	70	57,87	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	799,9
2016	16	монтаж	304	305	70	70	75,54	ИЗОПРО-	беска-	1044,2

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
								ПРО-ФЛЕКС	нальная	
2016	16	монтаж	305	Детский сад	40	32	54,91	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	488,3
2016	16	монтаж	ТК 103	ТК 104	205	205	70,59	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	2049,7
2016	16	монтаж	303	304	70	70	74,87	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	1034,9
2016	16	монтаж	ТК 104	Юбилей-ная 5	127	127	9,75	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	223,1
2016	16	монтаж	304	Юбилей-ная 5	40	32	13,86	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	123,2
2017	16	монтаж	305	306а	70	70	36,04	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	498,1
2017	16	монтаж	306а	307	70	70	93,2	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	1288,3
2017	16	монтаж	307	308а	70	70	57,08	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	789,0
2017	16	монтаж	ТК 105	ТК 106	205	205	33,69	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	978,2
2017	16	монтаж	ТК 106	ТК 107	205	205	82,9	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	2407,1
2017	16	монтаж	ТК 107	ТК 108	205	205	63,35	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	1839,47 6
2017	16	монтаж	ТК 108	Юбилей-ный 10	127	127	66,11	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	1513,15 5
2017	16	монтаж	308а	Юбилей-ный 10	40	32	68,12	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	605,809 9
2017	16	монтаж	ТК 106	Юбилей-ный 6	116	116	15,02	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	255,859
2017	16	монтаж	306а	Юбилей-ный 6	40	32	24	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	беска-нальная	213,438 6

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	16	монтаж	307	Юбилейный 7	40	32	23,13	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	205,7015
2017	16	монтаж	ТК 107	Юбилейный 7	116	116	20,03	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	341,2021
2017	16	монтаж	ТК 108	Юбилейный 8	127	127	69,81	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1597,842
2017	16	монтаж	308а	Юбилейный 8	40	32	78,15	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	695,0095
2017	16	монтаж	ТК 108	Юбилейный 9	127	127	16,25	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	371,9372
2017	16	монтаж	308а	Юбилейный 9	40	32	18,06	ИЗОПРО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	160,6126

Расположение перспективных потребителей, а так же трассировка трубопроводов отопления представлено в Электронной модели схемы теплоснабжения пгт. Октябрьское выполненной при помощи геоинформационной системы Zulu и программно-расчетного комплекса ZuluThermo.

Ориентировочная стоимость строительства новых т/сетей для подключения перспективных потребителей от котельной №16 представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Ориентировочная стоимость строительства новых т/сетей для подключения перспективных потребителей от котельной №16

Ориентировочная стоимость строительства новых тепловых сетей для подключения перспективных потребителей от котельной №16, тыс. руб. без НДС								
Наименование	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018 г.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.	Сумма тыс. руб. без НДС
Тепловые сети от 16 котельной, тыс.руб	0	11148,54	8165,20	13760,99	0	0	0	33074,3

Мероприятия по строительству тепловых сетей для оснащения потребителей ГВС в течение 2015-2017 годов представлены в таблице 7.3. Нумерация тепловых камер и узлов взята из электронной модели.

Таблица 7.3 – Мероприятия по строительству тепловых сетей для ГВС

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2015	12	монтаж	52	Пожарная часть	40	32	41,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	368,4
2015	12	монтаж	6а	Общежитие	40	32	43,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	383,8
2015	12	монтаж	6а	7а	70	59	71,48	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	864,0
2015	12	монтаж	7а	50 лет Победы 1	40	32	27,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	768,3
2015	12	монтаж	8а	Дом для престарелых	40	32	35,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	318,2
2015	12	монтаж	9а	ТК95	40	32	67,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	599,9
2015	12	монтаж	ТК4а	ТК 96	59	48	209,71	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	2069,8
2015	12	монтаж	ТК4а	Шмигельского 42	59	48	199,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1972,6
2015	12	монтаж	ТК95	52	40	32	121,44	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1080,0
2015	12	монтаж	ТК95	50 лет Победы 5	205	205	35,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1029,6

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК150	Пионерская 13	40	32	16,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	144,5
2016	2	монтаж	ТК149	ТК150	40	32	18,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	161,2
2016	2	монтаж	ТК149	Пионерская 17а	40	32	27,97	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	248,7
2016	2	монтаж	ТК149	Пионерская 13а	40	32	10,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	91,3
2016	2	монтаж	ТК148	ТК140	101	84	27,44	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	397,3
2016	2	монтаж	ТК148	ТК137	101	84	58,61	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	848,5
2016	2	монтаж	ТК147	Рыбников 12	48	40	14,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	138,8
2016	2	монтаж	ТК147	ТК148	101	84	45,24	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	655,0
2016	2	монтаж	ТК147	Рыбников 7	48	40	9,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	90,1
2016	2	монтаж	ТК146	Дзержинского 6	40	32	11,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	100,8
2016	2	монтаж	ТК146	ТК144	101	84	28,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	416,7
2016	2	монтаж	ТК145	Дзержинского 1	40	32	6,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	57,4

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК145	Комсомольская 2	40	32	36,42	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	323,9
2016	2	монтаж	ТК144	ТК106	101	84	54,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	785,7
2016	2	монтаж	ТК144	ТК145	40	32	15,11	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	134,4
2016	2	монтаж	ТК143	ТК147	101	101	22,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	339,7
2016	2	монтаж	ТК143	ТК142	101	84	33,05	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	478,5
2016	2	монтаж	ТК142	Рыбников 3	40	32	12,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	113,2
2016	2	монтаж	ТК142	ТК141	101	84	47,57	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	688,7
2016	2	монтаж	ТК142	Рыбников 6	48	40	14,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	133,4
2016	2	монтаж	ТК141	Рыбников 1	48	40	16,24	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	151,5
2016	2	монтаж	ТК141	Рыбников 2	48	40	9,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	88,8
2016	2	монтаж	ТК140	Рыбников 16	40	32	13,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	122,2
2016	2	монтаж	ТК140	ТК139	40	32	19,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	175,4

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК140	Рыбников 13	40	32	15,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	138,6
2016	2	монтаж	ТК139	Дзержинского 13	40	32	11,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	99,2
2016	2	монтаж	ТК139	Дзержинского 9	40	32	20,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	178,9
2016	2	монтаж	ТК138	ТК146	101	84	47,94	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	694,1
2016	2	монтаж	ТК138	Комсомольская 8	40	32	14,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	128,0
2016	2	монтаж	ТК137	Дзержинского 5	40	32	8,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	77,6
2016	2	монтаж	ТК137	Дзержинского 7	40	32	35,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	312,4
2016	2	монтаж	ТК136	Комсомольская 6	40	32	37,71	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	335,4
2016	2	монтаж	ТК136	Комсомольская 8а	40	32	13,49	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	120,0
2016	2	монтаж	ТК135	ТК136	40	32	27,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	246,0
2016	2	монтаж	ТК135	Дзержинского 10	40	32	21,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	192,9
2016	2	монтаж	ТК135	ТК138	101	84	31,41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	454,7

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК134	Комсомольская 17	40	32	12,29	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	109,3
2016	2	монтаж	ТК134	Комсомольская 15	40	32	30,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	272,1
2016	2	монтаж	ТК133	ТК134	101	84	24,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	349,6
2016	2	монтаж	ТК133	Комсомольская 19	40	32	16,75	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	149,0
2016	2	монтаж	ТК132	ТК133	101	84	54,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	783,5
2016	2	монтаж	ТК132	ТК135	101	84	94,03	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1361,4
2016	2	монтаж	ТК132	Дзержинского 12	40	32	39,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	353,7
2016	2	монтаж	ТК131	Комсомольская 21	59	48	26,68	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	263,3
2016	2	монтаж	ТК131	ТК132	101	84	17,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	253,5
2016	2	монтаж	ТК130	Комсомольская 12	40	32	9,68	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	86,1
2016	2	монтаж	ТК130	ТК131	101	84	27,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	397,6
2016	2	монтаж	ТК129	Дзержинского 18	48	40	18,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	171,1

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК128	ТК129	101	84	66,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	968,7
2016	2	монтаж	ТК128	ТК130	101	84	29,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	424,8
2016	2	монтаж	ТК127	Комсомольская 14	48	40	5,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	48,5
2016	2	монтаж	ТК127	ТК128	48	40	21,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	200,7
2016	2	монтаж	ТК126	ТК127	101	84	40,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	588,7
2016	2	монтаж	ТК126	Комсомольская 14	48	40	12,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	119,6
2016	2	монтаж	ТК125	ТК126	101	84	35,37	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	512,1
2016	2	монтаж	ТК125	Комсомольская 16	101	84	4,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	61,0
2016	2	монтаж	ТК124	ТК149	101	84	59,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	859,3
2016	2	монтаж	ТК124	Пионерская 15	40	32	9,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	86,4
2016	2	монтаж	ТК123	Кирова 26	40	32	46,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	417,5
2016	2	монтаж	ТК123	Пионерская 24	40	32	12,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	115,2

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	TK122	Пионерская 23	40	32	35,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	318,6
2016	2	монтаж	TK122	Пионерская 21	40	32	10,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	92,0
2016	2	монтаж	TK121	TK122	40	32	20,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	180,1
2016	2	монтаж	TK121	Пионерская 24	40	32	14,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	128,5
2016	2	монтаж	TK121	TK123	40	32	21,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	193,9
2016	2	монтаж	TK120	Комсомольская 33	48	40	40,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	380,0
2016	2	монтаж	TK120	TK121	40	32	30,03	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	267,1
2016	2	монтаж	TK119	TK120	40	32	20,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	178,8
2016	2	монтаж	TK118	Комсомольская 45	40	32	4,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	43,6
2016	2	монтаж	TK118	TK106	40	32	46,36	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	412,3
2016	2	монтаж	TK117	TK118	40	32	56,89	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	505,9
2016	2	монтаж	TK117	Комсомольская	40	32	27,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	241,3

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	TK116	TK115	101	84	16,84	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	243,8
2016	2	монтаж	TK116	TK117	40	32	39,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	354,4
2016	2	монтаж	TK116	Комсомольская 35	40	32	26,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	233,6
2016	2	монтаж	TK115	TK119	40	32	19,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	169,2
2016	2	монтаж	TK115	Комсомольская 16	48	40	10,7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	99,8
2016	2	монтаж	TK115	TK125	101	84	32,97	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	477,3
2016	2	монтаж	TK114	TK124	101	84	15,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	224,6
2016	2	монтаж	TK114	Детский сад с начальной школой	40	32	18,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	161,8
2016	2	монтаж	TK113	Пионерская 18	48	40	8,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	80,0
2016	2	монтаж	TK112	Пионерская 18	48	40	3,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	35,9
2016	2	монтаж	TK112	Пионерская 18	48	40	22	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	205,2
2016	2	монтаж	TK111	Пионерская 18	48	40	5,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	48,2

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК111	ТК112	48	40	17,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	165,7
2016	2	монтаж	ТК110	ТК111	48	40	14,05	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	131,0
2016	2	монтаж	ТК110	ТК113	101	84	13,04	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	188,8
2016	2	монтаж	ТК109	ТК110	101	84	14,23	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	206,0
2016	2	монтаж	ТК109	Комсомольская 20	48	40	20,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	194,2
2016	2	монтаж	ТК108	ТК109	101	84	4,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	62,0
2016	2	монтаж	ТК108	ТК114	101	84	23,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	347,3
2016	2	монтаж	ТК107	Здание котельной №2	40	32	8,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	74,2
2016	2	монтаж	ТК107	ТК108	101	84	5,49	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	79,5
2016	2	монтаж	ТК107	135	101	84	18,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	265,2
2016	2	монтаж	ТК106	Дзержинского 1/2	40	32	54,03	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	480,5
2016	2	монтаж	ТК106	Кирова 41	40	32	39,55	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	351,7

