РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
«СИБГИПРОКОММУНЭНЕРГО»

СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОЯРСКОГО РАЙОНА, ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ - ЮГРА, ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

ТОМ 2. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ

ЧАСТЬ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

КНИГА 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

620-2.2.1-ОМ

Генеральный директор Е. В. БАКИН

Главный инженер проекта А. П. ШВАНДЕР

г. Новосибирск
2013 год

СОСТАВ РАБОТЫ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Инвентар-ный номер
1	2	3	4
		Схемы теплоснабжения на территории Белоярского района, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Тюменская область	
Том 1		**Схема теплоснабжения сельского поселения Верхнеказымский**	
Часть 1	620-1.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5145
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-1.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5146
	620-1.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5147
Том 2		**Схема теплоснабжения сельского поселения Казым**	
Часть 1	620-2.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5148
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-2.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5149
	620-2.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5150
Том 3		**Схема теплоснабжения сельского поселения Лыхма**	
Часть 1	620-3.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5151
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-3.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5152
	620-3.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5153
Том 4		**Схема теплоснабжения сельского поселения Полноват**	
Часть 1	620-4.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5154
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-4.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5155
	620-4.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5156
Том 5		**Схема теплоснабжения сельского поселения Сорум**	
Часть 1	620-5.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5157
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-5.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5158
	620-5.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5159
Том 6		**Схема теплоснабжения сельского поселения Сосновка**	
Часть 1	620-6.1.0-СТ	**Утверждаемая часть**	5160
Часть 2		**Обосновывающие материалы**	
	620-6.2.1-ОМ	КНИГА 1. Пояснительная записка	5161
	620-6.2.2-ОМ	КНИГА 2. Графические материалы	5162

СОДЕРЖАНИЕ

стр.
ВВЕДЕНИЕ ... 8
А. Сведения о расчетных периодах разработки «Схемы теплоснабжения» ... 8
Б. Общие сведения о сельском поселении ... 8
В. Планируемое развитие сельского поселения ... 10
Г. Территориальная единица для представления информации по поселению ... 11
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ... 13
1.1. Функциональная структура теплоснабжения ... 13
1.2. Источники тепловой энергии ... 14
1.2.1. Общая часть ... 14
1.2.2. Структура основного оборудования, срок ввода в эксплуатацию, параметры установленной тепловой мощности ... 17
1.2.2.1. Котельная № 1 ... 17
1.2.2.2. Котельная № 2 ... 17
1.2.2.3. Котельная звероферм ... 17
1.2.3. Параметры располагаемой тепловой мощности, величина потребления тепловой мощности на собственные нужды, параметры тепловой мощности нетто котельных ... 17
1.2.4. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети ... 18
1.2.5. Статистика отказов и восстановлений основного оборудования ... 18
1.2.6. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования ... 18
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты ... 19
1.3.1. Структура, параметры, характеристики тепловых сетей ... 19
1.3.2. Характеристика тепловых павильонов и арматуры ... 22
1.3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей ... 22
1.3.4. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей ... 22
1.3.5. Диагностика и ремонты тепловых сетей ... 22
1.3.6. Нормативные и фактические технологические потери при передаче тепловой энергии и теплоносителя. ... 23
1.3.7. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети ... 24
1.3.8. Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям ... 24
1.3.9. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям ... 25
1.3.10. Сведения о бесхозяйных тепловых сетях ... 25
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии ... 26
1.4.1. Об эффективном радиусе теплоснабжения ... 29
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии ... 30
1.5.1. Общая часть ... 30
1.5.2. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха ... 30
1.5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом ... 33
1.5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии ... 36
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение ... 37
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии ... 37
1.6.1. Общие положения ... 37

1.6.2. Баланс тепловых мощностей и тепловых нагрузок в зоне действия котельной №1, котельной №2 и котельной звероферм ... 38
1.7. Балансы теплоносителя ... 41
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ... 43
1.9. Надежность теплоснабжения ... 44
1.9.1. Общие положения ... 44
1.9.2. Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений ... 45
1.9.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям ... 45
1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций ... 45
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения ... 46
1.11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию, структура тарифов ... 46
1.11.2. Плата за подключение к системе теплоснабжения и за услуги по поддержанию резервной мощности ... 51
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселка ... 51
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ... 52
2.1. Прогноз перспективной застройки ... 52
2.1.1. Перспективная численность населения поселка ... 52
2.1.2. Прогноз прироста площадей жилищного строительного фонда ... 52
2.1.3. Прогноз прироста площадей общественно-делового строительного фонда ... 53
2.1.4. Прогноз прироста площадей производственного строительного фонда ... 54
2.1.5. Сводный прогноз перспективной застройки ... 55
2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления ... 64
2.2.1. Общие положения ... 64
2.2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для жилищного фонда ... 78
2.2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий общественно-делового назначения ... 81
2.2.4. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий производственного назначения ... 83
2.2.5. Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий перспективной застройки ... 85
2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии ... 89
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ ... 92
3.1. Общее назначение электронной модели системы теплоснабжения ... 92
3.2. Системы и программно-расчетные комплексы электронной модели ... 92
3.3. Структура электронной модели системы теплоснабжения ... 94
3.4. Краткая инструкция пользователя ZuluThermo, базы данных ... 96
3.5. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики ... 117
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ... 118
4.1. Общие положения ... 118
4.2. Балансы тепловой энергии (мощности) существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки до 2028 года ... 119
4.3. Расчет перспективных гидравлических режимов тепловых сетей ... 122
5. МАСТЕР-ПЛАН СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ... 123
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии ... 124
6.1. Общие положения ... 124

6.2. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ИТ-01 «Строительство и реконструкция источников тепловой энергии» ... 126
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ ... 128
7.1. Общие положения ... 128
7.2. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-01 «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» ... 130
7.3. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» ... 134
7.4. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-03 «Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения» ... 136
7.5. Затраты на реализацию проектов ТС «Строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них» за весь период 2013÷2027 г.г. ... 138
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ ... 140
8.1. Общие положения ... 140
8.2. Перспективные нормируемые утечки теплоносителя ... 140
8.3. Перспективные расчетные расходы воды на подпитку ... 141
8.4. Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети отопления ... 142
9. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ... 144
9.1. Общие положения ... 144
9.2. Перспективные топливные балансы в перспективной зоне действия тепловой сети отопления (котельных № 1 и №2) ... 144
9.3. Общие для системы теплоснабжения поселка перспективные топливные балансы ... 145
10. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ... 147
10.1. Общие положения ... 147
10.2. Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений ... 148
10.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям ... 148
11. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ... 149
11.1. Общие положения ... 149
11.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов ... 149
11.3. Макроэкономические параметры ... 149
11.3.1. Сроки реализации ... 149
11.3.2. Сведения об инфляции ... 150
11.3.3. Сведения о налогах ... 153
11.4. Инвестиционные затраты в реализацию проектов схемы теплоснабжения ... 153
11.5. Оценка эффективности инвестиций в развитие систем теплоснабжения ... 157
11.5.1. Общие положения ... 157
11.5.2. Инвестиционные проекты для выполнения расчетов их эффективности ... 159
11.5.3. Основные подходы к расчету экономической эффективности ... 159
11.5.4. Показатели оценки коммерческой эффективности ИП ... 160
11.5.5. Оценка общественной эффективности ... 161
11.5.6. Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в целом ... 161
11.6. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ схемы теплоснабжения ... 162
12. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ... 165

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Техническое задание на выполнение работ по разработке схем теплоснабжения на территории Белоярского района Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область ……..167

Приложение 2. Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого жилого строительного фонда в планировочных кварталах с. Казым в период до 2028 г. ……....169

Приложение 3. Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого нежилого строительного фонда в планировочных кварталах с. Казым в период до 2028 г……...171

Приложение 4. Гидравлический расчет - характеристики участков тепловой сети:
Таблица П4.1. Тепловая сеть отопления от Котельной № 1 на существующем уровне …..……..…172
Таблица П4.2. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 на существующем уровне ……...…….175
Таблица П4.3. Тепловая сеть отопления от Котельной № 1 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017 г.г.)…..……176
Таблица П4.4. Тепловая сеть отопления от Котельной № 2 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017 г.г.)…..……179
Таблица П4.5. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 при развитии системы теплоснабжения на конец 2 этапа (2018÷2022 г.г.)……180
Таблица П4.6. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 при развитии системы теплоснабжения на конец 2 этапа (2018÷2022 г.г.)……183
Таблица П4.7. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 при развитии системы теплоснабжения на конец 3 этапа (2023÷2027 г.г.)……184
Таблица П4.8. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 при развитии системы теплоснабжения на конец 3 этапа (2023÷2027 г.г.)……186

Приложение 5. Гидравлический расчет – пьезометрические графики:
График П5.1. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная 29) на существующем уровне …….....188
График П5.2. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 9» (ж.д. Новая 39) на существующем уровне …….....189
График П5.3. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная 29) на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения ……190
График П5.4. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 9» (ж.д. Новая 39) на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения…….191
График П5.5. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная 29) на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения ….....192
График П5.6. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 53» (Детский сад) на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения…….193
График П5.7. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная 29) на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения ….....194
График П5.8. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 53» (Детский сад) на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения…….195

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ,

принимавших участие в разработке, контроле и согласовании

Должность	И.О.Ф.	Подпись	Дата
Начальник теплотехнического отдела	С. М. Каблашов		09. 2013.
Главный специалист теплотехнического отдела	С.Н. Пильгуй		09.2013
Главный специалист теплотехнического отдела	В. П. Токарев		09. 2013
Начальник группы теплотехнического отдела	Д.Л. Морозов		09.2013
Ведущий инженер теплотехнического отдела	Н.Г. Бакина		09. 2013
Ведущий инженер теплотехнического отдела	Е.А. Каратаева		09. 2013

ВВЕДЕНИЕ

А. Сведения о расчетных периодах разработки «Схемы теплоснабжения»

Согласно техническому заданию «Схема теплоснабжения сельского поселения Казым Белоярского района ХМАО Тюменской области» (далее «Схема теплоснабжения») разрабатывается на срок 15 лет.

В соответствии с постановлением Правительства РФ № 154 от 22.03.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» для «Схемы теплоснабжения» приняты следующие расчетные периоды:

- существующее положение – на конец 2012 года (базовый период);
- 1 этап – с 2013 г. по 2017 г. (включительно);
- 2 этап – с 2018 г. по 2022 г. (включительно);
- 3 этап (расчетный срок) – с 2023 г. по 2027 г. (включительно).

Б. Общие сведения о сельском поселении

Сельское поселение Казым входит в состав Белоярского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югра Тюменской области, расположенного в районе, приравненном к районам Крайнего Севера.

В состав сельского поселения входит 3 населенных пункта, а именно: село Казым (административный центр), деревня Нумто, деревня Юильск. Расположены они на значительном расстоянии друг от друга 100 – 245 км. Расстояние от населенных пунктов поселения до административного центра района (г. Белоярский) составляет от 30 до 275 км. Из всех названных населенных пунктов только с. Казым расположен на районной оси расселения («оси магистрального газопровода»).

Местоположение с. Казым на карте Белоярского района показано на рис. 1.

В соответствии с климатическим районированием территории страны поселок относится к I климатическому району, подрайону I Д, который характеризуется резко континентальным климатом с суровой, продолжительной многоснежной зимой и коротким летом. Основные климатические характеристики с. Казым приняты по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» и приведены в следующей таблице 1.

Таблица 1.

№№ п/п	Климатические характеристики	Единицы измерения	Значение
1	2	3	4
1	Средняя температура наиболее холодной пятидневки (расчётная для проектирования систем отопления)	°С	-43
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	°С	-9,9
3	Средняя температура наиболее холодного месяца (январь)	°С	-23,0
4	Средняя годовая температура наружного воздуха	°С	-3,8
5	Продолжительность отопительного периода	сут.	257
6	Среднегодовая скорость ветра	м/с	2÷4

Западно-Сибирская равнина, обусловленная открытостью с юга и севера, служит местом проникновения и взаимодействия теплых сухих воздушных масс из Казахстана и Средней Азии и холодных Арктических ветров Атлантики и Ледовитого Океана. Таким образом, зимой ветры имеют преимущественно южное и юго-западное направление, летом – северное и северо-западное направление.

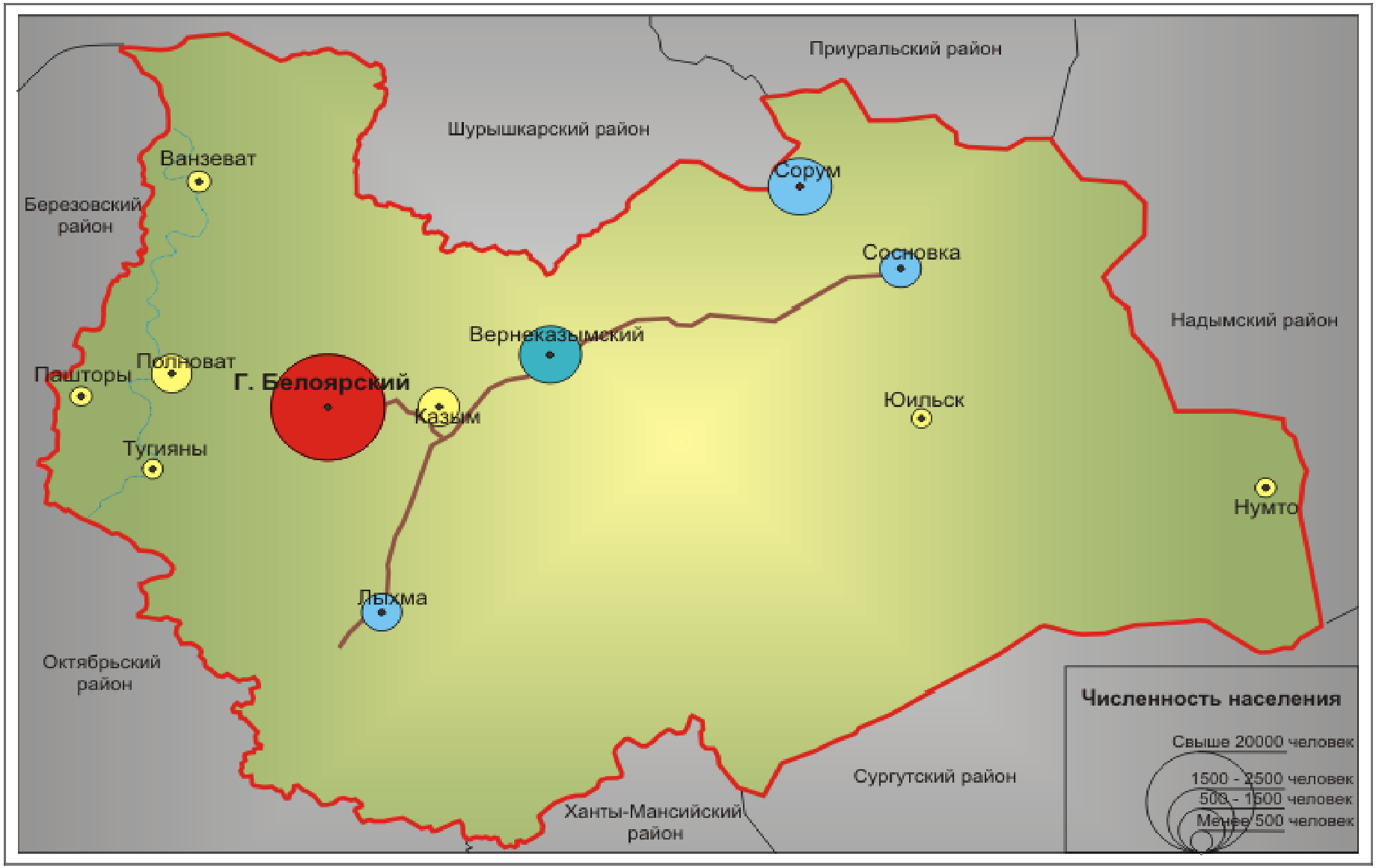


Рис. 1. Карта Белоярского района

Общая площадь территории в границах сельского поселения составляет 6,18 тыс. га, а общая площадь территории в границе населенного пункта с. Казым –129,6 га.

Территория представлена песчаными и суглинистыми грунтами, по физико-химическим свойствам не просадочными, характеризующимися повышенной сжимаемостью и удовлетворительными для строительства.

Грунтовые воды залегают на глубине от 0,5 до 6,0 м.

Территория входит в зону прерывистого распространения многолетнемерзлых пород.

Нормативная глубина промерзания почвы – 1,3 м.

В. Планируемое развитие сельского поселения

В качестве исходных материалов по прогнозируемому развитию поселения приняты:

- документ территориального планирования – «Генеральный план сельского поселения Казым», разработанный ООО «Институт территориального планирования «ГРАД»» г. Омск в 2008 году;
- «Проект планировки и межевания планировочных кварталов села Казым», разработанный ООО «Институт территориального планирования «ГРАД»» г. Омск в 2009 году.

Численность населения на существующем уровне и прогноз на перспективные периоды (по данным Генерального плана) представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Динамика численности населения

Наименование	Численность населения на конец 2012г.	Прогноз численности на конец года	
		2017 г.	2027 г.
с.п. Казым	1735	1785	1830

Наибольшая доля объемов нового строительства планируется вести на территориях свободных от застройки, что позволит сократить себестоимость строительства (это особенно актуально для строительства индивидуального жилья, планируемого к строительству за счет частных средств). Весь проектируемый жилищный фонд в деревнях индивидуальные жилые дома 1 этажные. В с. Казым планируется вести строительство как индивидуальными, так и 2-квартирными жилыми домами, также запроектировано строительство одного многоквартирного жилого дома по ул. Совхозной.

Административные и общественные здания предлагается строить в центральной части села. Планируется строительство дома творчества, детского сада, здания опорного пункта милиции, магазинов, крытой торговой площади, КБО.

В связи с газификацией села, всю частную жилую застройку предлагается перевести на децентрализованную систему теплоснабжения от индивидуальных двухконтурных газовых котлов. Двухконтурные газовые котлы обеспечат потребителя отоплением и горячим водоснабжением.

Существующий жилой фонд, неохваченный централизованным теплоснабжением, на расчетный срок к источникам теплоснабжения подключаться не будет.

Развитие промышленности в расчетный период (2013 – 2027г.г.) ожидается незначительным. Из новых предприятий – намечается строительство ВОС.

Обеспечение качественным жильем населения является одной из важнейших социальных задач, стоящих перед администрацией поселения. Капитальное исполнение, полное инженерное обеспечение, создание предпосылок для эффективного развития жилищного строительства с использованием собственных ресурсов (для создания дополнительных рабочих мест) – это приоритетные цели в жилищной сфере.

Средняя обеспеченность населения общей площадью жилья на существующем уровне составляет 22 м^2/чел, к расчетному периоду (2027 г.) планируется увеличение средней жилищной обеспеченности до 22 м^2/чел. К концу расчетного срока общая площадь жилищного фонда планируется на уровне 30,9 тыс. м^2. Жилищный фонд будет иметь следующую структуру:

- одноквартирные жилые дома, 1-2 эт. – 12,9 тыс.м^2;

- двухквартирные жилые дома, 1 эт. – 7,2 тыс.м^2;
- многоквартирные жилые дома, 1-4 эт. – 10,8 тыс.м^2.

Распределение объемов строительства объектов жилищного, общественно-делового и производственного назначения по расчетным периодам разработки «Схемы теплоснабжения» представлено в Части 2 настоящей пояснительной записки.

Г. Территориальная единица для представления информации по поселению

В соответствии с планировочной организацией территории посёлка, разработанной в составе генерального плана сельского поселения Казым, сетка расчетных элементов территориального деления для использования в качестве территориальной единицы представления информации принято деление территории с. Казым на планировочные кварталы.

План с. Казым с нанесением планировочных кварталов показан на рис. 2, планировочные кварталы так же представлены на чертежах 620-2.2.2-ТС.1÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

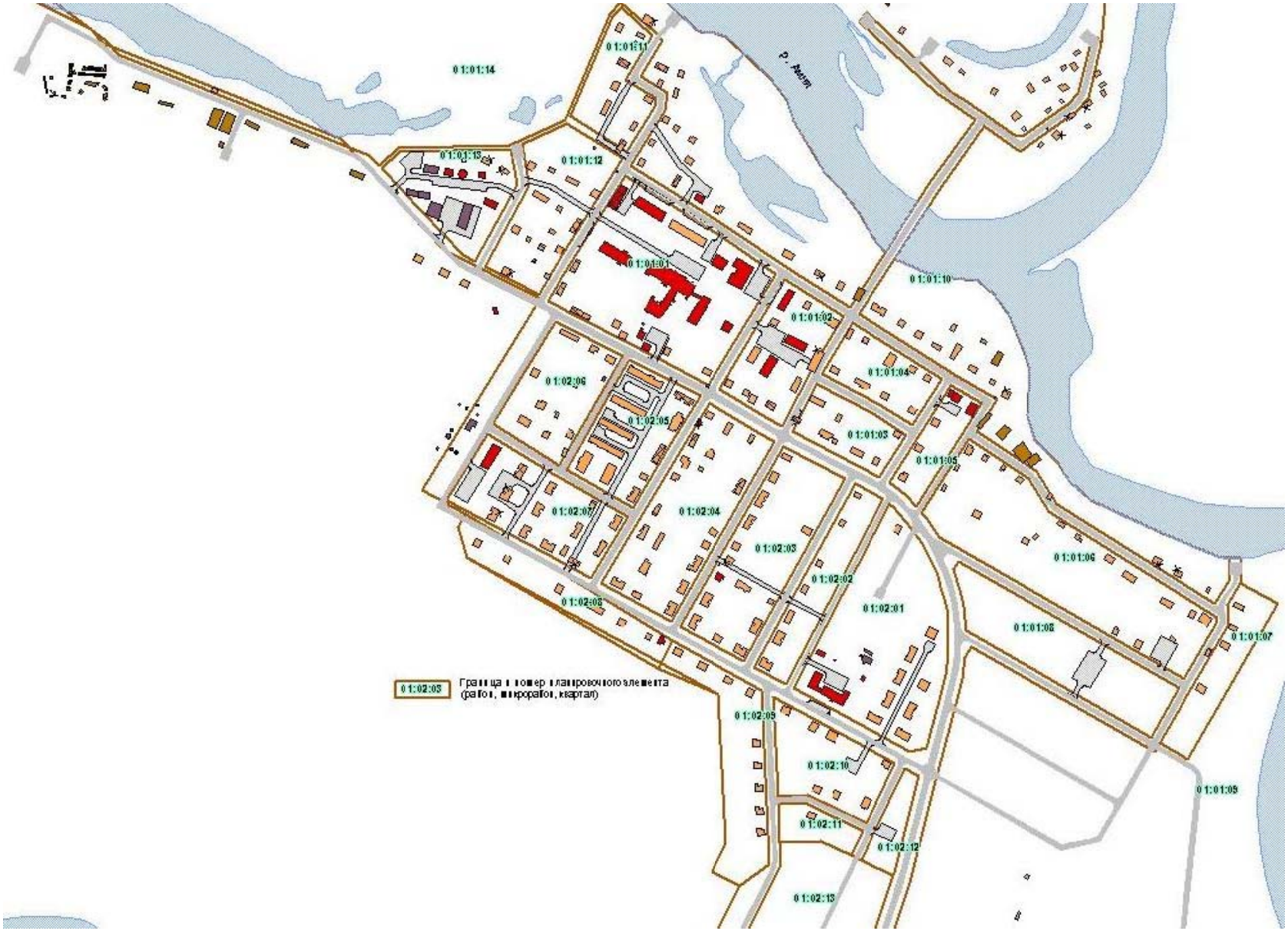


Рис. 2. Планировочные кварталы жилого с. Казым

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории с. Казым действует одна (единственная) система централизованного теплоснабжения (СТС), образованная на базе трех существующих котельных.