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	ТК106	Кирова 43	40	32	6,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	61,2
2016	2	монтаж	ТК106	ТК143	101	84	72,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1046,9
2016	2	монтаж	Котельная 2 ГВС	ТК107	101	84	18,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	273,1
2016	2	монтаж	Котельная 2 ГВС	ТК107	101	84	18,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	273,1
2016	2	монтаж	135	Пионерская 17	40	32	24,37	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	216,7
2016	2	монтаж	135	ТК116	101	84	58,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	841,6
2016	2	монтаж	79а	Бичинева 16	59	59	4,55	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	47,1
2016	2	монтаж	79а	Бичинева 14	48	48	20,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	189,2
2016	2	монтаж	ТК41	Спутник	59	59	51,65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	534,6
2016	2	монтаж	82	82а	59	59	27,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	283,9
2016	2	монтаж	82а	Медицинская 40а	59	59	47,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	488,0
2016	2	монтаж	119а	Дом творчества	59	59	16,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	168,7

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2016	2	монтаж	119а	Советская 33	32	32	26,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	226,7
2017	1	монтаж	ТК99	338	101	84	20,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	297,1
2017	1	монтаж	ТК99	339	101	84	5,54	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	80,2
2017	1	монтаж	ТК98	Фрунзе 24	48	40	9,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	89,7
2017	1	монтаж	ТК98	331	101	84	28,57	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	413,6
2017	1	монтаж	ТК97	Калинина 3	48	40	13,61	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	126,9
2017	1	монтаж	ТК97	ТК94	101	84	53,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	779,3
2017	1	монтаж	ТК96	384	40	32	42,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	374,9
2017	1	монтаж	ТК96	390	101	84	46,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	675,0
2017	1	монтаж	ТК96	364	101	84	19,22	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	278,3
2017	1	монтаж	ТК94		40	32	17,41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	154,8
2017	1	монтаж	ТК94	385	101	84	59,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	862,6

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	ТК89	Чапаева 6	48	40	55,67	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	519,2
2017	1	монтаж	ТК89	Чапаева 4а	48	40	9,33	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	87,0
2017	1	монтаж	ТК89	ТК74	101	84	36,75	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	532,1
2017	1	монтаж	ТК85	ТК89	101	84	20,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	294,6
2017	1	монтаж	ТК85	349	101	84	69,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1000,7
2017	1	монтаж	ТК74	346	101	84	66,94	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	969,1
2017	1	монтаж	ТК74	Чапаева 13а	48	40	18,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	174,6
2017	1	монтаж	ТК71	321	101	84	49,65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	718,8
2017	1	монтаж	ТК71	Калинина 42	48	40	20,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	188,4
2017	1	монтаж	ТК66	382	101	84	53,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	779,8
2017	1	монтаж	ТК66	Спутник	101	84	51,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	747,9
2017	1	монтаж	ТК62	359	40	32	62,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	553,3

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	ТК62	358	101	84	16,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	239,2
2017	1	монтаж	Котельная 1 ГВС	ТК96	101	84	19,24	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	278,6
2017	1	монтаж	392	323	101	84	6,44	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	93,2
2017	1	монтаж	392	373	101	84	50,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	735,0
2017	1	монтаж	391	Дом творчества	40	32	16,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	145,0
2017	1	монтаж	391	Советская 33	48	40	26,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	247,9
2017	1	монтаж	390	388	101	84	13,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	199,5
2017	1	монтаж	390	389	101	84	52,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	761,5
2017	1	монтаж	389	Калинина 41а	40	32	12,75	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	113,4
2017	1	монтаж	389	383	101	84	31,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	458,4
2017	1	монтаж	388	387	101	84	83,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1209,3
2017	1	монтаж	388	Калинина 41	48	40	5,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	55,5

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	387	Калинина 39а	40	32	14,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	127,0
2017	1	монтаж	387	386	101	84	19,04	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	275,7
2017	1	монтаж	386	Калинина 6/2	48	40	20,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	189,4
2017	1	монтаж	386	ТК97	101	84	10,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	149,1
2017	1	монтаж	385	Калинина 35	40	32	17,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	153,4
2017	1	монтаж	385	Калинина 33	40	32	43,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	389,5
2017	1	монтаж	384	Калинина 46	32	32	25,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	219,3
2017	1	монтаж	384	Калинина 46	32	32	96,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	819,7
2017	1	монтаж	383	ТК66	101	84	19,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	279,0
2017	1	монтаж	383	343	101	84	28,38	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	410,9
2017	1	монтаж	383	351	101	84	43,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	626,5
2017	1	монтаж	382	Советская 41	40	32	5,61	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	49,9

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	382	380	101	84	35,48	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	513,7
2017	1	монтаж	380	Магазин	40	32	4,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	43,0
2017	1	монтаж	380	379	101	84	24,67	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	357,2
2017	1	монтаж	379	Ленина 29	48	40	16,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	154,6
2017	1	монтаж	379	309	101	84	26,09	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	377,7
2017	1	монтаж	378	377	101	84	19,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	289,3
2017	1	монтаж	378	Ленина 66	40	32	2,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	25,8
2017	1	монтаж	377	Ленина 31	48	40	24,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	230,5
2017	1	монтаж	377	376	101	84	3,01	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	43,6
2017	1	монтаж	376	391	101	84	25,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	373,1
2017	1	монтаж	376	Ленина 68	48	40	19,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	178,8
2017	1	монтаж	375	378	101	84	23,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	343,0

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	375	Ленина 64	48	40	6,57	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	61,3
2017	1	монтаж	374	322	101	84	8,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	130,2
2017	1	монтаж	374	ТК85	101	84	91,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1327,9
2017	1	монтаж	373	Медицинская 5а	48	40	20,55	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	191,7
2017	1	монтаж	373	Медицинская 2	48	40	51,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	483,2
2017	1	монтаж	372	371	32	32	50,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	427,7
2017	1	монтаж	372	Шмигельского 9	32	32	13,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	112,2
2017	1	монтаж	371	Шмигельского 34	32	32	19,37	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	165,1
2017	1	монтаж	371	370	32	32	20,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	177,3
2017	1	монтаж	370	Шмигельского 32	48	40	3,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	33,9
2017	1	монтаж	368	Чапаева 35	48	40	31,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	293,4
2017	1	монтаж	368	365	101	84	44,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	642,1

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	365	Чапаева 51	48	40	15,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	141,7
2017	1	монтаж	365	дет сад солнышко	40	32	66,63	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	592,6
2017	1	монтаж	364	361	32	32	12,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	104,8
2017	1	монтаж	364	363	101	84	9,07	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	131,3
2017	1	монтаж	363	360	101	84	136,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1970,7
2017	1	монтаж	363	Бичинева 11	40	32	10,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	94,4
2017	1	монтаж	362	Бичинева 11	32	32	15,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	135,2
2017	1	монтаж	362	Калинина 11а	32	32	39,01	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	332,5
2017	1	монтаж	361	362	32	32	46,96	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	400,2
2017	1	монтаж	361	Калинина 11а	32	32	53,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	454,3
2017	1	монтаж	360	ТК62	101	84	27,47	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	397,7
2017	1	монтаж	359	Шмигельского 28	32	32	14,5	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	123,6

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	359	372	40	32	19,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	176,1
2017	1	монтаж	358	Бичинева 24/1	48	40	17,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	165,4
2017	1	монтаж	358	357	101	84	2,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	31,7
2017	1	монтаж	357	356	101	84	40,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	590,4
2017	1	монтаж	357	Бичинева 43	40	32	3,01	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	26,8
2017	1	монтаж	356	355	101	84	38,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	561,9
2017	1	монтаж	356	Бичинева 13а/2	48	40	7,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	66,8
2017	1	монтаж	355	354	101	84	2,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	37,6
2017	1	монтаж	355	Бичинева 13	48	40	6,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	65,1
2017	1	монтаж	354	353	101	84	8,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	127,1
2017	1	монтаж	353	374	101	84	162,5	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	2352,7
2017	1	монтаж	353	347	101	84	19,65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	284,5

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	353	352	101	84	10,89	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	157,7
2017	1	монтаж	352	Бичинева 11а	48	40	33,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	315,8
2017	1	монтаж	352	Бичинева 18	48	40	5,67	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	52,9
2017	1	монтаж	351	Калинина 38	48	40	5,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	55,8
2017	1	монтаж	351	350	101	84	24,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	360,5
2017	1	монтаж	350	Калинина 40	48	40	3,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	32,0
2017	1	монтаж	350	ТК71	101	84	54,4	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	787,6
2017	1	монтаж	349	368	101	84	132,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1921,1
2017	1	монтаж	349	Чапаева 8а	48	40	4,07	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	38,0
2017	1	монтаж	347	Бичинева 16	48	40	6,59	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	61,5
2017	1	монтаж	347	Бичинева 14	48	40	22,7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	211,7
2017	1	монтаж	346	Чапаева 2а	48	40	18,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	170,5

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	346	342	101	84	9,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	139,0
2017	1	монтаж	346	345	101	84	53,26	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	771,1
2017	1	монтаж	345	344	101	84	42,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	615,7
2017	1	монтаж	345	Бичинева 15а	48	40	8,63	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	80,5
2017	1	монтаж	345	Калинина 67	48	40	17,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	162,8
2017	1	монтаж	344	354	101	84	37,06	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	536,5
2017	1	монтаж	344	Бичинева 15	48	40	6,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	62,4
2017	1	монтаж	343	Советская 47	48	40	48,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	450,8
2017	1	монтаж	343	Советская 45	48	40	8,68	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	81,0
2017	1	монтаж	342	337	101	84	30,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	446,4
2017	1	монтаж	342	341	101	84	17,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	256,5
2017	1	монтаж	341	ТК99	101	84	45,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	658,2

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	341	Калинина 52	48	40	5,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	49,6
2017	1	монтаж	339	Калинина 48	48	40	11,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	109,8
2017	1	монтаж	339	Калинина 50	48	40	43,79	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	408,4
2017	1	монтаж	338	Калинина 46а	48	40	38,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	363,5
2017	1	монтаж	338	Калинина 63	48	40	28,79	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	268,5
2017	1	монтаж	337	336	101	84	18,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	262,9
2017	1	монтаж	337	335	101	84	28,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	418,6
2017	1	монтаж	336	Чапаева 11	48	40	11,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	102,8
2017	1	монтаж	336	Чапаева 19	48	40	61,03	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	569,2
2017	1	монтаж	335	ТК98	101	84	6,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	88,3
2017	1	монтаж	335	Фрунзе 26	48	40	10,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	100,4
2017	1	монтаж	331	Фрунзе 22	48	40	15,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	141,8

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	331	330	101	84	31,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	460,0
2017	1	монтаж	331	Фрунзе 19	48	40	15,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	141,8
2017	1	монтаж	330	Фрунзе 18	48	40	8,96	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	83,6
2017	1	монтаж	330	329	101	84	28,47	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	412,2
2017	1	монтаж	329	328	101	84	17,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	248,7
2017	1	монтаж	329	Фрунзе 16	48	40	7,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	70,7
2017	1	монтаж	328	326	101	84	12,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	176,1
2017	1	монтаж	328	327	101	84	5,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	80,1
2017	1	монтаж	327	Фрунзе 14	48	40	5,63	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	52,5
2017	1	монтаж	327	324	101	84	10,01	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	144,9
2017	1	монтаж	326	325	101	84	3,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	54,7
2017	1	монтаж	326	Фрунзе 7	48	40	59,54	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	555,3

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	325	Фрунзе 5	48	40	20,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	194,2
2017	1	монтаж	325	Приют для детей и подростков "	40	32	16,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	151,0
2017	1	монтаж	324	Фрунзе 6	48	40	33,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	308,0
2017	1	монтаж	324	Фрунзе 13а	48	40	16,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	152,1
2017	1	монтаж	323	Чапаева 5	48	40	8,08	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	75,4
2017	1	монтаж	323	Чапаева 3	48	40	27,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	252,7
2017	1	монтаж	322	Чапаева 5а	48	40	34,01	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	317,2
2017	1	монтаж	322	392	101	84	24,11	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	349,1
2017	1	монтаж	321	Калинина 43	48	40	23,06	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	215,1
2017	1	монтаж	321	Калинина 44	48	40	5,38	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	50,2
2017	1	монтаж	309	375	101	84	4	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	57,9
2017	1	монтаж	309	307	101	84	65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	941,1

год строительства	котельная №	наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х трубн)	изоляция	тип прокладки	стоимость, тыс руб
2017	1	монтаж	308	Ленина 46	59	48	5	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	49,3
2017	1	монтаж	307	308	101	84	77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1114,8
2017	1	монтаж	307	Ленина 48	59	48	5	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	49,3

Ориентировочная стоимость строительства новых т/сетей для оснащения потребителей ГВС представлена в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Ориентировочная стоимость строительства новых т/сетей для ГВС

Ориентировочная стоимость строительства новых тепловых сетей для оснащения потребителей ГВС, тыс. руб. без НДС								
Наименование	2013	2014	2015	2016	2017	2019-2023	2024-2028	Сумма, тыс. руб. без НДС
т/с для оснащения потребителей ГВС, тыс. руб.	0	9454,66	31288,8	53332,2	0	0	0	94075,80

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

В настоящее время, возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, при сохранении надёжности теплоснабжения отсутствует, и в перспективе не предусмотрена.

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

Котельная №2: Так как оборудование котельной №6 устарело, а также сильно изношено, КПД источника тепловой энергии снизилось. С целью повышения качества теплоснабжения потребителей и минимизации при этом потерь тепла в схеме предлагается произвести демонтаж котельной №6 мощностью 5,4 Гкал/ч, и реконструкцию котельной №2 до 5,17 Гкал/ч. Тепловые сети от котельной №6, с подключенной тепловой нагрузкой 1,74 передать на источник тепловой энергии №2, общая нагрузка составит 2,40 Гкал/ч.

Тепловые сети котельной №6 подключить к сетям котельной №2, проложив участок «узел 180 – узел 19» диаметром 205 мм. длиной 92 м.

Котельная №1: Основное оборудование котельных №3 и №5 выработала свой ресурс. В связи с этим, присоединенные к ним нагрузки предлагается переключить на котельную №1, которая имеет значительный запас установленной мощности:

- 1,90 Гкал/час от котельной №3;
- 1,73 Гкал/час от котельной №5.

Общая присоединенная к котельной №1 нагрузка составит 5,39 Гкал/ч

Тепловые сети котельной №3 подключить к сетям котельной №1, проложив участок «узел 397 – узел 398» диаметром 205 мм. длиной 141 м.

Тепловые сети котельной №5 подключить к сетям котельной №1, проложив участок «узел ТК 43 – узел 399» диаметром 205 мм. длиной 58 м.

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения

На основании проведенных расчетов надежности схемой рекомендуется строительство новых участков и реконструкция существующих с целью повышения надежности теплоснабжения потребителей. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей представлены в таблице 7.5.

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

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в пгт. Октябрьское под жилищную и комплексную застройку в схеме предлагается выполнить перекладку тепловых сетей для подключения новых потребителей, а также незначительное изменение подключений существующих абонентов с целью качественного и надежного теплоснабжения конечных потребителей тепловой энергии.

Перечень мероприятий по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки представлены в таблице 7.5.

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

В связи с общим высоким уровнем износа тепловых сетей и несоответствием состояния тепловой изоляции, рекомендуется производить плановую полную замену сетей до 2018 года. Данные по реконструкции тепловых сетей представлены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Данные по реконструкции тепловых сетей

Год строительства	Котельная №	Наименование работы	Начало участка	Конец участка	Диаметр подающего трубопровода, мм	Диаметр обратного трубопровода, мм	Длина, м (2-х труб)	Изоляция	Тип прокладки	Стоимость, тыс руб., без НДС
2016	2	замена	ТК93	306	144	144	25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	572,2
2016	2	замена	Котельная 2	123	205	205	10,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	311,9
2016	2	замена	Котельная 2	123	144	144	10,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	245,8
2016	2	замена	123	124	205	205	5,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	167,5
2016	2	замена	ТК46	125	59	59	14,05	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	145,4
2016	2	замена	125	126	59	59	17,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	183,9
2016	2	замена	ТК46	127	70	70	13,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	181,5

2016	2	замена	124	128	116	116	21,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	374,6
2016	2	замена	123	133	205	205	63	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1829,3
2016	2	замена	133	134	59	59	46,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	483,6
2016	2	замена	134	137	59	59	57,68	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	597
2016	2	замена	137	138	59	59	46,48	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	481,1
2016	2	замена	TK49	139	116	116	12,56	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	214
2016	2	замена	139	139a	59	59	79,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	822,4
2016	2	замена	139	140	101	101	17,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	265
2016	2	замена	140	141	59	59	20,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	209,6
2016	2	замена	140	144	70	70	21,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	301,5
2016	2	замена	TK47	172	205	205	33,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	958,8
2016	2	замена	172	174	205	205	18,87	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	547,9
2016	2	замена	174	175	205	205	41,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1195,7
2016	2	замена	175	176	205	205	21,55	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	625,7
2016	2	замена	176	177	205	205	29,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	852,2

2016	2	замена	177	178	205	205	4,76	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	138,2
2016	2	замена	19	18	59	59	27,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	287
2016	2	замена	TK58	180	205	205	17,57	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	510,2
2016	2	замена	180	184	59	59	54,14	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	560,4
2016	2	замена	184	185	59	59	24,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	250,1
2016	2	замена	180	19	205	205	92	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2671,4
2016	2	замена	21a	21	144	144	47,96	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1097,7
2016	2	замена	19	21a	144	144	31,42	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	719,2
2016	2	замена		285	144	144	72,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1655,3
2016	2	замена	21	288	144	144	28,79	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	659
2016	2	замена	288	289	59	59	15,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	156,5
2016	2	замена	TK14	4	70	70	27,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	379,4
2016	2	замена	4	4a	59	59	19,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	206
2016	2	замена	176	Дер-жин-ского 18	70	70	64,89	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	897
2016	2	замена	180	Дет-ский сад	59	59	39,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	412,1

2016	2	замена	128	Дет- ский сад с началь- ной школой	116	116	18,32	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	312,1
2016	2	замена	289	Дзер- жин- ского 1	59	59	5,69	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	58,9
2016	2	замена	306	Дзер- жин- ского 1/2	59	59	54,03	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	559,3
2016	2	замена	4а	Дзер- жин- ского 13	40	40	17,75	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	164,4
2016	2	замена	21	Дзер- жин- ского 4	59	59	4,67	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	48,3
2016	2	замена	ТК12	Дзер- жин- ского 5	59	59	6,16	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	63,8
2016	2	замена	ТК12	Дзер- жин- ского 7	101	101	37,63	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	569,4
2016	2	замена	4а	Дзер- жин- ского 9а	40	40	20,24	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	187,5
2016	2	замена	19	ЖКХ	101	101	21,71	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	328,5
2016	2	замена	123	Здание котель- тельной №2	32	32	6,82	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	58,1
2016	2	замена	139а	Кирова 22	32	32	30,31	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	258,3
2016	2	замена	144	Кирова 26	40	40	46,99	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	435,3
2016	2	замена	138	Кирова 41	32	32	39,55	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	337,1
2016	2	замена	138	Кирова 43	32	32	6,3	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	53,7

2016	2	замена	134	Комсо- сомоль- моль- ская	59	59	36,46	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	377,4
2016	2	замена	178	Комсо- сомоль- моль- ская 12	32	32	7,98	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	68
2016	2	замена	177	Комсо- сомоль- моль- ская 12	32	32	8,71	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	74,2
2016	2	замена	TK58	Комсо- сомоль- моль- ская 12	32	32	28,38	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	241,9
2016	2	замена	175	Комсо- сомоль- моль- ская 14	59	59	5,23	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	54,1
2016	2	замена	174	Комсо- сомоль- моль- ская 14	59	59	10,28	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	106,4
2016	2	замена	185	Комсо- сомоль- моль- ская 15	40	40	10,35	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	95,9
2016	2	замена	TK47	Комсо- сомоль- моль- ская 16	59	59	10,71	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	110,9
2016	2	замена	172	Комсо- сомоль- моль- ская 16	59	59	4,35	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	45
2016	2	замена	185	Комсо- сомоль- моль- ская 17	32	32	12,3	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	104,8
2016	2	замена	184	Комсо- сомоль- моль- ская 19	59	59	16,75	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	173,4
2016	2	замена	289	Комсо- сомоль- моль- ская 2	59	59	32,53	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	336,7
2016	2	замена	TK45	Комсо- сомоль- моль- ская 20	59	59	20,87	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	216
2016	2	замена	TK58	Комсо- сомоль- моль- ская 21	32	32	25,83	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	220,1

2016	2	замена	TK49	Комсо- сомоль- моль- ская 33	59	59	40,86	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	422,9
2016	2	замена	133	Комсо- сомоль- моль- ская 35	59	59	24,72	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	255,9
2016	2	замена	137	Комсо- сомоль- моль- ская 45	59	59	4,9	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	50,7
2016	2	замена	18	Комсо- сомоль- моль- ская 6	32	32	37,71	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	321,4
2016	2	замена	21a	Комсо- сомоль- моль- ская 8	32	32	14,42	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	122,9
2016	2	замена	18	Комсо- сомоль- моль- ская 8a	40	40	7,03	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	65,1
2016	2	замена	139a	Мага- зин	32	32	6,03	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	51,4
2016	2	замена	127	Мага- зин	32	32	16,56	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	141,1
2016	2	замена	127	Пио- нерская 18	59	59	5,99	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	62
2016	2	замена	126	Пио- нерская 18	59	59	22,02	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	227,9
2016	2	замена	125	Пио- нерская 18	59	59	5,24	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	54,2
2016	2	замена	126	Пио- нерская 18	59	59	3,86	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	40
2016	2	замена	141	Пио- нерская 21	32	32	10,58	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	90,2
2016	2	замена	141	Пио- нерская 23	32	32	35,98	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	306,6

2016	2	замена	144	Пионерская 24	32	32	13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	110,8
2016	2	замена	140	Пионерская 24	32	32	14,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	123,2
2016	2	замена	TK91	Рыбников 1	101	101	15,67	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	237,1
2016	2	замена	TK92	Рыбников 11	40	40	16,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	155,4
2016	2	замена	TK16	Рыбников 12	59	59	4,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	46,7
2016	2	замена	4	Рыбников 13	32	32	15,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	133,3
2016	2	замена	4	Рыбников 16	32	32	13,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	117,6
2016	2	замена	TK91	Рыбников 2	101	101	8,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	123
2016	2	замена	TK92	Рыбников 6	101	101	12,94	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	195,8
2016	2	замена	TK17	Рыбников 7	101	101	7,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	117,1
2016	2	замена	TK14	TK12	101	101	3,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	58,7
2016	2	замена	TK17	TK14	144	144	44,89	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	1027,5
2016	2	замена	TK17	TK16	59	59	6,42	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	66,5
2016	2	замена	285	TK17	144	144	3,04	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	69,6
2016	2	замена	124	TK45	144	144	4,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	93,8