Основными источниками теплоснабжения в период отопительного сезона для СТС с. Казым являются котельная №1, котельная №2 и котельная зверофермы.

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 ºС в зависимости от температуры наружного воздуха

Тепловая сеть поселка – двухтрубная, тупиковая.

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Общая часть

В настоящее время теплоснабжение жилого, общественно-делового и производственного строительных фондов поселка осуществляется от системы централизованного теплоснабжения, образованной на базе котельной №1,котельной №2 и котельной звероферм.

Расположение источников тепловой энергии на территории поселка показано на чертеже 620-2.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Котельная №1 и котельная №2 находятся на балансе ОАО «ЮКЭК-Белоярский», котельная звероферм на балансе Оленеводческой компани.

Сведения по существующим источникам приведены в таблице 1.1, которая отражает:

- состав и технические характеристики основного оборудования;
- сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования;
- параметры установленных и располагаемых тепловых мощностей;
- вид основного и резервного топлива;
- характеристика дымовых труб;
- характеристика оборудования водоподготовки.

Таблица 1.1.

Сведения по существующим источникам теплоснабжения на 01.01.2012 г.

№ п.п.	№ котельной, наименование источника	Марка основного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Срок службы, лет	КПД фактический, %	% износа	Режим использования	Вид топлива		Характеристика дымовых труб, м (Н-высота, $Д_у$ -диаметр устья)	Температура уход газов, °С	Примечание
										основное	резервное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	**Котельная № 1**			8,12	8,12									
	в том числе:													
1.1	- котлоагрегаты	ТЛК-2,1	1983	2,1	2,1		72,0	60	в рез.	диз. топ.	нет	Н=18,0, $Д_у$=0,600	120-250	
		ВК-21	1998	1,72	1,72		80,0	25	в раб.	природн. газ				
		ВК-21	1998	1,72	1,72		80,0	25	в раб.					
		Rex-300	2010	2,58	2,58		90,0	10	в раб.					
1.2	- сетевые насосы	К 290/30	1995					30	в раб.					
		К 290/30	1995					30	в рез.					
		К 200-150-315	1995					35	в раб.					
2	**Котельная № 2**			5,40	5,40									
	в том числе:													
2.1	- котлоагрегаты	ВВД-1,8	1998	1,8	1,8		70	25	в раб.	природн. газ	нет	Н=15,0, $Д_у$=0,500	120-250	
		ВВД-1,8	1998	1,8	1,8		70	25	в рез.					
		ВВД-1,8	1998	1,8	1,8		70	25	в рез.					
2.2	- сетевые насосы	К 90/30	1998					25	в раб.					
		К 100-80-160	1998					30	в рез.					
		К 45/30	1998					30	в раб.					
3	**Котельная звероферм**			0,60	0,60									
	в том числе:													
3.1	- котлоагрегаты	КВ-300	1983	0,30	0,30				в раб.	дрова	нет	Н=10,0, $Д_у$=0,30		
		КВ-300	2011	0,30	0,30				в раб.					

Продолжение таблицы 1.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	**Характеристика оборудования водоподготовки**	Отсутствует												
5	**Кол-во обслуживающего персонала источников теплоснабжения**	8 человек												
6	**Кол-во обслуживающего персонала тепловых сетей**	6 человек												

1.2.2. Структура основного оборудования, срок ввода в эксплуатацию, параметры установленной тепловой мощности

1.2.2.1. Котельная № 1

Котельная используется как один из основных источников тепловой энергии в период отопительного сезона для покрытия нагрузок жилого с. Казым.

В котельной установлены котлы: ТЛК-2,1, ВК-21, ВК-21, REX-300 , суммарной установленной тепловой мощностью 8,12 Гкал/час. Года ввода котлоагрегатов в эксплуатацию -1983, 1998, 1998, 2010 г.г., соответственно, фактические КПД котлоагрегатов составляют 72, 80, 80, 90 %, соответственно.

Основным топливом для котлоагрегатов ВК-21, REX-300 является природный газ, для ТЛК-2,1-дизельное топливо, резервное топливо не предусмотрено.

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 ºС в тепловую сеть отопления поселка в зависимости от температуры наружного воздуха.

1.2.2.2. Котельная № 2

Котельная используется как один из основных источников тепловой энергии в период отопительного сезона для покрытия нагрузок жилого с. Казым.

В котельной установлено: 3 водогрейных котла ВВД-1,8 , суммарной установленной тепловой мощностью 5,4 Гкал/ч. Год ввода котлоагрегатов в эксплуатацию – 1998 г., фактические КПД котлоагрегатов составляют 70 %.

Основным топливом для котлоагрегатов является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 ºС в тепловую сеть отопления поселка в зависимости от температуры наружного воздуха.

1.2.2.3. Котельная звероферм

Котельная используется как основной источник тепловой энергии в период отопительного сезона для покрытия нагрузок площадки звероферм.

В котельной установлено: 2 водогрейных котла КВ-300 суммарной установленной мощностью 0,6 Гкал/час. Год ввода котлоагрегатов в эксплуатацию – 1983, 2011 г.г.

Основным топливом для котлоагрегатов являются дрова.

1.2.3. Параметры располагаемой тепловой мощности, величина потребления тепловой мощности на собственные нужды, параметры тепловой мощности нетто котельных

Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды котельными с. Казым было экспертно определено на основании данных о подключенной нагрузке с использованием положений, приведенных в МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения».

Расчетные параметры установленных и располагаемых мощностей в горячей воде, потребления тепловых мощностей на собственные нужды, на 01.01.2012 г. представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Располагаемые тепловые мощности, величина потребления тепловой мощности на собственные нужды, параметры тепловых мощностей нетто котельных на 01.01.2013 г.

№ п.п.	№ котельной, наименование источника	Установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде, Гкал/ч	Доля собств. нужд в установленной мощности источника, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Котельная № 1	8,12	8,12	0,102	8,02	1,26
2	Котельная № 2	5,40	5,40	0,014	5,39	0,23
3	Котельная зверофермы	0,60	0,60	0,006	0,59	0,04
	Итого по котельным	14,12	14,12	0,122	14,00	1,53

1.2.4. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Для учета тепловой энергии, отпускаемой в тепловые сети села, в котельных № 1, № 2 используются установленые приборы учета (теплосчетчики) типа ТРСВ.

1.2.5. Статистика отказов и восстановлений основного оборудования

За три года, предшествующих 2013 г., отказов основного оборудования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения с. Казым не зафиксировано.

Информация принята по отчетным данным о об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг в сфере теплоснабжения и сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии и их соответствия государственным и иным стандартам качества, предоставляемым в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии».

1.2.6. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по котельным с. Казым по состоянию на 01.01.2013 г. не выдавались.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Структура, параметры, характеристики тепловых сетей

Тепловые сети с. Казым двухтрубные, тупиковые.

Схема существующих тепловых сетей с указанием диаметров трубопроводов на отдельных участках представлена на чертеже 620-2.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Общая протяженность (в 2-х трубном исчислении) трасс тепловой сети отопления жилого поселка с условными диаметрами трубопроводов от 32 до 200 мм, составляет 4565 м.

Максимальный радиус действия существующей тепловой сети отопления (длина тепловой магистрали от котельной до самого удаленного потребителя отопления) составляет 796 м.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет «П» - образных компенсаторов и углов поворота теплотрасс.

Общая протяженность тепловых сетей с. Казым на начало 2013 года составляла 9130 м (в однотрубном исчислении).

Распределение протяженности тепловых сетей по условным диаметрам трубопроводов представлено в таблице 1.3 и на рисунке 1.1.

Таблица 1.3.

Распределение протяженности тепловых сетей с. Казым по условным диаметрам трубопроводов на начало 2013 года

	Ед. изм.	Условный диаметр трубопроводов			Всего
		менее 150 мм	150÷200 мм	300 мм	
Протяженность (в однотрубном исчислении)	м	1824	7306	0	9130
	%	20	80	0	100

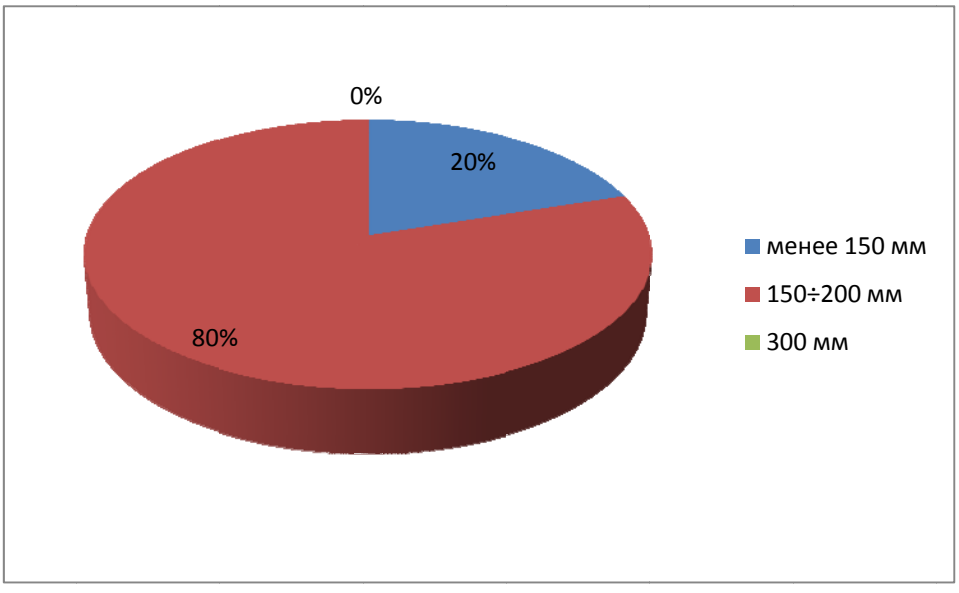


Рис. 1.1. Распределение протяженности тепловых сетей с. Казым по условным диаметрам трубопроводов на начало 2013 года

Прокладка трубопроводов тепловой сети – надземная на низких опорах и подземная бесканальная.

Основная часть трубопроводов тепловых сетей проложена надземным способом – 90,4% (по материальной характеристике). Распределение тепловых сетей по видам прокладки представлено в таблице 1.4 и на рисунке 1.2.

Таблица 1.4.