2016	2	замена	TK45	TK46	101	101	14,24	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	215,5
2016	2	замена	133	TK47	205	205	16,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	490,1
2016	2	замена	TK47	TK48	116	116	19,38	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	330,1
2016	2	замена	TK48	TK49	116	116	20,11	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	342,6
2016	2	замена	178	TK58	205	205	27,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	797,3
2016	2	замена	TK92	TK91	144	144	49,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1125,7
2016	2	замена	285	TK92	144	144	28,36	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	649,1
2016	2	замена	288	TK93	144	144	25,11	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	574,7
2025	1	замена	TK88	Кали-нина 10	59	59	6,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	65,4
2025	1	замена	TK87	TK88	59	59	47,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	492,9
2024	1	замена	TK87	Совет-ская 9а	70	70	13,06	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	180,5
2023	1	замена	TK86	TK87	101	101	78,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1191,2
2025	1	замена	TK86	Здание котель-тельной №5	40	40	5,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	48,1
2025	1	замена	TK83	Дет-ский сад	59	59	57,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	595,4
2025	1	замена	TK83	дет-ский сад	59	59	20,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	216,3

2025	1	замена	TK81	Ленина 46	59	59	4,79	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	49,6
2018	1	замена	TK81	272	205	205	85,8	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	2491,4
2025	1	замена	TK80	Мага- зин	59	59	10,05	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	104
2018	1	замена	TK80	254	205	205	29,41	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	854
2025	1	замена	TK79	Аптека	59	59	14,3	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	148
2024	1	замена	TK78	ФОК "Юби- лей- ный"	70	70	17,67	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	244,3
2024	1	замена	TK78	TK79	70	70	42,93	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	593,4
2025	1	замена	TK77	Музей	32	32	40,87	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	348,3
2022	1	замена	TK77	248	116	116	51,79	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	882,2
2021	1	замена	TK77	245	144	144	20,87	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	477,7
2024	1	замена	TK76	Управ- ление связи, почта	70	70	16,41	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	226,8
2021	1	замена	TK76	TK77	144	144	23,92	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	547,5
2023	1	замена	TK75	TK86	101	101	27,58	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	417,4
2024	1	замена	TK75	TK83	70	70	65,78	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	909,3
2022	1	замена	TK75	TK76	116	116	23,05	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	392,6

2025	1	замена	TK74	Фрунзе 6	40	40	8,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	79
2023	1	замена	TK73	227	101	101	28,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	436,3
2025	1	замена	TK73	Фрунзе 23	32	32	14,59	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	124,3
2025	1	замена	TK72	218	59	59	5,54	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	57,3
2022	1	замена	TK72	219	116	116	20,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	349,5
2022	1	замена	TK71	217	116	116	12,71	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	216,5
2022	1	замена	TK70	212	116	116	66,93	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	1140,1
2025	1	замена	TK70	Чапае- ва 13а	59	59	18,98	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	196,5
2023	1	замена	TK69	Чапае- ва 4а	101	101	9,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	139,4
2018	1	замена	TK69	211	205	205	23,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	680,9
2021	1	замена	TK69	TK70	144	144	36,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	830,9
2021	1	замена	TK69	187	144	144	69,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	1582,3
2025	1	замена	TK66	дет сад сол- нышко	59	59	26,47	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	274
2022	1	замена	TK63	190	116	116	19,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	333,5
2022	1	замена	TK44	117	116	116	13,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	227,4

2022	1	замена	TK43	122	116	116	5,7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	97,1
2018	1	замена	TK43		205	205	58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1684,1
2022	1	замена	TK42	110а	116	116	49,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	847,3
2025	1	замена	TK42	Кали-нина 42	59	59	20,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	209,6
2025	1	замена	TK41		59	59	51,65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	534,6
2018	1	замена	TK41	113	205	205	53,87	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1564,2
2018	1	замена	TK40	106	205	205	16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	464,6
2025	1	замена	TK39	Управ-ление пенси-онного фонда	32	32	9,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	78
2025	1	замена	TK38	Гости-ница "Север-янка"	59	59	13,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	143,1
2023	1	замена	TK37	Адми-нистра-стра-ция	101	101	17,41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	263,5
2022	1	замена	TK37	92	116	116	59,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1014,9
2022	1	замена	TK36	91	116	116	53,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	917
2023	1	замена	TK36	Кали-нина 3	101	101	13,61	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	206
2025	1	замена	TK35	Кали-нина 39а	59	59	7,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	76

2018	1	замена	ТК34	83	205	205	46,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1353,7
2018	1	замена	ТК34	62	205	205	19,22	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	558,1
2022	1	замена	ТК34	98	116	116	42,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	718
2018	1	замена	ТК31	76	205	205	3,93	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	114,1
2018	1	замена	Котельная 1	ТК34	205	205	7,87	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	228,5
2025	1	замена	98	97	59	59	7,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	76
2022	1	замена	98	100	116	116	31,97	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	544,6
2025	1	замена	97	Кали-нина 46	59	59	18,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	190,4
2025	1	замена	95	ТК39	32	32	13,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	116,2
2025	1	замена	95	Управ-ление пенси-онного фонда	32	32	10,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	87,9
2025	1	замена	93	Биб-лиоте-ка	32	32	43,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	374,1
2025	1	замена	93	95	32	32	14,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	121,7
2025	1	замена	92	93	59	59	42,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	443,3
2025	1	замена	92	ТК38	59	59	3,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	35,5

2022	1	замена	91	ТК37	116	116	6,06	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	103,2
2025	1	замена	89	Кали-нина 6	59	59	3,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	37,9
2025	1	замена	88	89	59	59	8,92	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	92,3
2021	1	замена	88	ТК36	144	144	9,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	224,5
2025	1	замена	87	ТК35	59	59	6,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	72,4
2021	1	замена	87	88	144	144	18,26	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	417,9
2021	1	замена	85	87	144	144	83,54	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1912,1
2023	1	замена	85	Кали-нина 41	101	101	5,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	90
2025	1	замена	84	Банк	59	59	12,76	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	132,1
2018	1	замена	84	ТК40	205	205	15,67	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	455
2018	1	замена	83	85	205	205	13,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	401,3
2018	1	замена	83	84	205	205	52,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1527,3
2025	1	замена	80	Бичи-нева 11а	59	59	33,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	351,4
2025	1	замена	80	Бичи-нева 18	59	59	5,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	59,8
0	1	замена	79а	Бичи-нева 14	48	48	20,15	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	189,2

2025	1	замена	79a	Бичи- нева 16	59	59	4,55	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	47,1
2025	1	замена	79	80	59	59	10,87	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	112,5
2025	1	замена	79	79a	59	59	19,86	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	205,6
2018	1	замена	79	311	205	205	22	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	638,8
2018	1	замена	78	79	205	205	8,84	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	256,7
2018	1	замена	77	78	205	205	2,6	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	75,5
2025	1	замена	77	Бичи- нева 13	59	59	7,01	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	72,6
2025	1	замена	76	Бичи- нева 6	59	59	7,15	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	74
2018	1	замена	76	77	205	205	38,81	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1126,9
2018	1	замена	75	ТК31	205	205	36,84	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1069,7
2023	1	замена	75	Бичи- нева 3a	101	101	3	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	45,4
2018	1	замена	74	75	205	205	4,47	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	129,8
2025	1	замена	74	Бичи- нева 1a	59	59	11,59	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	120
2025	1	замена	71	Шми- гель- ского 32	40	40	3,69	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	34,2
2025	1	замена	70	Шми- гель- ского 34	59	59	19,42	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	201

2025	1	замена	70	71	40	40	20,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	192,5
2025	1	замена	69	70	59	59	50,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	521,6
2025	1	замена	69	Шми-гель-ского 9	32	32	13,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	112,5
2025	1	замена	68	69	59	59	19,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	205,1
2025	1	замена	68	Шми-гель-ского 28	59	59	9,47	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	98
2018	1	замена	67	74	205	205	14,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	411,2
2025	1	замена	67	68	59	59	62,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	643,7
2023	1	замена	66	Шми-гель-ского 51б	101	101	46,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	700,3
2018	1	замена	66	67	205	205	27,56	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	800,3
2025	1	замена	65	Кали-нина 11а	59	59	53,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	551,7
2023	1	замена	65	64	101	101	46,73	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	707,1
2023	1	замена	64	Бичи-нева 11	101	101	4,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	72,3
2025	1	замена	64	Кали-нина 11а	40	40	33,41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	309,5
2023	1	замена	63	Кали-нина 11а	101	101	6,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	91,1
2018	1	замена	63	66	205	205	136,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	3951,9

2023	1	замена	62	65	101	101	12,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	186,3
2018	1	замена	62	63	205	205	8,79	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	255,2
2025	1	замена	312	Ленина 48	59	59	2,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	30,1
2025	1	замена	311	Меди-цин-ская 1	40	40	24,93	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	230,9
2018	1	замена	311	310	205	205	141	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	4094,2
2023	1	замена	310	239а	101	101	8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	121,1
2018	1	замена	272		205	205	24,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	721,9
2025	1	замена	272	Ленина 48	59	59	2,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	30,1
2025	1	замена	256	Ленина 46	59	59	14,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	149,4
2018	1	замена	256	ТК81	205	205	26,26	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	762,5
2018	1	замена	254	256	205	205	18,23	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	529,3
2025	1	замена	254	Ленина 44	59	59	16,81	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	174
2025	1	замена	249	Воен-комат	59	59	5,57	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	57,7
2025	1	замена	249	Поли-клини-ка	59	59	37,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	385
2023	1	замена	248	ТК78	101	101	12,56	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	190,1

2024	1	замена	248	249	70	70	92,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1274,5
2025	1	замена	247	Ленина 38	59	59	5,49	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	56,8
2018	1	замена	247	ТК80	205	205	44,93	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1304,6
2023	1	замена	245	Столо-вая	101	101	8,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	125,3
2018	1	замена	245	247	205	205	22,36	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	649,3
2025	1	замена	239а	Чапае-ва 5а	59	59	27,97	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	289,5
2025	1	замена	239а	238а	59	59	24,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	249,7
2025	1	замена	238а	Чапае-ва 5	32	32	4,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	34,3
2025	1	замена	238а	Чапае-ва 1	32	32	32,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	279,5
2025	1	замена	235	Фрунзе 13а	59	59	16,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	168,8
2025	1	замена	235	ТК74	40	40	17,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	164,7
2025	1	замена	233	Приют для детей и подростков "	32	32	5,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	45
2025	1	замена	233	Фрунзе 5	32	32	14,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	124,3
2025	1	замена	232	233	59	59	1,92	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	19,9

2025	1	замена	232	Фрунзе 7	32	32	54,02	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	460,4
2025	1	замена	231	235	59	59	10	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	103,5
2025	1	замена	231	Фрунзе 14	59	59	5,65	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	58,5
2025	1	замена	230	231	59	59	5,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	57,2
2025	1	замена	230	232	59	59	14,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	146,7
2025	1	замена	229	Фрунзе 16	59	59	6,36	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	65,8
2023	1	замена	229	230	101	101	15,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	240
2025	1	замена	228	Фрунзе 18	32	32	7,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	67,4
2023	1	замена	228	229	101	101	27,95	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	423
2025	1	замена	227	Фрунзе 19	59	59	15,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	156,9
2023	1	замена	227	228	101	101	33,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	509,1
2025	1	замена	227	Фрунзе 22	32	32	15,26	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	130,1
2025	1	замена	224	Фрунзе 26	32	32	10,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	91,9
2022	1	замена	224	ТК73	116	116	5,59	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	95,2
2025	1	замена	223	Чапае- ва 19	32	32	4,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска- наль- ная	41,2