Распределение тепловых сетей по видам прокладки на начало 2013 года

Характеристика	Вид прокладки			Всего
	подземная в непроходных каналах	подземная бесканальная	надземная	
Протяженность (в однотрубном исчислении), м	0	6724	2406	9130
Материальная характеристика, м^2	0,00	614,24	204,34	818,58
Материальная характеристика, %	0,0	75,0	25,0	100

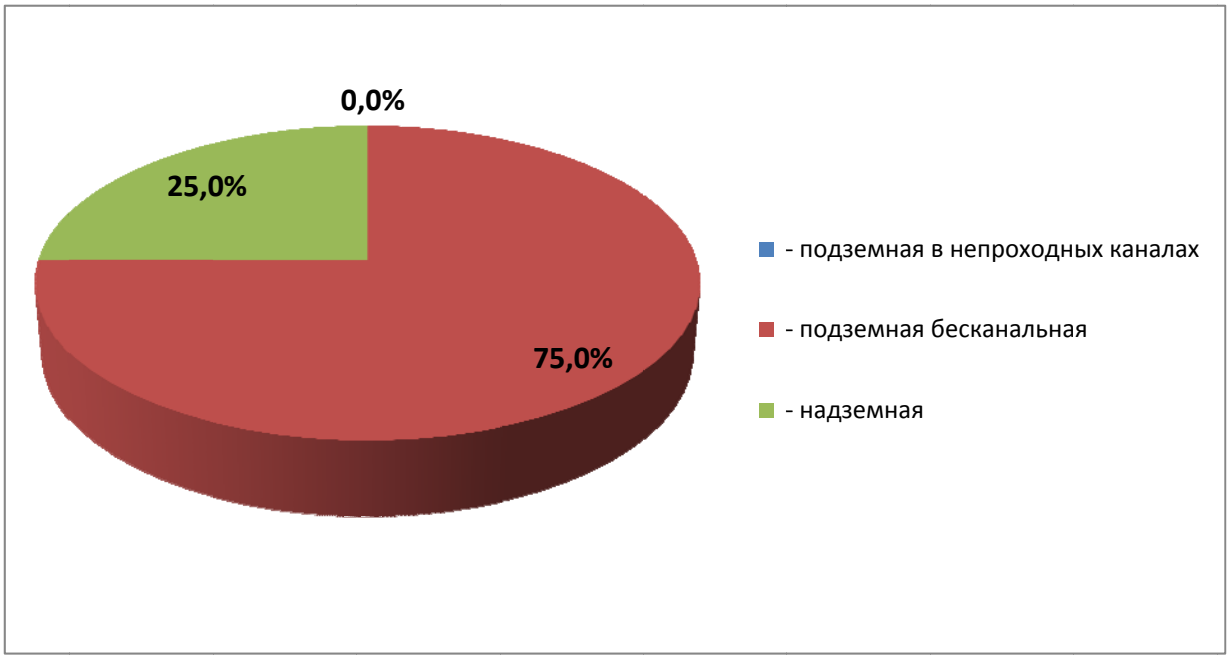


Рис. 1.2. Распределение тепловых сетей по видам прокладки на начало 2013 года

В качестве основного теплоизоляционного материала для трубопроводов тепловых сетей в основном используются минераловатные изделия и ППУ заводского производства.

Распределение тепловых сетей по срокам ввода в эксплуатацию представлено в таблице 1.5 и на рисунке 1.3.

Таблица 1.5.

Распределение тепловых сетей по видам прокладки на начало 2013 года

Характеристика	Период ввода в эксплуатацию			
	1984÷1987 г.г.	1988÷1996 г.г.	1997÷2002 г.г.	2003÷2012 г.г.
Протяженность (в однотрубном исчислении), м	832	6232	1820	246
Материальная характеристика, м^2	68,38	617,60	120,06	12,54
Материальная характеристика, %	8,4	75,4	14,7	1,5

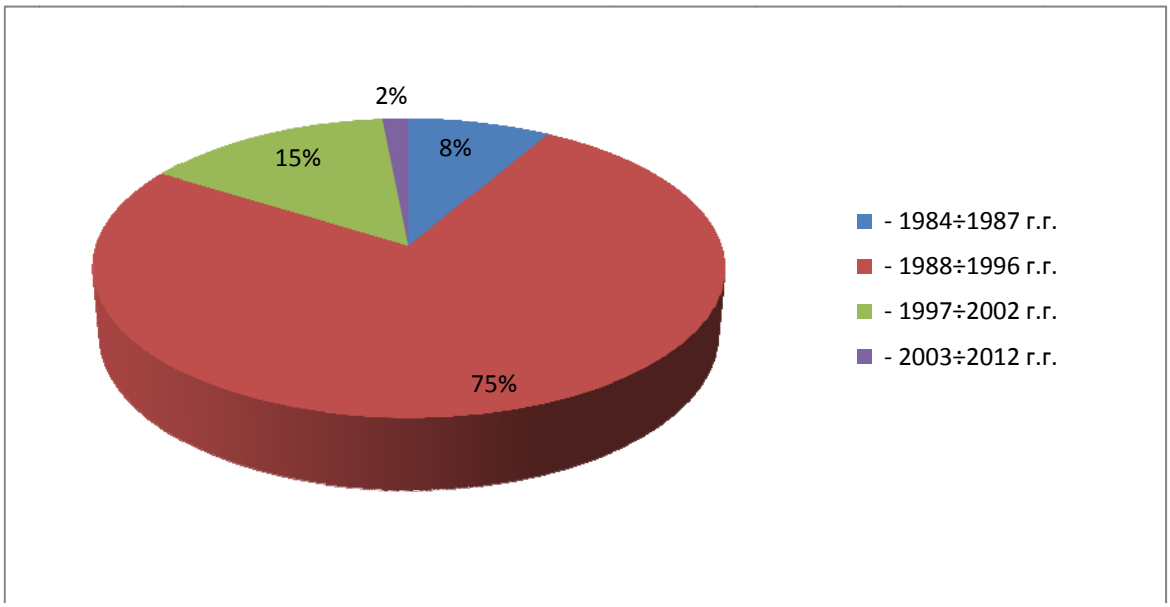


Рис. 1.3. Распределение существующих тепловых сетей по срокам ввода в эксплуатацию

Основная часть тепловых сетей спроектирована и запущена в эксплуатацию в период с 1988 по 1996 годы – 75,4% (по материальной характеристике).

Тепловые сети, срок эксплуатации которых свыше 25 лет, составляют 10%, свыше 20 лет – 65%, свыше 15 лет – 15,4%, до 15 лет – 9,8%. У 90% трубопроводов тепловых сетей до конца расчетного периода (до 2028 года) истечет нормативный срок службы, они будут иметь значительный физический износ и поэтому будет необходима их замена.

Универсальным показателем, позволяющим оценивать и сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является **удельная материальная характеристика тепловой сети**, равная:

$$\mu = \frac{M}{Q^{P}_{СУММ}} \ [м^2/Гкал/ч] \qquad (1.1)$$

где:

$Q^{P}_{СУММ}$ – присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч;

M – материальная характеристика тепловой сети, равная

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} di,\ li \ [м^2] \qquad (1.2)$$

где:

– диаметр *i*-го участка трубопровода тепловых сетей, м;

– протяженность *i*-го участка трубопровода тепловых сетей с диаметром , м.

Материальная характеристика тепловой сети определяется, как сумма материальных характеристик подающей и обратной линий.

Удельная материальная характеристика тепловой сети является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Она является индикатором возможного уровня потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет оценить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения.

Материальные и удельные материальные характеристики тепловых сетей жилого поселка Казым представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6.

Материальные и удельные материальные характеристики тепловых сетей с. Казым на начало 2013 года

№ п.п.	Наименование	Протяженность теплосетей в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, $м^2$	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, $м^2$/Гкал/ч
1	Тепловые сети поселка	9130	818,58	4,251	192,56

Достаточно высокое значение удельных материальных характеристик тепловых сетей жилого села Казым объясняется значительной протяженностью тепловых сетей при низкой плотности тепловых нагрузок. Низкая плотность тепловых нагрузок в свою очередь связана с преобладающим количеством снабжаемых тепловой энергией потребителей малоэтажной застройки, особенно индивидуального жилого фонда.

Подробнее информация по каждому участку тепловых сетей системы теплоснабжения поселка представлена в части 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения» настоящей пояснительной записки.

1.3.2. Характеристика тепловых павильонов и арматуры

Арматура на тепловых сетях поселка установлена в тепловых павильонах, а так же открыто на трубопроводах с покрытием теплогидроизоляцией.

Тепловые павильоны при надземной прокладке теплотрасс выполнены из легких металлических и деревянных конструкций.

В качестве запорной и секционирующей арматуры на тепловых сетях поселка применяются стальные клиновые литые задвижки с выдвижным и невыдвижным шпинделем (типа 30с64нж, 30с941нж,), шаровые краны, дисковые поворотные затворы.

1.3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей

Гидравлический расчет тепловых сетей был выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка. Результаты расчета приведены в приложениях 4, 5.

Анализ результатов гидравлического расчета показывает, что на существующем уровне трубопроводы тепловой сети имеют достаточную пропускную способность.

1.3.4. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

По отчетным данным о об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг в сфере теплоснабжения и сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии и их соответствия государственным и иным стандартам качества, предоставляемым в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» за три года, предшествующие 2013 г. отказов и аварийно-восстановительных ремонтов тепловых сетей в с. Казым не зафиксировано.

1.3.5. Диагностика и ремонты тепловых сетей

Диагностика тепловых магистральных сетей проводится в соответствии с ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопровода пара и горячей воды», ПЮ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», «Типовой программы технического диагностирования трубопроводов, отработавших расчетный срок службы», а также ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Сварные соединения. Методы ультразвуковые».

Ежегодно, после окончания отопительного периода, производятся испытания трубопроводов на плотность и прочность для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте. После ремонта испытания повторяются, в том числе с проверкой плотности установленной запорной и регулирующей арматуры.

Данные о повреждениях тепловых сетей и сооружений на них по данным гидравлических испытаний за года ретроспективного периода отсутствуют.

1.3.6. Нормативные и фактические технологические потери при передаче тепловой энергии и теплоносителя.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполняется в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325.

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

Расчет нормируемых тепловых потерь через изоляцию трубопроводов тепловых сетей при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям с. Казым выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка, результаты представлены в таблице 1.7.

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

- фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;
- среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;
- среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплопроводов;
- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, которая составляет 0,25 % среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час.

Расчет нормируемых тепловых потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям с. Казым выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка, результаты представлены в таблице 1.7.

Фактические годовые технологические потери в тепловой сети отопления поселка при передаче тепловой энергии за 2012 год по отчетным данным теплоснабжающей организации составили 1,499 тыс. Гкал, что составило 20% от отпуска тепловой энергии в сеть.

Расчетные нормируемые годовые технологические потери в тепловой сети отопления поселка составляют 1,733 тыс. Гкал, что составляет 11,7% от расчетного отпуска тепловой мощности в тепловую сеть.

Таблица 1.7.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям с. Казым по состоянию на 01.01.013 г.

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	Тепловые сети отопления	Всего по тепловым сетям села
1	Нормируемые часовые среднегодовые технологические потери, в том числе:	Гкал/ч	0,281	0,281
1.1	нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов	Гкал/ч	0,274	0,274
1.2	нормируемые часовые потери с утечкой теплоносителя	Гкал/ч	0,008	0,008
2	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	4,360	4,360
3	Нормируемые часовые технологические потери в тепловой сети, в % от отпуска тепловой мощности в тепловую сеть	%	6,4	6,4
4	Нормируемые годовые технологические потери, в том числе:	Гкал	1733,4	1733,4
4.1	нормируемые годовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов	Гкал	1687,0	1687,0
4.2	Нормируемые годовые потери с утечкой теплоносителя	Гкал	46,4	46,4
5	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии в тепловую сеть	Гкал	14803,6	14803,6
6	Нормируемые годовые технологические потери в тепловой сети, в % от отпуска тепловой энергии в тепловую сеть	%	11,7	11,7

1.3.7. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по котельным с. Казым по состоянию на 01.01.2013 г. не выдавались.

1.3.8. Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

К тепловым сетям системы централизованного теплоснабжения с. Казым подключены потребители различного назначения, которые представляют собой здания жилого, социально-культурного, административного и производственного назначения высотой от 1 до 4 этажей.

Подключение систем отопления потребителей к тепловой сети осуществляется по зависимой схеме – используются непосредственное присоединение.

Подключение систем горячего водоснабжения потребителей к тепловой сети осуществляется по независимой схеме.

Управление многоквартирными домами в с. Казым осуществляет ОАО «ЮКЭК-Белоярский», которое производит ремонт и обслуживание внутридомового инженерного оборудования.

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

По отчетным данным о об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг в сфере теплоснабжения и сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии, предоставляемым в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» за три года, предшествующие 2013 г. отпуск тепловой энергии потребителям из тепловых сетей с. Казым осуществляется только по нормативам, что позволяет сделать вывод об отсутствии приборов учета тепловой энергии у большинства потребителей.

1.3.10. Сведения о бесхозяйных тепловых сетях

По состоянию на 01.01.2012 г. в с. Казым бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

В настоящем разделе приведено краткое описание существующих зон действия источников тепловой энергии на территории села Казым.

Зоны действия котельных № 1, №2 определяются территорией расположения потребителей, которые подключены к тепловой сети села Казым.

Зона действия котельной звероферм определена площадкой самой звероферм.

Существующие зоны действия источников теплоснабжения показаны так же на чертеже 620-2.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

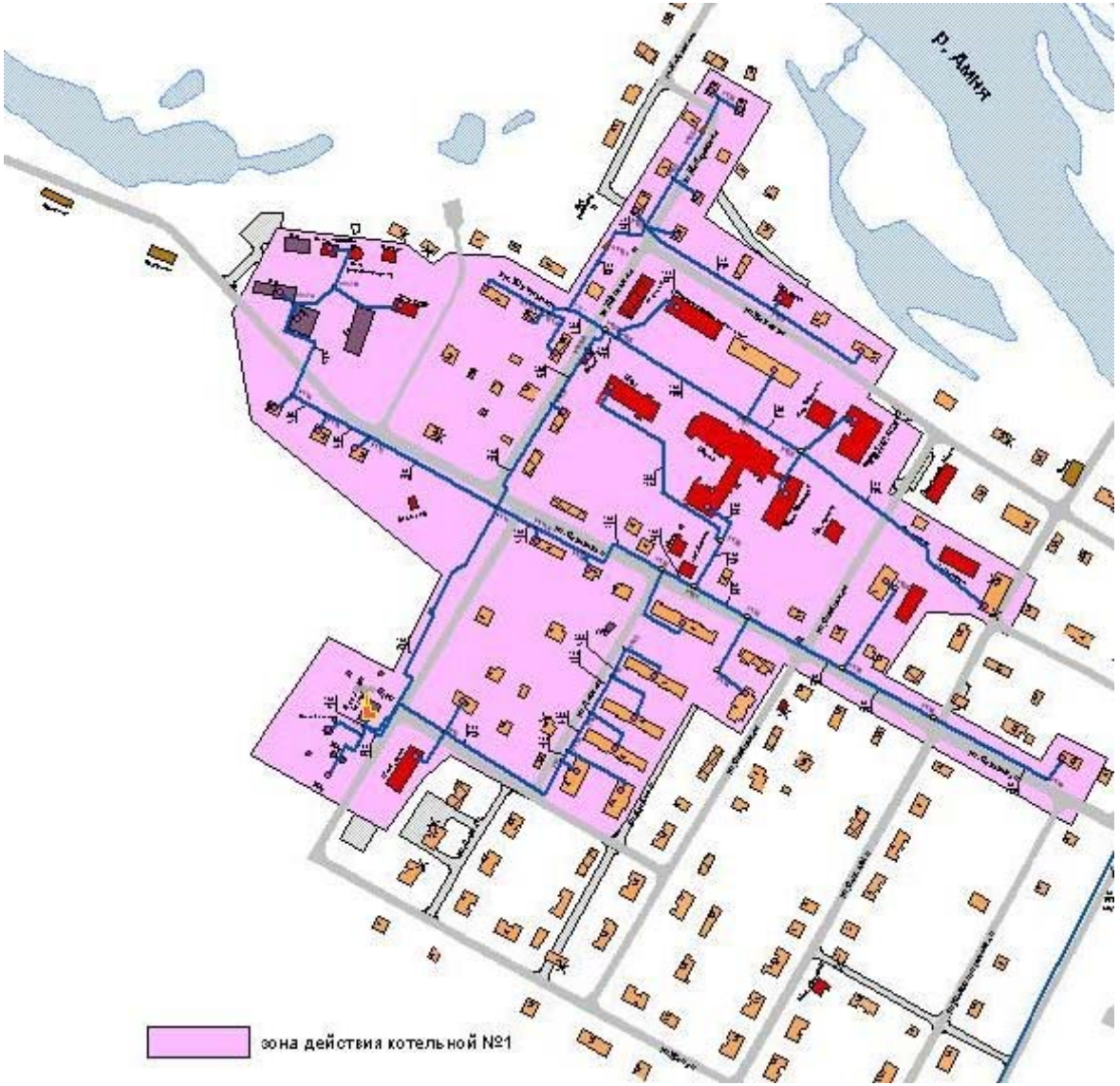


Рис. 1.4. Зона действия котельной№1 на 01.01.2013 г.



Рис. 1.5. Зона действия котельной №2

1.4.1. Об эффективном радиусе теплоснабжения

Законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении» ведено понятие – радиус эффективного теплоснабжения.

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

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

В настоящее время не имеется утвержденной методики определения радиуса эффективного теплоснабжения, которая должна быть утверждена на уровне Министерства энергетики Российской Федерации совместно с Министерством регионального развития Российской Федерации.

В связи с этим определение радиуса эффективного теплоснабжения в настоящей работе не проводилось. Радиус эффективного теплоснабжения может быть определен в дальнейшем, например при последующей актуализации схемы теплоснабжения.

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

1.5.1. Общая часть

Климатические данные, применяемые для расчета тепловых нагрузок, принимаются в соответствии с климатологическими данными (СНиП 23-01-99. Строительная климатология):

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления – минус 43 °С;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 9,9 °С;
- продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха≤ 8 °С – 257 суток;
- средняя годовая температура наружного воздуха – минус 3,8 °С.

В соответствии с планировочной организацией территории посёлка, разработанной в составе генерального плана сельского поселения Казым, сетка расчетных элементов территориального деления для использования в качестве территориальной единицы представления информации принято деление территории села. Казым на планировочные кварталы.

1.5.2. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха (величины расчетных тепловых нагрузок) города в расчетных элементах территориального деления – планировочных кварталах, представлены в таблице 1.8.

В таблице 1.8 тепловые нагрузки приведены с разбивкой по потреблению тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение (среднечасовая).

Таблица 1.8.

Расчетные тепловые нагрузки централизованного теплоснабжения по расчетным элементам территориального деления – планировочным кварталам, на 01.01.2013 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
		отопление	вентиляция	ГВС (средн.)	общая
1	2	3	4	5	6
01:01:01	Многоквартирные жилые дома	0,200			0,200
	Прочие жилые дома	0,019			0,019
	Итого жилищный фонд	0,219			0,219
	Здания общественно-делового назначения	0,47	0,847	0,114	1,431
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,689**	**0,847**	**0,114**	**1,650**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома	0,189			0,189
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд	0,189			0,189
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,189**			**0,189**

Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
01:01:03	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,026			0,026
	Итого жилищный фонд	0,026			0,026
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,026**			**0,026**
01:01:09	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,181			0,181
	Итого по кварталу	**0,181**			**0,181**
01:01:11	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,032			0,032
	Итого жилищный фонд	0,032			0,032
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,032**			**0,032**
01:01:12	Многоквартирные жилые дома	0,068			0,068
	Прочие жилые дома	0,017			0,017
	Итого жилищный фонд	0,085			0,085
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,085**			**0,085**
01:01:13	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения	0,022			0,022
	Производственные здания, гаражи	0,134			0,134
	Итого по кварталу	**0,156**			**0,156**
01:01:14	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,062			0,062
	Итого жилищный фонд	0,062			0,062
	Здания общественно-делового назначения	0,010			0,010
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,072**			**0,072**
01:02:01	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,248			0,248
	Итого жилищный фонд	0,248			0,248
	Здания общественно-делового назначения	0,107	0,075	0,004	0,186
	Производственные здания, гаражи	0,013			0,013
	Итого по кварталу	**0,368**	**0,075**	**0,004**	**0,447**
01:02:05	Многоквартирные жилые дома	0,968		0,042	1,010
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд	0,968			0,968
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,968**		**0,042**	**1,010**

Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
1	2				
01:02:06	Многоквартирные жилые дома	0,218			0,218
	Прочие жилые дома	0,016			0,016
	Итого жилищный фонд	0,234			0,234
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,234**			**0,234**
01:02:07	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения	0,040	0,011	0,013	0,064
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**
01:02:14	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,054			0,054
	Итого жилищный фонд	0,054			0,054
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,051			0,051
	Итого по кварталу	**0,105**			**0,105**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	1,643		0,042	1,685
	Прочие жилые дома	0,474			0,474
	Итого жилищный фонд	2,117			2,159
	Здания общественно-делового назначения	0,649	0,933	0,131	1,713
	Производственные здания, гаражи	0,38			0,379
	Итого по поселку	**3,145**	**0,933**	**0,173**	**4,251**

Общая величина расчетных тепловых нагрузок потребителей с. Казым, охваченных централизованным теплоснабжением, при расчетной температуре наружного воздуха на 01.01.2013 г. составляет 4,251 Гкал/ч.

Структура расчетных тепловых нагрузок города по типу теплоснабжаемых объектов представлена на рисунке 1.6, а по видам теплопотребления на рисунке 1.7.