2025	1	замена	223	Чапаева 19	32	32	10,11	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	86,2
2025	1	замена	221	223	59	59	33,03	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	341,9
2025	1	замена	221	Чапаева 11	59	59	11,05	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	114,4
2025	1	замена	220	221	59	59	18,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	187,7
2022	1	замена	220	224	116	116	28,9	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	492,3
2025	1	замена	219	Калинина 46а	59	59	38,96	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	403,3
2025	1	замена	219	Калинина 63	59	59	23,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	241,3
2025	1	замена	218	Калинина 48	59	59	11,77	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	121,8
2025	1	замена	218	Калинина 50	32	32	36,86	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	314,1
2025	1	замена	217	Калинина 52	59	59	5,54	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	57,3
2022	1	замена	217	ТК72	116	116	38,14	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	649,7
2022	1	замена	216	ТК71	116	116	12,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	209,9
2022	1	замена	216	220	116	116	30,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	525,2
2025	1	замена	215	Бичинева 15	32	32	8,09	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	бесканальная	68,9

2025	1	замена	215	214	59	59	10,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	105,2
2025	1	замена	214	Бичи-нева 15	32	32	8,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	74,8
2022	1	замена	214	78	116	116	36	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	613,2
2025	1	замена	213	215	59	59	34,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	353,7
2025	1	замена	213	Кали-нина 67	32	32	23,41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	199,5
2025	1	замена	213	Бичи-нева 15а	32	32	14,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	123,2
2025	1	замена	212	213	59	59	52,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	547
2022	1	замена	212	216	116	116	9,62	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	163,9
2025	1	замена	212	Чапае-ва 2а	32	32	18,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	155,8
2025	1	замена	211	Чапае-ва 6	59	59	28,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	291,8
2018	1	замена	211	310	205	205	47,06	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1366,5
2025	1	замена	196	Чапае-ва 51	59	59	8,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	91,9
2025	1	замена	196	ТК66	59	59	23,76	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	245,9
2025	1	замена	192	Чапае-ва 35	59	59	31,46	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	325,6
2022	1	замена	192	196	116	116	44,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	755,5

2025	1	замена	191	Чапае- ва 25	32	32	10,02	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	85,4
2025	1	замена	191	Чапае- ва 29	32	32	48,41	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	412,6
2022	1	замена	190	192	116	116	54,32	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	925,3
2025	1	замена	190	191	59	59	33,46	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	346,3
2025	1	замена	187	Чапае- ва 8а	59	59	4,06	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	42
2022	1	замена	187	ТК63	116	116	59,04	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1005,7
2022	1	замена	122	ТК44	116	116	10,36	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	176,5
2023	1	замена	122	Ленина 64	101	101	6,57	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	99,4
2025	1	замена	119а	Дом творче- ства	59	59	16,3	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	168,7
2025	1	замена	119а	Совет- ская 33	32	32	26,6	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	226,7
2025	1	замена	119	119а	59	59	25,78	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	266,8
2025	1	замена	119	Ленина 68	32	32	19,16	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	163,3
2022	1	замена	118	119	116	116	3,01	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	51,3
2025	1	замена	118	Ленина 31	32	32	20,37	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	173,6
2022	1	замена	117	118	116	116	19,98	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	340,4

2025	1	замена	117	Ленина 66	59	59	2,98	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	30,8
2025	1	замена	116	Ленина 29	59	59	8,53	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	88,3
2018	1	замена	116	ТК43	205	205	15,45	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	448,6
2018	1	замена	115	116	205	205	29,62	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	860,1
2025	1	замена	115	Мага- зин	32	32	4,84	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	41,2
2025	1	замена	113	Совет- ская 41	59	59	5,62	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	58,2
2018	1	замена	113	115	205	205	35,48	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1030,2
2025	1	замена	110а	Кали- нина 44	59	59	23,09	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	239
2025	1	замена	110а	Кали- нина 43	59	59	5,41	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	56
2022	1	замена	110	ТК42	116	116	54,39	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	926,5
2025	1	замена	110	Кали- нина 40	59	59	3,43	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	35,5
2025	1	замена	107	Кали- нина 38	59	59	5,98	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	61,9
2022	1	замена	107	110	116	116	24,9	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	424,2
2025	1	замена	106а	Совет- ская 47	32	32	48,34	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	412
2025	1	замена	106а	Совет- ская 45	32	32	8,68	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	74

2018	1	замена	106	ТК41	205	205	19,26	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	559,2
2025	1	замена	106	106а	59	59	28,37	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	293,7
2022	1	замена	106	107	116	116	43,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	737,1
2023	1	замена	104	Кали-нина 46	101	101	9,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	151,2
2025	1	замена	104	Кали-нина 46	40	40	24,88	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	230,5
2023	1	замена	102	104	101	101	31,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	472,9
2023	1	замена	100	102	101	101	11,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	171,3
2018	12	замена	3	50 лет Побе-ды 1	40	32	27,34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	243,1
2018	12	замена	3	393	70	59	23,33	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	282
2018	12	замена	393	395	70	59	108,9 2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1316,5
2018	12	замена	393	Дом для при-старе-лых	40	32	35,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	318,2
2018	12	замена	395	50 лет Побе-ды 11	70	59	207,8 4	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2512,2
2018	12	замена	395	ТК95	40	32	67,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	599,9
2018	12	замена	402	3	70	59	71,48	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	864
2018	12	замена	402	Обще-житие	40	32	43,16	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	383,8

2018	12	замена	52	Чапаева 83	40	32	5,68	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	50,5
2018	12	замена	52	По-жарная часть	40	32	41,43	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	368,4
2018	12	замена	Котельная 12 ГВС	ТК20а	101	70	13,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	191
2018	12	замена	Котельная 12 ГВС	ТК1	116	101	8,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	136,9
2018	12	замена	ТК 96а	Шми-гель-ского 516	59	59	8,08	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	83,6
2018	12	замена	ТК1	ТК3	101	70	78,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1133,8
2018	12	замена	ТК1	402	70	59	176,6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2134,6
2018	12	замена	ТК20а	ТК25	101	70	108,8 2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1575,5
2018	12	замена	ТК25	Блок Д	70	59	38,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	461,8
2018	12	замена	ТК3	Свет-лая 9	59	48	31,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	309,8
2018	12	замена	ТК3	ТК4	101	70	117,7 5	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1704,8
2018	12	замена	ТК4	ТК4а	116	116	3,75	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	63,9
2018	12	замена	ТК4	Свет-лая 11	59	48	68,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	680,9
2018	12	замена	ТК4а	Шми-гель-ского 42	59	48	199,8 6	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1972,6
2018	12	замена	ТК4а	ТК 96а	59	48	209,7 1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2069,8

2018	12	замена	TK95	50 лет Побе- ды 5	40	32	12,33	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	109,7
2018	12	замена	TK95	52	40	32	121,4 4	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1080
2018	12	замена	14	50 лет Побе- ды 13	59	59	90,68	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	938,6
2018	12	замена	41	242	70	70	22,27	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	307,8
2018	12	замена	13	50 лет Побе- ды 9	59	59	76,66	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	793,5
2018	12	замена	13	13a	144	144	4,27	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	97,7
2018	12	замена	13a	14	116	116	49,4	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	841,5
2018	12	замена	13a	50 лет Побе- ды 14/1	59	59	59,35	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	614,3
2018	12	замена	56	50 лет Побе- ды 16	59	59	81,76	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	846,3
2018	12	замена	41	50 лет победы 90	59	59	36,15	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	374,2
2018	12	замена	9	TK95	144	144	59	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1350,4
2018	12	замена	TK95	50 лет Побе- ды 3	70	70	9,08	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	125,5
2018	12	замена	9	11	144	144	27,87	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	637,9
2018	12	замена	14	50 лет Побе- ды 11	116	116	47,76	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	813,6
2018	12	замена	40	41	116	116	27,99	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	476,8

2018	12	замена	54	55	70	70	14,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	200,6
2018	12	замена	55	50 лет победы 10	59	59	4,42	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	45,8
2018	12	замена	55	56	70	70	10,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	150,8
2018	12	замена	56	50 лет победы 12	59	59	34	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	351,9
2018	12	замена	59	9	144	144	47,91	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1096,6
2018	12	замена	241	54	70	70	25,59	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	353,7
2018	12	замена	241	50 лет Побе-ды 8	59	59	4,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	49,7
2018	12	замена	242	241	70	70	12,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	167,3
2018	12	замена	242	50 лет Побе-ды 8	59	59	4,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	50,2
2018	12	замена	295	TK11	84	84	116,0 7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1604,5
2018	12	замена	TK95	52	144	144	123,4 8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2826,3
2018	12	замена	37a	40	116	116	27,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	470,8
2018	12	замена	11	Кондин-дин-ская 10	59	59	27,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	281,6
2018	12	замена	295a	Кондин-дин-ская 7	48	48	52,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	491
2018	12	замена	526	50 лет Побе-ды 6	59	59	36,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	376,7

2018	12	замена	11	13	144	144	72,44	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1658
2018	12	замена	20	РОВД	59	59	24,87	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	257,4
2018	12	замена	20	РОВД	59	59	8,58	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	88,8
2018	12	замена	ТК4а	ТК 96	116	116	203,8 3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	3472,2
2018	12	замена	ТК 96	Шми-гель-ского 516	59	59	7,31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	75,7
2018	12	замена	ТК4	Свет-лая 11	116	116	60,71	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1034,2
2018	12	замена	ТК6	20	116	116	42,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	719
2018	12	замена	ТК7	ТК8	116	116	41	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	698,4
2018	12	замена	ТК8	Шми-гель-ского 42	116	116	19,27	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	328,3
2018	12	замена	394	5	59	59	381,5 7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	3949,6
2018	12	замена	ТК1	ТК15	205	205	21,96	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	637,6
2018	12	замена	22	Меде-цин-ская 8	59	59	75,35	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	779,9
2018	12	замена	Котельная 12	ТК1	205	205	15,08	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	437,9
2018	12	замена	ТК1	ТК20	59	59	30,59	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	316,6
2018	12	замена	293	293а	205	205	56,99	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1654,8

2018	12	замена	293	5	59	59	24,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	253,1
2018	12	замена	5	Свет-лая 3	59	59	15,32	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	158,6
2018	12	замена	293а	6	205	205	18,78	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	545,3
2018	12	замена	6	Смена диа-метра 1	59	59	35,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	369,7
2018	12	замена	Смена диаметра 1	ТК94	40	40	5,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	52,7
2018	12	замена	ТК94	Меди-цин-ская 16	59	59	8,13	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	84,2
2018	12	замена	7	50 лет Побе-ды 1	59	59	22,63	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	234,2
2018	12	замена	7	8	205	205	22,18	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	644
2018	12	замена	8	50 лет Побе-ды 3	116	116	25,38	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	432,3
2018	12	замена	ТК1	293	205	205	86,28	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	2505,3
2018	12	замена	ТК3	Свет-лая 9	116	116	33,21	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	565,7
2018	12	замена	ТК29	ТК30	116	116	5,08	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	86,5
2018	12	замена	ТК30	43	116	116	26,74	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	455,5
2018	12	замена	43	50 лет Побе-ды	116	116	15,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	260,6
2018	12	замена	51	Чапае-ва 76а	59	59	31	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	320,9

2018	12	замена	36	Смена диа- метра 3	116	116	8,25	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	140,5
2018	12	замена	52	TK29	116	116	3,96	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	67,5
2018	12	замена	45	Смена диа- метра 4	116	116	3,62	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	61,7
2018	12	замена	Смена диаметра 4	51	116	116	14,46	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	246,3
2018	12	замена	8	59	144	144	51,9	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1187,9
2018	12	замена	59	Кондин дин- ская 8	59	59	16,34	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	169,1
2018	12	замена	TK15	Свет- лая 7	59	59	23,66	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	244,9
2018	12	замена	45	Чапае- ва 76	59	59	22,97	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	237,8
2018	12	замена	45	45a	59	59	37,46	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	387,7
2018	12	замена	45a	51a	59	59	44,36	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	459,2
2018	12	замена	51a	Чапае- ва 77	59	59	10,63	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	110
2018	12	замена	45a	Чапае- ва 79	59	59	10,96	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	113,4
2018	12	замена	51	51б	59	59	55,14	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	570,8
2018	12	замена	51б	Чапае- ва 74	59	59	9,12	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	94,4
2018	12	замена	43	45	116	116	72,19	ИЗО- ПРО- ФЛЕКС	беска- наль- ная	1229,7