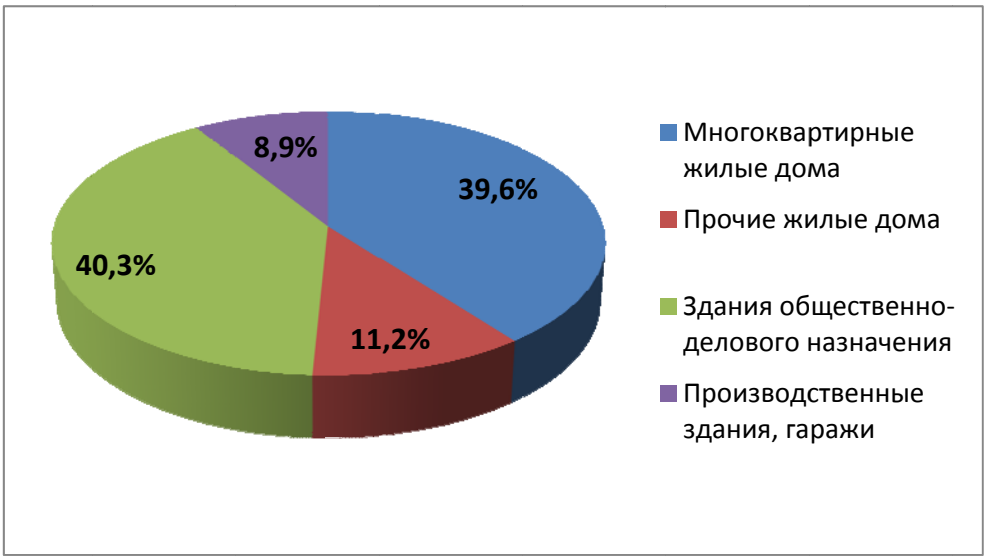


Рис. 1.6. Структура тепловых нагрузок по типу теплоснабжаемых объектов

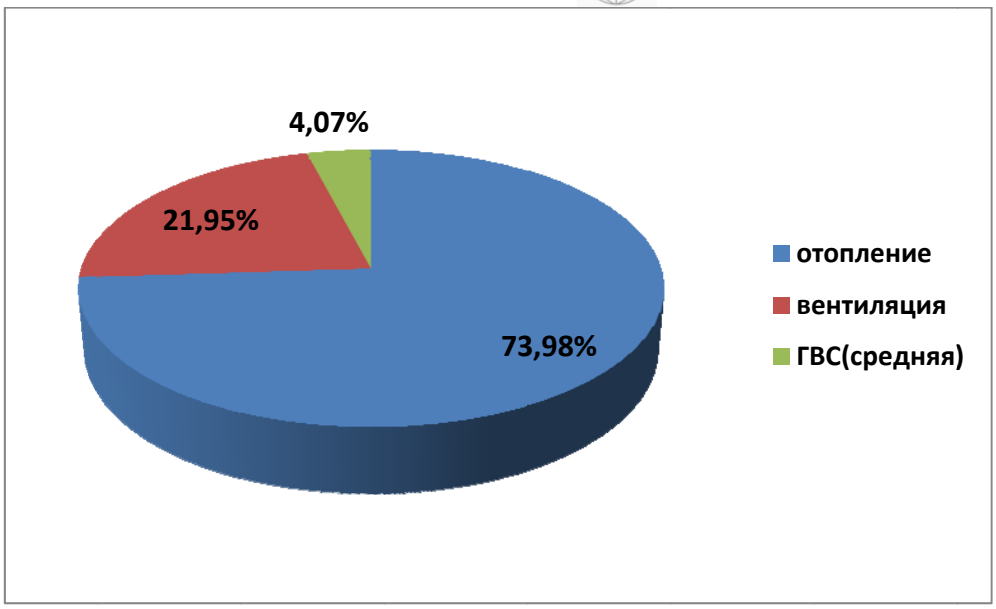


Рис. 1.7. Структура тепловых нагрузок по видам теплопотребления

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

Расчетная величина потребления тепловой энергии за отопительный период потребителями с. Казым, охваченными централизованным теплоснабжением, определена экспертно при средней температуре наружного воздуха за отопительный период, равной –9,9 °С и продолжительности отопительного периода 257 суток на основании расчетных (договорных) тепловых нагрузок.

Для определения величины потребления тепловой энергии потребителями на нужды горячего водоснабжения за межотопительный период продолжительность межотопительного периода принята 93 суток.

Значения расчетных величин потребления тепловой энергии потребителями города за отопительный период и за год в целом в расчетных элементах территориального деления – планировочных районах, представлены в таблице 1.9.

В таблице 1.9 величины потребления тепловой энергии приведены с разбивкой по потреблению тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение.

Таблица 1.9.

Расчетное потребление тепловой энергии потребителями поселка за отопительный период и за год в целом в расчетных элементах территориального деления – планировочных кварталах, на 01.01.2013 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал				Потребление тепловой энергии за межотоп. период на ГВС, Гкал	Потребление тепловой энергии за год, Гкал
		отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8
01:01:01	Многоквартирные жилые дома	585,5			585,5		585,5
	Прочие жилые дома	55,6			55,6		55,6
	Итого жилищный фонд	641,1			641,1		641,1
	Здания общественно-делового назначения	1303,4	2347,8	703,2	4354,3		4354,3
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**1944,5**	**2347,8**	**703,2**	**4995,4**		**4995,4**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома	553,3			553,3		553,3
	Прочие жилые дома						
	Итого жилищный фонд	553,3			553,3		553,3
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**553,3**			**553,3**		**553,3**
01:01:03	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома	76,1			76,1		76,1
	Итого жилищный фонд	76,1			76,1		76,1
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**76,1**			**76,1**		**76,1**
01:01:04	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома						
	Итого жилищный фонд						
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи	490,1			490,1		490,1
	Итого по кварталу	**490,1**			**490,1**		**490,1**
01:01:05	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома	93,7			93,7		93,7
	Итого жилищный фонд	93,7			93,7		93,7
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**93,7**			**93,7**		**93,7**
01:01:06	Многоквартирные жилые дома	199,1			199,1		199,1
	Прочие жилые дома	49,8			49,8		49,8
	Итого жилищный фонд	248,8			248,8		248,8
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**248,8**			**248,8**		**248,8**
01:01:07	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома						
	Итого жилищный фонд						
	Здания общественно-делового назначения	59,6			59,6		59,6
	Производственные здания, гаражи	310,3			310,3		310,3
	Итого по кварталу	**369,9**			**369,9**		**369,9**

Продолжение таблицы 1.9.

1	2	3	4	5	6	7	8
01:02:01	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома	181,5			181,5		181,5
	Итого жилищный фонд	181,5			181,5		181,5
	Здания общественно-делового назначения	27,1			27,1		27,1
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**208,6**			**208,6**		**208,6**
01:02:02	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома	726,0			726,0		726,0
	Итого жилищный фонд	726,0			726,0		726,0
	Здания общественно-делового назначения	313,2	219,6	24,7	557,5		557,5
	Производственные здания, гаражи	18,5			18,5		18,5
	Итого по кварталу	**1057,7**	**219,6**	**24,7**	**1301,9**		**1301,9**
01:02:03	Многоквартирные жилые дома	2833,7		259,1	3092,7		3092,7
	Прочие жилые дома						
	Итого жилищный фонд	2833,7			2833,7		2833,7
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**2833,7**		**259,1**	**3092,7**		**3092,7**
01:03:01	Многоквартирные жилые дома	638,2			638,2		638,2
	Прочие жилые дома	46,8			46,8		46,8
	Итого жилищный фонд	685,0			685,0		685,0
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**685,0**			**685,0**		**685,0**
01:03:02	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома						
	Итого жилищный фонд						
	Здания общественно-делового назначения	108,3	29,8	80,2	218,3		218,3
	Производственные здания, гаражи						
	Итого по кварталу	**108,3**	**29,8**	**80,2**	**218,3**		**218,3**
01:03:03	Многоквартирные жилые дома						
	Прочие жилые дома	158,1			158,1		158,1
	Итого жилищный фонд	158,1			158,1		158,1
	Здания общественно-делового назначения						
	Производственные здания, гаражи	135,0			135,0		135,0
	Итого по кварталу	**293,1**			**293,1**		**293,1**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	4809,6		259,1	5068,7		5068,7
	Прочие жилые дома	1387,6			1387,6		1387,6
	Итого жилищный фонд	6197,2		259,1	6456,3		6456,3
	Здания общественно-делового назначения	1811,6	2597,1	808,0	5216,7		5216,7
	Производственные здания, гаражи	953,9			953,9		953,9
	Итого по кварталу	**8962,7**	**2597,1**	**1067,1**	**12626,9**		**12626,9**

Общая расчетная величина потребления тепловой энергии потребителями поселка на 01.01.2013 г. составляет:

- за отопительный период – 12626,9 Гкал;
- за год – 12626,9 Гкал.

Структура расчетного потребления тепловой энергии потребителями поселка по типу теплоснабжаемых объектов представлена на рисунке 1.8, а по видам теплопотребления на рисунке 1.9.



Рис. 1.8. Структура потребления теплоэнергии потребителями города за год по типу теплоснабжаемых объектов

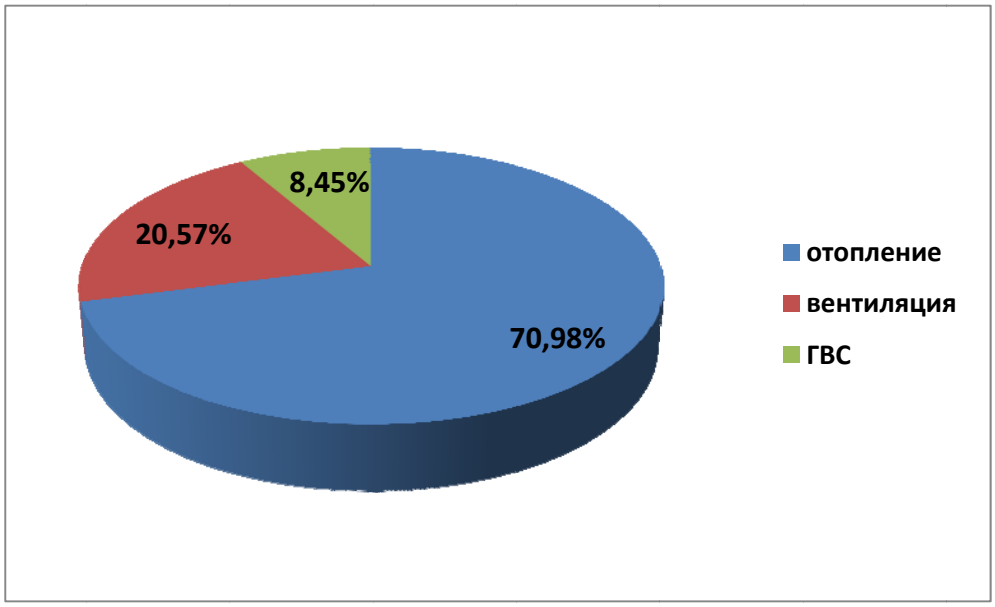


Рис. 1.9. Структура потребления теплоэнергии потребителями города за год по видам теплопотребления

1.5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Общая величина расчетных тепловых нагрузок потребителей поселка, охваченных централизованным теплоснабжением, при расчетной температуре наружного воздуха на 01.01.2013 г. составляет 4,251 Гкал/ч, в том числе:

- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловой сети, для которой источниками теплоснабжения является котельная №1 – 3,623 Гкал/ч;
- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловой сети, для которой источниками теплоснабжения является котельная №2 – 0,447 Гкал/ч;
- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловой сети, для которой источниками теплоснабжения является котельная зверофермы – 0,181 Гкал/ч;

Общие расчетные тепловые нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии поселка представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10.

Расчетные тепловые нагрузки в зоне действия источников на 01.01.2013 г.

№ п.п.	Наименование источников	Подключенная нагрузка потребителей, Гкал/ч			
		отопление	вентиляция	ГВС	общая
1	2	3	4	5	6
1	Котельная №1	2,596	0,858	0,169	3,623
2	Котельная №2	0,368	0,075	0,004	0,447
3	Котельная звероферм ы	0,181	-	-	0,181

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

Нормативы потребления коммунальных услуг населением установлены в соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации и постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. N 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

Норматив потребления коммунальных услуг по отоплению для жилых зданий в с. Казым установлен в размере 0,03 Гкал/м^2 общей площади в месяц.

Норматив потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению для населения в с. Казым установлен в размере 3,2 м^3 на человека в месяц.

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

1.6.1. Общие положения

В настоящем разделе рассмотрен баланс тепловых мощностей источников тепловой энергии и тепловых нагрузок на существующем уровне (на 01.01.2013 г.).

Теплоносителем при отпуске тепловой энергии потребителям в централизованной системе теплоснабжения с. Казым является горячая вода.

Балансы тепловых мощностей источников и тепловых нагрузок приведены в таблицах 1.12÷1.13.

Балансы тепловых мощностей и тепловых нагрузок в зонах действия каждого источника тепловой энергии определяют:

- существующие значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии;
- существующие значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии с учетом технических ограничений на использование установленной тепловой мощности;
- существующие значения тепловых нагрузок потребителей;
- затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии;
- значения существующих тепловых мощностей источников тепловой энергии НЕТТО (величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды);
- значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям;

- значения существующей резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, либо её дефицита.

При рассмотрении составленных балансов проведено сопоставление установленных, располагаемых тепловых мощностей источников и тепловых нагрузок с определением наличия или отсутствия дефицита тепловой мощности. При этом рассмотрена работа основного оборудования источников в штатном эксплуатационном режиме и при авариях (отказах) на источниках.

Анализ мощностей источников при авариях (отказах) на источниках тепловой энергии проведен в соответствии с п. 5.5 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»), согласно которому при отказе оборудования, наибольшего по производительности на выходных коллекторах источников в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории;
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размере 89,6% для с. Казым.

1.6.2. Баланс тепловых мощностей и тепловых нагрузок в зоне действия котельной №1, котельной №2 и котельной зверофермы

При составлении баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия существующих котельных расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды было экспертно определено на основании данных о подключенной нагрузке с использованием положений, приведенных в МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения».

Расчетные значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям определены расчетным путем на основании материальных характеристик и сведений о типе теплоизоляции трубопроводов тепловых сетей, режимов их работы и климатических условий с использованием электронной модели системы теплоснабжения поселка.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия тепловой сети отопления жилого поселка представлен в таблице 1.11.

Таблица 1.11.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в котельной №1, котельной №2 и котельной звероферммы на 01.01.2013 г.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная №1	Котельная № 2	Котельная звероферммы
1	2	3	4	5	6
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	8,120	5,400	0,600
2	Средневзвешанный срок службы котлоагрегатов	лет	15	15	16
3	Процент износа котлоагрегатов	%	30	25	-
4	Располагаемая тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	8,120	5,400	0,600
5	Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000
6	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,102	0,014	0,006
7	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	8,018	5,386	0,594
8	Технологические потери тепловой мощности в тепловой сети при её передаче (при Тнв=-43°С), в т.ч.:	Гкал/ч	0,460	0,099	0,028
8.1	- через изоляционные конструкции труб-дов	Гкал/ч	0,449	0,097	0,027
8.2	- с утечками теплоносителя	Гкал/ч	0,011	0,002	0,001
9	Потери тепла от утечек у потребителей	Гкал/ч	0,015	0,002	0,001
10	Хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	3,623	0,447	0,181
11.1	- отопление	Гкал/ч	2,596	0,368	0,181
11.2	- вентиляция	Гкал/ч	0,858	0,075	0,000
11.3	- горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	0,169	0,004	0,000
12	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	3,623	0,447	0,181
12.1	- жилые здания	Гкал/ч	1,911	0,248	0,000

Продолжение таблицы 1.11.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная №1	Котельная № 2	Котельная зверофермы
1	2	3	4	5	6
12.2	- здания общественно-делового назначения	Гкал/ч	1,527	0,186	0,000
12.3	- прочие	Гкал/ч	0,185	0,013	0,181
13	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	4,098	0,548	0,210
14	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	3,920	4,838	0,384
15	Доля резерва (+)/дефицита (-)	-	0,483	0,896	0,641

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной №1, №2 и котельной звероферммы показывает:

– резерв располагаемой тепловой мощности для обеспечения нужд потребителей составляет 48,3, 89,6, 64,1 % соответственно.

В случае возникновения аварийной ситуации на котельных и выхода из работы одного котла, котельные смогут выполнить тредование п. 5.5 СП 124.13330.2012, обеспечивая 89,6% от общего количества требуемого тепла.

.

1.7. Балансы теплоносителя

В настоящем разделе рассмотрены балансы теплоносителя источников тепловой энергии на существующем уровне (на 01.01.2013 г.).

В соответствии с пунктами 6.16÷6.22 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть воду соответствующего качества и аварийную подпитку из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов. Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения, которые включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки тепловых сетей принимается:

- в закрытых системах теплоснабжения равным 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий, плюс расходу воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети (в данном случае это относится к тепловой сети отопления поселка);
- при отдельных тепловых сетях горячего водоснабжения равным 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах ГВС, плюс максимальному расходу воды на горячее водоснабжение потребителей (в данном случае это относится к тепловой сети горячего водоснабжения поселка).

Расход дополнительной аварийной подпитки химически не обработанной и не деаэрированной водой принимается дополнительно в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах теплопотребления (п.6.22 СП 124.13330.2012).

В связи с тем, что информация по утвержденным производительностям водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей в рабочем и аварийных режимах не была предоставлена, то для существующих систем теплоснабжения с. Казым они были определены расчетным путем на основании материальных характеристик тепловых сетей и подключенных нагрузок потребителей с использованием электронной модели системы теплоснабжения поселка.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполняется в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, которые составляют 0,25 % среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час.

Расчет нормируемых утечек теплоносителя выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка, результаты представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12.

Нормируемые утечки теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления подключенных потребителей поселка на 01.01.2013 г.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Утечки теплоносителя в тепловой сети (в зоне действия Котельной № 1), в т.ч.:	т/ч	0,43
1.1	- в тепловой сети	т/ч	0,15
1.2	- в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,28
2	Утечки теплоносителя в тепловой сети (в зоне действия Котельной № 2), в т.ч.:	т/ч	0,05
2.1	- в тепловой сети	т/ч	0,02
2.2	- в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,03
3	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,47

Результаты расчетов значений расчетных часовых расходов воды на подпитку тепловых сетей на существующем уровне представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13.

Расчетные расходы подпиточной воды и дополнительной аварийной подпитки на 01.01.2013 г.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Нормируемые утечки теплоносителя	Расчетный расход подпиточной воды	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки
1	2	3	4	5	6
1	Тепловая сеть (зона действия Котельной №. 1)	т/ч	0,43	0,43	1,28
2	Тепловая сеть (зона действия Котельной №. 2)	т/ч	0,05	0,05	0,14
3	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,47	0,47	1,42

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети представлен в таблицах 1.14-1.15.

Таблица 1.14.

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети на 01.01.2013 г.

(зона действия Котельной № 1)

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Производительность ВПУ	т/ч	0,00
2	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	0,00
3	Потери располагаемой производительности ВПУ	%	-
4	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,43
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,43
6	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	-0,43

ВПУ на котельной №1 отсутствует, потому дефицит располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети составляет 0,43 т/ч.

Таблица 1.15.

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети на 01.01.2013 г.
(зона действия Котельной № 2)

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Производительность ВПУ	т/ч	0,00
2	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	0,00
3	Потери располагаемой производительности ВПУ	%	-
4	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,05
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,05
6	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	-0,05

ВПУ на котельной №2 отсутствует, потому дефицит располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети составляет 0,05 т/ч.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным видом топлива для источников теплоснабжения поселка является природный газ. Основные физико-химические характеристики газа приняты по данным инженерно-технического центра ООО «ТЮМЕНТРАНСГАЗ» следующими: низшая теплота сгорания газа $Q_н^р$ = 8023 ккал/м^3, плотность 0,684 кг/м^3.

Резервное топливо на источниках не предусмотрено, так как система газопроводов поселка выполнена таким образом, что для источников теплоснабжения предусмотрена возможность резервного газоснабжения.

В настоящем разделе приведены данные о потреблении топлива котельными в целом для с. Казым за ретроспективный период 3 года. Значения величин потребления топлива – природного газа, приняты по данным отчетов об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения, предоставляемых в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» и представлены в таблице 1.16.

Таблица 1.16.

Фактическое потребление природного газа источниками теплоснабжения поселка за период с 2010 г. по 2012 г.

Период	Годовое потребление	
	натурального топлива, тыс. т н.т.	условного топлива, тыс. т у.т.
1	2	3
2010 г.	1476,9	1692,7
2011 г.	1308	1499,2
2012 г.	1392,5	1595,9

В период с 2010 г. по 2012 г. проблем и перебоев в поставке топлива для источников теплоснабжения с. Казым отмечено не было.

1.9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Общие положения

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Основным показателем (критерием) является вероятность безотказной работы системы (Р) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более числа раз, установленного нормативами.

Для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения может быть использована статистическая информация об отказах в системе централизованного теплоснабжения в предыдущие годы, которая используется для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения.

Так же для оценки надежности используются такие показатели как интенсивность отказов (р) и относительный аварийный недоотпуск тепла (q), динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения (п.30 МДС 41-6.2000).

Определение указанных показателей производится в течение всего времени эксплуатации систем коммунального теплоснабжения и анализ полученных результатов используется как при долгосрочном планировании, так и при разработке конкретных мероприятий по подготовке к очередному отопительному периоду.

Для оценки существующих показателей надежности системы коммунального теплоснабжения использованы частные и общие критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей. Определение этих показателей проведено на основании методики, приведенной в МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации».

Надежность топливоснабжения источников тепла ($К_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($К_Б$).

Техническое состояние тепловых сетей характеризуется наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ($К_с$).

Уровень резервирования ($К_р$) определяется как отношение резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок подлежащих резервированию потребителей.

Показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом ($К_{над}$) определяется как средний по частным показателям, приведенным выше:

$$К_{над} = (К_Э + К_В + К_Т + К_Б + К_С + К_Р)/6$$

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы принимается для системы теплоснабжения в целом равным 0,86.

1.9.2. Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений

По отчетным данным о об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг в сфере теплоснабжения и сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии, предоставляемым в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» за три года, предшествующие 2013 г. отказов и аварийно-восстановительных ремонтов на источниках теплоснабжения и тепловых сетях с. Казым не зафиксировано.

На основании статистических данных можно сделать вывод, что централизованная система теплоснабжения с. Казым является достаточно надежной.

1.9.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям

Все источники теплоснабжения поселка обеспечены резервным электропитанием, поэтому $К_э$ = 1,0 (п. 34 МДС 41-6.2000).

Тепловые сети источников теплоснабжения связаны между собой, за счет этого может осуществляться резервное водоснабжение источников, поэтому Кв =1,0 (п. 35 МДС 41-6.2000).

Резервное топливоснабжение обеспечивается системой газопроводов поселка, поэтому Кт =1,0 (п. 36 МДС 41-6.2000).

Источники теплоснабжения поселка не имеют дефицита тепловой мощности, поэтому коэффициент соответствия тепловой мощности источника тепла и пропускной способности тепловых сетей КБ =1,0 (п. 37 МДС 41-6.2000).

Резервирование источников друг другом отсутствует, поэтому Кр =0,2 (согласно п. 38 МДС 41-6.2000).

Тепловые сети, срок эксплуатации которых свыше 25 лет составляют 9,1%, свыше 20лет – 74,8%, поэтому коэффициент технического состояния тепловых сетей принят на среднем уровне Кс =1,0 (п. 42 МДС 41-6.2000).