2018	12	замена	5	295	59	59	46,76	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	484
2018	12	замена	37a	36	116	116	10,24	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	174,4
2018	12	замена	295	Свет-лая 4	59	59	28,8	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	298,1
2018	12	замена	8	Кондин-дин-ская 6	59	59	24,05	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	248,9
2018	12	замена	295a	Кондин-дин-ская 5	59	59	4,51	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	46,7
2018	12	замена	293a	294a	59	59	93,17	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	964,4
2018	12	замена	294a	295a	59	59	12,44	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	128,8
2018	12	замена	294a	Кондин-дин-ская 5/1	59	59	47,12	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	487,7
2018	12	замена	37	37a	59	59	4,39	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	45,4
2018	12	замена	37a	50 лет победы 79	59	59	20,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	215,8
2018	12	замена	37a	50 лет победы 76	59	59	58,4	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	604,5
2018	12	замена	36	50 лет Побе-ды 75	59	59	16,76	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	173,5
2018	12	замена	51	Чапае-ва 72б	59	59	14	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	144,9
2018	12	замена	54a	50 лет победы 13	59	59	7,82	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	80,9
2018	12	замена	54a	50 лет победы 13	59	59	11,4	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	118

2018	12	замена	51б	52а	59	59	32,25	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	333,8
2018	12	замена	ТК30	52б	59	59	24,69	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	255,6
2018	12	замена	52б	50 лет Побе-ды 6	59	59	4,66	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	48,2
2018	12	замена	ТК94	Меди-цин-ская 13	59	59	179,3	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1855,9
2018	12	замена	51а	Чапае-ва 75	59	59	41,07	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	425,1
2018	12	замена	Смена диаметра 3	394	59	59	43,89	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	454,3
2018	12	замена	394	50 лет Побе-ды 79б	59	59	11,71	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	121,2
2018	12	замена	52	Чапае-ва 83	59	59	4,97	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	51,4
2018	12	замена	52а	50 лет победы 11	59	59	34,85	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	360,7
2018	12	замена	52а	54а	59	59	9,23	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	95,5
2018	12	замена	52	37	116	116	35,08	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	597,6
2018	12	замена	6	7	205	205	62,45	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1813,3
2018	12	замена	37	37а	116	116	8,83	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	150,4
2018	12	замена	22	Меди-цин-ская 5	59	59	159,7 7	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1653,8
2018	12	замена	ТК4	ТК4а	116	116	3,53	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	60,1

2018	12	замена	TK4a	TK5	144	144	37,19	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	851,2
2018	12	замена	TK15	TK3	205	205	44,52	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1292,7
2018	12	замена	TK3	TK4	205	205	126,2	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	3664,4
2018	12	замена	TK5	TK6	144	144	64,64	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	1479,5
2018	12	замена	TK6	TK7	116	116	35,1	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	597,9
2018	12	замена	TK20	TK21	59	59	19,33	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	200,1
2018	12	замена	TK21	22	59	59	45,72	ИЗО-ПРО-ФЛЕКС	беска-наль-ная	473,2

Ориентировочная стоимость реконструкции тепловых сетей представлена в таблице 5.6.

Таблица 7.6 – Ориентировочная стоимость реконструкции тепловых сетей.

Ориентировочная стоимость реконструкции тепловых сетей, тыс. руб. без НДС								
Наименование	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	Сумма, тыс. руб. без НДС
Реконструкция тепловых сетей, тыс. руб.	0	0	36110	0	99209	49961	24789	210068

7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции в системе теплоснабжения пгт. Октябрьское – отсутствуют.

Глава 8 "Перспективные топливные балансы"

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

В таблице 8.1 представлен перспективный расход топлива с учетом подключения новых абонентов к сетям от источников тепла пгт. Октябрьское, выполненный с учетом средней температуры наружного воздуха.

Таблица 8.1 – Перспективный расход основного топлива тыс.м³/год

№ Котельной	Расход газа, тыс.м ³ /год						
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
1	1045,06	1045,62	1045,62	2532,43	2532,43	2521,42	2521,42
2	896,48	630,55	1201,01	1201,01	1201,01	1201,01	1201,01
3	1040,33	1040,26	1040,33	-	-	-	-
5	745,47	745,47	745,47	-	-	-	-
6	533,11	533,11	194,49	-	-	-	-
7	193,72	193,72	193,72	193,72	193,72	193,53	193,53
8	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	46,84	46,84
10	41,53	41,53	41,53	41,53	41,53	38,82	38,82
12	1524,40	1560,15	1548,47	1548,48	1540,11	1540,11	1540,11
16	*	804,37	1060,53	1927,70	1927,70	1927,70	1927,70
Итого	6068,10	6642,79	7119,17	7492,87	7484,50	7469,43	7469,43

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых расходов основного вида топлива по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Перспективный максимальный часовой расход основного топлива тыс.м³/ч

№ Котельной	Расход газа тыс.м ³ /час						
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
1	0,16	0,16	0,16	0,38	0,38	0,38	0,38
2	0,14	0,10	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
3	0,16	0,16	0,16	-	-	-	-
5	0,12	0,12	0,12	-	-	-	-
6	0,08	0,08	-	-	-	-	-

Расход газа тыс.м ³ /час							
№ Котельной	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22
16	*	0,12	0,16	0,29	0,29	0,29	0,29
Итого	0,93	1,01	1,04	1,11	1,11	1,11	1,11

« * » – котельная №16 вводится в эксплуатацию в 2015 г.;

« - » – котельная № 6 выводится из эксплуатации в 2016 г. и котельные №3, №5 в 2017 г.

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

Для источников тепловой энергии пгт. Октябрьское резервным является зимнее дизельное топливо. Средняя калорийность зимнего дизельного топлива составляет 10180 ккал/кг.

Согласно СНиП II-35-76* «Котельные установки» запас резервного топлива рассчитано из условий хранения не менее 5-суточного расхода, определенного для режима, соответствующего тепловой нагрузке котельной в режиме самого холодного месяца, для пгт. Октябрьское январь -22 °С.

Таблица 8.3 – Расчетный расход топлива (дизельное топливо) при средней за январь температуре наружного воздуха -22 °С.

котельная	5-ти суточный расход ДТ, м3	Емкости под резервное топливо ДТ, м3
Котельная №1	44,68	50
Котельная №2	19,62	20
Котельная №7	3,78	5
Котельная №8	0,97	не требуется
Котельная №10	0,86	не требуется
Котельная №12	24,47	30
Котельная №16	37,38	40
ИТОГО	131,76	145

Глава 9 "Оценка надёжности теплоснабжения"

Расчеты, приведенные в настоящей главе, выполнены в соответствии с проектом методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, размещенным в сети Интернет в форме проекта Приказа Министерства Регионального развития Российской Федерации.

9.1 Обоснование перспективных показателей надёжности

9.1.1 Перспективные показатели надёжности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, определяются интенсивностью отказов участков тепловой сети. На конец расчетного периода к 2028 году предполагается полная замена ветхих тепловых сетей. Среднее значение интенсивности отказов 1 км одного теплопровода участка тепловой сети в течение часа, принимается равным $5.7E-006$, $1/(км \cdot ч)$ или $0,05 \text{ } 1/(км \cdot год)$. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение участков, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. В случае резервирования интенсивность отказов всей тепловой сети представляется как параллельно-последовательное или последовательно-параллельное (в смысле надежности) соединение участков.

Расчет надежности теплоснабжения пгт. Октябрьское был выполнен в ПРК «ZuluThermo 7.0». В результате расчета определяется вероятность отказа по участкам тепловой сети. Вероятности отказов представлены в электронной модели и в приложении № 2.

На всех участках тепловых сетей пгт. Октябрьское вероятность безотказной работы более 0,999.

9.1.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии

Показатели надежности, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии, характеризуются временем снижения температуры в жилом здании до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Согласно СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", отказом системы теплоснабжения является нарушение работы системы теплоснабжения, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12 \text{ } ^\circ\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8 \text{ } ^\circ\text{C}$. Расчет

проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов. Результаты расчета приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Время снижения температуры

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воз- духа, час	Время снижения температуры воз- духа внутри отапливаемого помеще- ния до +12°С, при b=				Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемо- го помещения до +8°С, при b=
		32	40	42	60	14
-50	0	3,9	4,9	5,1	7,3	2,2
-48	0	4,0	5,0	5,3	7,5	2,3
-46	0	4,1	5,2	5,4	7,8	2,4
-44	0	4,3	5,3	5,6	8,0	2,5
-42	36	4,4	5,5	5,8	8,3	2,6
-40	35	4,6	5,7	6,0	8,6	2,6
-38	35	4,7	5,9	6,2	8,9	2,8
-36	53	4,9	6,2	6,5	9,2	2,9
-34	70	5,1	6,4	6,7	9,6	3,0
-32	70	5,3	6,7	7,0	10,0	3,1
-30	88	5,6	7,0	7,3	10,5	3,3
-28	114	5,8	7,3	7,7	10,9	3,4
-26	130	6,1	7,6	8,0	11,5	3,6
-24	158	6,4	8,0	8,4	12,0	3,8
-22	184	6,8	8,5	8,9	12,7	4,0
-20	184	7,1	8,9	9,4	13,4	4,3
-18	219	7,6	9,5	9,9	14,2	4,6
-16	272	8,0	10,1	10,6	15,1	4,9
-14	307	8,6	10,7	11,3	16,1	5,2
-12	315	9,2	11,5	12,1	17,3	5,7
-10	324	9,9	12,4	13,0	18,6	6,2
-8	316	10,8	13,5	14,1	20,2	6,8
-6	342	11,8	14,7	15,4	22,1	7,5
-4	342	13,0	16,2	17,0	24,3	8,5
-2	386	14,5	18,1	19,0	27,1	9,7
0	429	16,3	20,4	21,5	30,6	11,4
2	508	18,8	23,5	24,7	35,3	13,7
4	412	22,2	27,7	29,1	41,6	17,5
6	386	27,1	33,9	35,6	50,8	25,1
8	377	35,2	43,9	46,1	65,9	-

9.1.3 Перспективные показатели, определяемые приведенным объёмом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

На основе данных о потоке отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления(ремонта) элемента тепловых сетей в ПРК «ZuluThermo 7.0» рассчитывается вероятность отказа теплоснабжения потребителя. Вероятности безотказного теплоснабжения потребителей представлены в электронной модели и в приложении № 2.1.

Для системы теплоснабжения пгт. Октябрьское в результате мероприятий по замене участков тепловой сети вероятность безотказного теплоснабжения потребителей более 0,981.

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

Не рассчитываются в соответствии с пунктом 1.8 проекта «Методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».

9.2 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения

9.2.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования

Между тепловыми сетями котельных №12 и №7 в 2021 году предусмотрены дублирующие связи. Тепловые сети котельных №12 и №7 соединены между собой через перемычки задвижками № 12 – Ду 205, №7 – Ду 200.

Котельные №1, 2, 16 расположены на значительном удалении друг от друга, монтаж дублирующих связей является технически сложном и нерациональным мероприятием.

9.2.2 Установка резервного оборудования

Суммарная мощность котлов каждой котельной обеспечивает 100% нагрузки потребителей в случае выхода из строя самого мощного котла котельной. Установка дополнительных котлов не требуется.

9.2.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии

Котельные №12 и №7 могут работать на единую тепловую сеть через перемычки.

В ПРК «ZuluThermo 7.0» произведено моделирование аварийного режима работы тепловой сети в случае выхода из строя котельной №7. Потребители котельной №7 будут обеспечены тепловой энергией от котельной №12.

В случае выхода из строя котельной №12 потребители будут обеспечены тепловой энергией в неполном объеме от котельной №7, а также будет обеспечена живучесть системы теплоснабжения.

9.2.4 Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа

Тепловые сети котельных №12 и №7 взаимно резервируют друг друга через перемычки задвижками № 7 – Ду 205, №12 – Ду 205.

9.2.5 Устройство резервных насосных станций

В схеме теплоснабжения пгт. Октябрьское насосных станций не предусмотрено.

9.2.6 Установка баков-аккумуляторов

С целью повышения надёжности теплоснабжения, необходимо предусмотреть резервные емкости подпиточной воды. Данные емкости применяются для компенсации дефицита подпиточной воды в случае возникновения аварии на городском водопроводе.

Требуемый объем баков-накопителей рассчитан в зависимости от суточной потребности в подпиточной воде котельных. Данные расчета сведены в таблицу 9.2.

Таблица 9.2 – Повышение надежности системы теплоснабжения методом резервирования подпиточной воды

Название источника	Производительность ХВО, м3/ч	Планируемый расход подпиточной воды в 2026 году, м3/сут.	Необходимая минимальная емкость баков- накопителей, м ³
Котельная №1	1,65	13,2	15
Котельная №2	0,66	5,28	10
Котельная №7	0,18	1,44	2
Котельная №8	0,03	0,24	1
Котельная №10	0,03	0,24	1
Котельная №12	0,99	7,92	8
Котельная №16	1,02	8,16	10
ИТОГО	4,56	36,48	47

Глава 10 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"

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

Объём финансовых потребностей на реализацию схемы теплоснабжения определён путём применения дефлятора-Промышленность (см. Приложение 10.1) к стоимости мероприятий, указанных в таблице №6.3. Затраты на мероприятия представлены в Таблице 10.1 и в Приложении 4.2.

Таблица 10.1 – Объём финансовых потребностей, без НДС (тыс. руб.)

Группа затрат	Итого	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Реконструкция сетей	254 109	0	0	40 387	0	116 396	62 656	34 670
Строительство магистральных сетей ГВС	67 885	0	2 778	20 596	44 511	0	0	0
Подключение менее 0,1 Гкал/ч	32 362	0	2 785	13 683	15 894	0	0	0
Подключение от 0,1 до 1,5 Гкал/ч, и свыше 1,5 Гкал/ч при отсутствии тех. возможности	56 769	0	30 850	9 468	16 452	0	0	0
Работы производственного характера на сетях	9 179	0	339	347	0	364	7 665	463
Строительство и реконструкция источников т/э	121 864	0	18 543	16 507	950	18 454	64 996	2 416
Работы по потребителям (внутренние ГВС)	137 200	0	8 825	50 615	77 760	0	0	0
Перевод на индивидуальный источник	18 827	0	6 500	1 248	11 079	0	0	0
Итого	698 195	0	70 619	152 851	166 645	135 214	135 316	37 549

Так как реализация мероприятий (за исключением групп «Работы по потребителям (внутренние ГВС)» и «Перевод на индивидуальный источник») планируется за счёт кредитных средств, необходимо рассчитать финансовые потребности на исполнение кредитных обязательств. В расчёте предусмотрены проценты по выплатам кредитных средств на следующих условиях:

- Процентная ставка – 12,25% годовых.
- В расчётах учтена ставка рефинансирования ЦБ РФ, действующая с 14.09.2012 – 8,25 %.
- На основании Федерального закона от 2 ноября 2013 г. № 306-ФЗ, расходы по выплате процентов по кредитам на период до 2014 гг. учитываются в составе себестоимости с коэффициентом 1,8. В связи с неопределенностью размера данного коэффициента на период 2015-2028 гг. в расчётах на данный период учтён коэффициент – 1,8.

Расчёт процентов по кредиту приведен в Приложении 4.3, 4.4.

С учётом допущенных условий объём финансовых потребностей на исполнение кредитных обязательств составляет 361 461 тыс. руб. без НДС (см. Таблицу 10.2).

Таблица 10.2 – Объём финансовых потребностей на исполнение кредитных обязательств (тыс. руб.)

Наименование показателя	Итого	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.
Тело кредита								
Инвестиции	332 990	0	34 955	50 641	27 806	54 850	127 651	37 086
НДС	59 938	0	6 292	9 115	5 005	9 873	22 977	6 676
Всего на возврат кредитных средств	392 928	0	41 247	59 756	32 811	64 723	150 629	43 762
Проценты по кредиту								
% из себестоимости	28 472	0	977	3 658	3 915	4 857	15 064	0
НДС	5 125	0	176	658	705	874	2 712	0
Всего на уплату % из себестоимости	33 596	0	1 153	4 316	4 620	5 731	17 776	0
Всего финансовые потребности по исполнению кредитных обязательств, без НДС	361 461	0	35 933	54 298	31 721	59 707	142 716	37 086
НДС	65 063	0	6 468	9 774	5 710	10 747	25 689	6 676
Всего финансовые потребности по исполнению кредитных обязательств, с НДС	426 524	0	42 401	64 072	37 431	70 454	168 404	43 762

10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В качестве источников инвестиций, предлагается использовать выручку предприятия, плату за подключения к системе теплоснабжения, бюджетное финансирование. Источниками финансирования общедомового хозяйства могут быть бюджетные средства и/или средства собственников жилья.

Сбор платы за подключение к системе теплоснабжения, осуществляется в соответствии с действующим законодательством (см. Приложение 4.3):

- 15% платы за подключение вносится в течение 15 дней с даты заключения договора о подключении – Январь;
- 50% платы вносится в течение 90 дней с даты заключения договора о подключении – Март;
- 35% платы вносится в течение 15 дней с даты подписания сторонами акта о подключении, фиксирующего техническую готовность к подаче тепловой энергии или теплоносителя на подключаемые объекты – Июль.

В целом за период реализации схемы теплоснабжения за счёт предприятия будет профинансировано 41% инвестиций, за счёт платы за технологическое присоединение – 8%, бюджетное финансирование – 27%, финансирование общедомового хозяйства – 22% (см. Таблицу 10.3. и Приложение 4.5).

Таблица 10.3 – Источники инвестиций, обеспечивающие финансовые потребности, без НДС (тыс. руб.)

Источники финансирования	Итого	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
Валовая выручка	285 399	0	4 445	41 520	11 354	55 214	135 316	37 549
- то же в %	41%	0%	6%	27%	7%	41%	100%	100%
Плата за ТП на строительство "последней мили"	56 769	0	30 850	9 468	16 452	0	0	0
- то же в %	8%	0%	44%	6%	10%	0%	0%	0%
Бюджетное финансирование - источники	10 000	0	10 000	0	0	0	0	0
- то же в %	1%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%
Бюджетное финансирование - сети	190 000	0	10 000	50 000	50 000	80 000	0	0
- то же в %	27%	0%	14%	33%	30%	59%	0%	0%
Финансирование	156 027	0	15 325	51 863	88 839	0	0	0

Источники финансирования	Итого	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
общедомового хозяйства								
- то же в %	22%	0%	22%	34%	53%	0%	0%	0%
В целом	698 195	0	70 619	152 851	166 645	135 214	135 316	37 549

Возврат кредита на реализацию мероприятий, предусмотренных данной схемой теплоснабжения, планируется осуществить за счет капитальных вложений из прибыли, платы за подключение к системе теплоснабжения и амортизационных отчислений.

Всего финансирование мероприятий за счёт себестоимости составит 226 985тыс. руб. без НДС, за счёт прибыли – 500 тыс. руб. без НДС, возмещение затрат за подключение к системе теплоснабжения – 89 131 тыс. руб. без НДС (см. Таблицу 10.4).

Таблица 10.4 – Источники инвестиций, обеспечивающие финансовые потребности на исполнение кредитных обязательств (тыс. руб.)

Наименование показателя	Итого	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Объем затрат, возмещаемый за счет себестоимости								
Амортизация	131 494	0	0	3 641	12 055	19 740	62 917	33 141
НДС	23 669	0	0	655	2 170	3 553	11 325	5 965
Всего за счёт амортизации	155 163	0	0	4 297	14 225	23 294	74 242	39 106
% по кредиту за счет себестоимости	5 860	0	236	1 283	1 188	929	2 223	0
НДС	1 055	0	43	231	214	167	400	0
Всего на уплату % по кредиту из себестоимости	6 915	0	279	1 514	1 402	1 097	2 623	0
Финансирование за счёт себестоимости	137 354	0	236	4 924	13 243	20 670	65 140	33 141
НДС	24 724	0	43	886	2 384	3 721	11 725	5 965
Всего финансирование за счёт себестоимости	162 078		279	5 811	15 627	24 390	76 866	39 106
Объем затрат, возмещаемый за счет прибыли								
Прибыль на инвестиции	500	0	500	0	0	0	0	0
НДС	90	0	90	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Итого	2014 г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Всего прибыль на инвестиции	590	0	590	0	0	0	0	0
Возмещение затрат, на подключение новых потребителей								
Плата за подключение	56 769	0	30 850	9 468	16 452	0	0	0
НДС	10 218	0	5 553	1 704	2 961	0	0	0
Всего за счет платы за подключение	66 988	0	36 403	11 172	19 413	0	0	0
Выпадающие доходы от льготных техприсоединений	32 362	0	0	2 785	13 683	15 894	0	0
НДС	5 825	0	0	501	2 463	2 861	0	0
Всего выпадающие доходы от льготных техприсоединений	38 187	0	0	3 286	16 146	18 755	0	0
Возмещение затрат, на подключение новых потребителей	89 131	0	30 850	12 252	30 135	15 894	0	0
НДС	16 044	0	5 553	2 205	5 424	2 861	0	0
Всего возмещение затрат, на подключение новых потребителей	105 175	0	36 403	14 458	35 559	18 755	0	0
Финансирование схемы теплоснабжения	226 985	0	31 586	17 177	43 378	36 563	65 140	33 141
НДС	40 857	0	5 686	3 092	7 808	6 581	11 725	5 965
Всего финансирование схемы теплоснабжения	267 843	0	37 272	20 269	51 186	43 145	76 866	39 106

10.3 Расчёты эффективности инвестиций

Расчёт экономического эффекта произведён исходя из предположения, что эффект от реализации мероприятия принимается в году последующем его реализации (например, в 2013 г. производится реконструкция сети, а с 1 января 2014 г. снижается процент потерь при передаче).

В Таблице 5 представлен расчёт эффективности инвестиций.

Реализация мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, в 2012-2026 гг. обеспечит:

- экономию за счёт снижения потребления энергетических ресурсов и оптимизации численности персонала в размере 463563 тыс. руб.;
- начисление амортизации на построенные объекты в размере 483474 тыс. руб.;
- прибыль на реализацию мероприятий – 44900 тыс. руб.;
- плату за подключение – 221101 тыс. руб.;
- денежный поток составит 314251 тыс. руб.;
- с учётом ставки дисконтирования 12,25% дисконтированный денежный поток составит 84145 тыс. руб.

Таблица 10.5 – Расчет эффективности инвестиций, без НДС (тыс. руб.)