В результате показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом (Кнад) составляет:

Кнад = (КЭ + КВ + КТ + КБ + КС + КР)/6 = (1,0+1,0+1,0+1,0+0,2+1,0)/6 = 0,866

Полученный показатель вероятности безотказной работы (надежности) систем теплоснабжения поселка при существующем положении выше минимально допустимого равного 0,86 (п.6.26 СП 124.13330.2012), что показывает достаточную надежность.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящем разделе представлены основные технико-экономические показатели призводственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организации – ОАО «ЮКЭК-Белоярский» за 2012 г., которые приняты по данным годового отчета об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения, предоставляемого в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии».

Технико-экономические показатели представлены в виде информации о показателях полезного отпуска предоставляемых ресурсов потребителям, изменении затрат по статьям и приведены в таблиах 1.17 и 1.18, соответственно.

Таблица 1.17.

Показателей полезного отпуска, поставляемых ресурсов потребителям ОАО «ЮКЭК-Белоярский» за 2012 год

Наименование	Ед.изм	Показатели		Отклонение	Примечание
		План 2012 г.	Факт		
1. Водоснабжение	тыс.м^3	1888,41	1120,38	768,03	
2. Водоотведение	тыс.м^3	1688,6	1160,5	528,1	
3. Теплоснабжение:					
-с.п. Казым	тыс.Гкал	8,08	5,95	2,13	
4. Площадь обслуживаемого жилищного фонда:	тыс.м^2	186,3	186,3		
-с.п. Казым	тыс.м^2	11,82	11,82		

Таблица 1.18.

Изменение затрат по статьям ОАО «ЮКЭК-Белоярский» за 2012 год

№ п/п	Статьи затрат	План /тыс. руб./	Факт /тыс. руб./	Отклонение /тыс. руб./
1	Материалы (химреагенты)	5 569	6 194	-625
2	Электроэнергия	50 031	54 831	-4 800
3	Топливо (газ природный и уголь)	112 423	95 490	16 933
4	Вода на технологические цели	7 606	7 965	-359
5	Аренда	44 053	49 612	-5 559
6	Амортизация ОС	413	528	-115
7	Затраты на оплату труда	89 063	99 972	-10 909
8	Страховые взносы	28 979	29 195	-216
9	Ремонты подрядным способом	0	0	0
10	Ремонты собственными силами	14 057	16 802	-2 745
	-затраты на оплату труда	0	0	0
	-страховые взносы	0	0	0
	-материалы	14 057	16 802	-2745
11	Прочие расходы	46 323	115 807	-69 484
12	Налоги	688	573	115
13	Транспортные расходы	21 291	36 616	-15 325
14	Общехозяйственные	48 297	47 917	380
15	Цеховые	53 627	74 061	-20 434
16	ВХО	-35 023	-29 959	-5 064
	Всего	487 397	605 604	-118 207

1.11.Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию, структура тарифов

Регулируемые цены (тарифы) для с.п. Казым утверждаются Региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Информация по утвержденным для потребителей тарифам на производство и передачу тепловой энергии, на услуги по горячему водоснабжению, оказываемые ОАО «ЮКЭК-Белоярский», за период с 2010 г. по 2013 г. по данным постановлений Региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа представлены в таблице 1.19. Динамика из-

менения тарифов на тепловую энергию и горячее водоснабжение для потребителей с. Казым так же представлена на рисунках 1.10, 1.11.

Таблица 1.19.

Утвержденные тарифы на тепловую энергию, на услуги по горячему водоснабжению, отпускаемые ОАО «ЮКЭК-Белоярский», за период с 2010 г. по 2013 г.

№ п.п.	Наименование тарифа	Ед. изм.	Период действия			
			2010 г.	2011 г.	средне-взвешенный за 2012 г.	средне-взвешенный на 2013 г.
1	2	3	4	5	6	7
1	**Тепловая энергия:**					
1.1	Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии (без НДС)	руб./Гкал	1436,00	1723,20	1679,91	1756,65
1.1.1	в том числе население (с НДС)	руб./Гкал	1694,48	2033,38	1982,29	2072,85
2	**Горячее водоснабжение** (без НДС)	руб./м.куб.	117,85	117,85	119,06	119,06
2.1	в том числе население (с НДС)	руб./Гкал	139,06	139,06	140,49	140,49

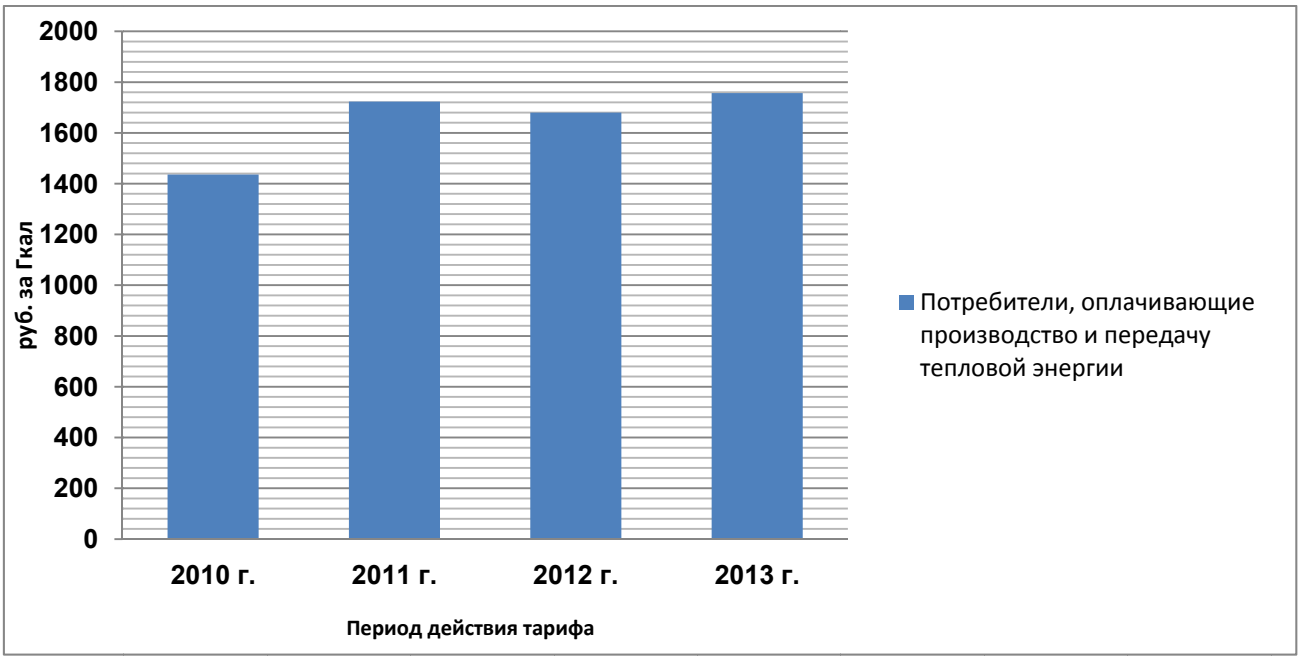


Рис. 1.10. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии.

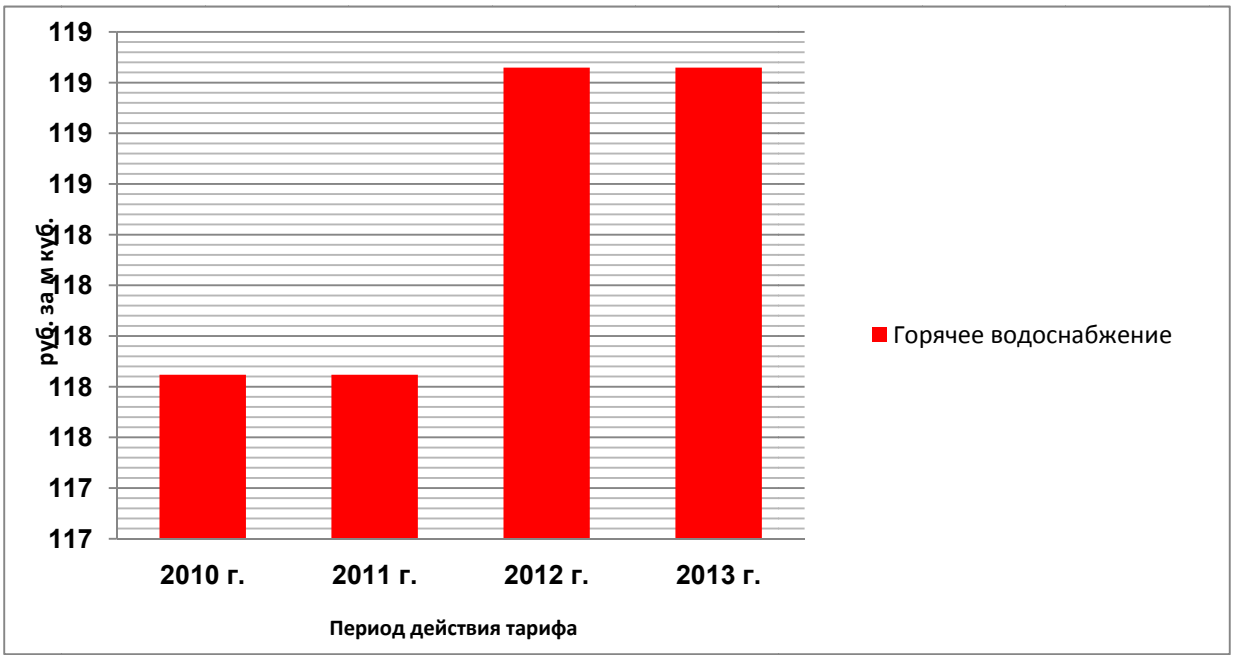


Рис. 1.11. Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение

Структура тарифов на производство и передачу тепловой энергии для системы теплоснабжения поселка, в которой приведены основные статьи затрат теплоснабжающего предприятия, учитываемых при формировании тарифов, представлена в таблице 1.20 и на рисунке 1.12, 1.13.

Таблица 1.20.

Структура тарифов на тепловую энергию для системы теплоснабжения с. Казым за период с 2010 г. по 2013 г.

№ п.п.	Наименование статьи затрат	Ед.изм.	2010 г. (факт)	2011 г. (факт)	2012 г. (факт)	2013 г. (план)
			производство, передача	производство, передача	производство, передача	производство, передача
1	Расходы на топливо	тыс.руб.	3586,9	4382,5	4502,8	5052,5
2	Затраты на покупную электрическую энергию	тыс.руб.	413,2	511,3	571,2	700,9
3	Расходы на приобретение холодной воды	тыс.руб.	146,7	125,5	127,3	169,0
4	Расходы на химреагенты	тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	80,4
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	3396,0	4291,7	4510,6	4529,3
6	Расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества	тыс.руб.	319,2	2,2	0,0	42,8
7	Общепроизводственные (цеховые) расходы	тыс.руб.	1355,4	1496,2	1534,3	1554,1
8	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	1336,5	1497,2	1309,5	1323,2
9	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных средств	тыс.руб.	132,8	262,5	347,6	279,1
10	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	518,0	797,3	182,8	737,4
11	ИТОГО (себистоимость оказываемых услуг)	тыс.руб.	11606,2	14496,7	13573,7	14094,5
12	Полезный отпуск	тыс. Гкал	8,080	8,080	8,080	8,080
13	Тариф на тепловую энергию (без НДС):	руб./Гкал	1436,00	1723,20	1679,91	1756,65