Денежные потоки	2014 г.	2015г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018- 2022 гг.	2023- 2028 гг.	Ито- го
Производственная дея- тельность	0	30 373	16 085	44 745	44 665	292 651	360 253	788 771
Экономия топлива за счёт снижения НУР газа	0	0	379	521	2 770	15 142	18 484	37 297
Экономия топлива за счёт снижения потерь	0	0	998	992	1 562	10 718	13 889	28 160
Экономия зарплаты за счёт оптимизации чис- ленности персонала	0	0	0	0	2 895	39 466	74 487	116 848
Экономия отчислений за счёт оптимизации чис- ленности персонала	0	0	0	0	818	11 156	21 056	33 031
Экономия электроэнергии	0	0	617	1 453	2 242	13 979	19 394	37 685
Амортизация построен- ных объектов	0	0	5 496	15 560	23 340	217 254	212 943	474 592
Плата за подключение	0	30 850	9 468	16 452	0	0	0	56 769
Выпадающие доходы от льготных подключений	0	0	2 785	13 683	15 894	0	0	32 362
Расходы на обслуживание займа	0	-977	-3 658	-3 915	-4 857	-15 064	0	-28 472
Капитальные вложения из прибыли	0	500	0	0	0	0	0	500
Инвестиционная дея- тельность	0	-54 955	-100 641	-77 806	-134 850	-127 651	-37 086	-532 990
Строительство и рекон- струкция сетей	0	-2 778	-60 983	-44 511	-116 396	-62 656	-34 670	-321 994
Строительство и рекон- струкция источников т/э	0	-18 543	-16 507	-950	-18 454	-64 996	-2 416	-121 864
Подключение новых абон- ентов	0	-33 635	-23 151	-32 345	0	0	0	-89 131
Финансовая деятель- ность	0	23 605	82 893	32 112	95 616	-38 281	4 055	200 000

Денежные потоки	2014 г.	2015г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018- 2022 гг.	2023- 2028 гг.	Ито- го
Долгосрочные кредиты	0	34 955	50 641	27 806	54 850	127 651	37 086	332 990
Бюджетное финанси- рование	0	20 000	50 000	50 000	80 000	0	0	200 000
Возврат кредитов	0	-31 350	-17 748	-45 694	-39 234	-165 932	-33 031	-332 990
Чистый денежный по- ток	0	-977	-1 663	-949	5 431	126 719	327 221	455 782
Накопленный чистый денежный поток	0	-977	-2 641	-3 590	1 841	128 560	455 782	455 782
Срок окупаемости, лет	3							
Ставка дисконтирования	12,25 %							
Дисконтированный чи- стый денежный поток		-871	-1 320	-671	3 421	50 038	83 231	133 828
Накопленный дискон- тированный чистый де- нежный поток	0	-871	-2 191	-2 862	559	50 597	133 828	133 828

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

При проведении прогнозного расчета тарифа на тепловую энергию использовались, разработанный Министерством экономического развития РФ (см. Приложение 4.1) прогноз социально-экономического развития РФ на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов

Прогноз тарифа на тепловую энергию представлен в Приложении 4.6, 4.7.

В Приложении 4.8 сравнивается динамика тарифа на тепловую энергию при реализации мероприятий схемы теплоснабжения и динамика тарифа в случае отсутствия изменений системы теплоснабжения (Приложение 4.9, 4.10).

Глава 11 "Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации"

В соответствии со статьей 2 п. 28 Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

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

В соответствии с пунктом 22 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154:

Определение в схеме теплоснабжения единой теплоснабжающей организации (организаций) осуществляется в соответствии с критериями и порядком определения единой теплоснабжающей организации, установленными Правительством Российской Федерации.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с требованиями документа:

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установ-

ленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 «Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации», заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны её деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о её принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

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

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями определения единой теплоснабжающей организации.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- 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.

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

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

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

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Рассмотрев и проанализировав, при разработке Схемы теплоснабжения, информацию по организациям осуществляющим выработку тепла в пгт. Октябрьское, и проведя оценку их деятельности на соответствие критериям установленным для единой теплоснабжающей организации Октябрьское МП ЖКХ предлагает Администрации пгт. Октябрьское рассмотреть и утвердить в качестве единой теплоснабжающей организации в поселке городского типа Октябрьское - Октябрьское МП ЖКХ.

Октябрьское МП ЖКХ в полном объеме отвечает критериям, установленным для организации, претендующей на статус единой теплоснабжающей организации, а именно:

- Октябрьское МП ЖКХ владеет на законном основании источниками тепла с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах пгт. Октябрьское;

- Размер собственного капитала Октябрьское МП ЖКХ не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на законном основании в границах пгт. Октябрьское.

- Октябрьское МП ЖКХ имеет способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системе теплоснабжения пгт. Октябрьское. У него имеется квалифицированный персонал для ремонта и обслуживания котельного оборудования и тепловых сетей, техника, необходимая для проведения ремонтно-строительных работ на источниках тепла и теплосетевых объектах.

Заключение

В государственной стратегии Российской Федерации по развитию систем теплоснабжения поселений, городских округов определено, что в городах с высокой плотностью застройки следует модернизировать и развивать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоцентралей.

Согласно требованиям п.8 статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ» «О теплоснабжении», обязательными критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения являются:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;
- учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также программами газификации.

Возможные и оптимальные пути решения этих задач в системе теплоснабжения пгт. Октябрьское, а также объем необходимых для реализации варианта инвестиций отражены в разработанном документе - «Схема теплоснабжения пгт. Октябрьское, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

Уровень централизованного теплоснабжения в пгт. Октябрьское достаточно высок – к тепловым сетям от котельных подключены все многоквартирные дома и общественные здания, производственные здания промышленных предприятий. Обеспечение теплом намечаемых к строительству объектов перспективной застройки также планируется от системы централизованного теплоснабжения.

Зоны действия децентрализованного теплоснабжения в настоящее время ограничены теплоснабжением жилых домов малоэтажной застройки. Обеспечение теплом намечаемых к строительству частных жилых домов планируется от индивидуальных источников тепла.

Развитие системы теплоснабжения пгт. Октябрьское предлагается базировать на преимущественном использовании существующих муниципальных котельных, находящихся в

ведении Октябрьского МП ЖКХ. При этом в схеме теплоснабжения предлагается оптимальный вариант развития системы теплоснабжения на рассматриваемый период. Реализация комплекса работ по строительству, реконструкции и техническому перевооружению котельных и тепловых сетей приведет к улучшению теплоснабжения в поселении и повышению надежности, удовлетворению спроса на тепло, при снижении себестоимости вырабатываемого тепла и минимизации тарифов на тепловую энергию для потребителей.

Удовлетворение спроса на теплоснабжение и устойчивую работу Октябрьское МП ЖКХ определит предлагаемое органам местного самоуправления установление для этой организации статуса единой теплоснабжающей организации.

Предлагаемые в схеме теплоснабжения основные направления развития городской инфраструктуры на кратковременную, среднесрочную и долгосрочную перспективу дают возможность принятия стратегических решений по развитию различных отраслей экономики городского поселения, определяют объем необходимых инвестиций для реализации принятых решений.

В соответствии с «Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», схема теплоснабжения подлежит ежегодно актуализации в отношении следующих данных:

- а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, на которые распределяются нагрузки;
- б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;
- в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;
- г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования системы теплоснабжения;
- д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим в отопительный период работы, холодный резерв, из эксплуатации;
- е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документацией;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с истечением установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация схем теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.

Уведомление о проведении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения размещается не позднее 15 января года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Актуализация схемы теплоснабжения должна быть осуществлена не позднее 15 апреля года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Предложения от теплоснабжающих и теплосетевых организаций и иных лиц по актуализации схемы теплоснабжения принимаются до 1 марта.

В государственной стратегии Российской Федерации по развитию систем теплоснабжения поселений, городских округов определено, что в городах с высокой плотностью застройки следует модернизировать и развивать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоцентралей.

Согласно требованиям п.8 статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ» «О теплоснабжении», обязательными критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения являются:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;
- учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также программами газификации.

Возможные и оптимальные пути решения этих задач в системе теплоснабжения пгт. Октябрьское, а также объем необходимых для реализации варианта инвестиций отражены в разработанном документе - «Схема теплоснабжения пгт. Октябрьское, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

Уровень централизованного теплоснабжения в пгт. Октябрьское достаточно высок – к тепловым сетям от котельных подключены все многоквартирные дома и общественные здания, производственные здания промышленных предприятий. Обеспечение теплом намечаемых к строительству объектов перспективной застройки также планируется от системы централизованного теплоснабжения.

Зоны действия децентрализованного теплоснабжения в настоящее время ограничены теплоснабжением жилых домов малоэтажной застройки. Обеспечение теплом намечаемых к строительству частных жилых домов планируется от индивидуальных источников тепла.

Развитие системы теплоснабжения пгт. Октябрьское предлагается базировать на преимущественном использовании существующих муниципальных котельных, находящихся в ведении Октябрьского МП ЖКХ. При этом в схеме теплоснабжения предлагается оптимальный вариант развития системы теплоснабжения на рассматриваемый период. Реализация

комплекса работ по строительству, реконструкции и техническому перевооружению котельных и тепловых сетей приведет к улучшению теплоснабжения в поселении и повышению надежности, удовлетворению спроса на тепло, при снижении себестоимости вырабатываемого тепла и минимизации тарифов на тепловую энергию для потребителей.

Удовлетворение спроса на теплоснабжение и устойчивую работу Октябрьское МП ЖКХ определит предлагаемое органам местного самоуправления установление для этой организации статуса единой теплоснабжающей организации.

Предлагаемые в схеме теплоснабжения основные направления развития городской инфраструктуры на кратковременную, среднесрочную и долгосрочную перспективу дают возможность принятия стратегических решений по развитию различных отраслей экономики городского поселения, определяют объем необходимых инвестиций для реализации принятых решений.

В соответствии с «Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», схема теплоснабжения подлежит ежегодно актуализации в отношении следующих данных:

- л) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, на которые распределяются нагрузки;
- м) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;
- н) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;
- о) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования системы теплоснабжения;
- п) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим в отопительный период работы, холодный резерв, из эксплуатации;
- р) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
- с) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требова-

ниям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

т) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с истощением установленного и продленного ресурсов;

у) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

ф) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация схем теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.

Уведомление о проведении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения размещается не позднее 15 января года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Актуализация схемы теплоснабжения должна быть осуществлена не позднее 15 апреля года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Предложения от теплоснабжающих и теплосетевых организаций и иных лиц по актуализации схемы теплоснабжения принимаются до 1 марта.

Термины и сокращения

Аббревиатура	Определение
ВПУ	Водоподготовительная установка
ГВС	Горячее водоснабжение
ГПА	Газопоршневой агрегат
ГТУ	Газотурбинная установка
ЖКС	Жилищно-коммунальный сектор
ИТГ	Индивидуальный теплогенератор
ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
ППУ	Пенополиуретановая изоляция и полиэтиленовая оболочка
ТК	Тепловая камера
ТП	Тепловой пункт
ТЭР	Топливо-энергетические ресурсы
ХВО	Химическая водоочистка
ЦТП	Центральный тепловой пункт
ЭМСТ	Электронная модель системы теплоснабжения
ЗРА	Запорно-регулирующая арматура
ТС	Тепловая сеть
ИТГ	Индивидуальный теплогенератор

Литература

1. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
 2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
 3. Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки, утвержденные постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154;
 4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утвержденные приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 г. № 565/667;
 5. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808;
 6. Федеральный закон от 30.12.2004 г. № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
 7. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
 8. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
 9. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03);
 10. ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);
 11. Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "Тепловые потери", утвержденные приказом Минэнерго России от от 30.06.2003 г. № 278;
 12. Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "Потери сетевой воды", утвержденные приказом Минэнерго России от от 30.06.2003 г. №278;
 13. Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "Удельный расход сетевой воды", утвержденные приказом Минэнерго России от от 30.06.2003 г. №278;
 14. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям "Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах" и "Удельный расход электроэнергии", утвержденные приказом Минэнерго России от от 30.06.2003 г. №278;
 15. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий (издание 4-е);
 16. 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 (СО 153-34.17.469-2003), утвержденная приказом Минэнерго России от 24.06.2003 г. № 254;
 17. РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;
 18. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
 19. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации.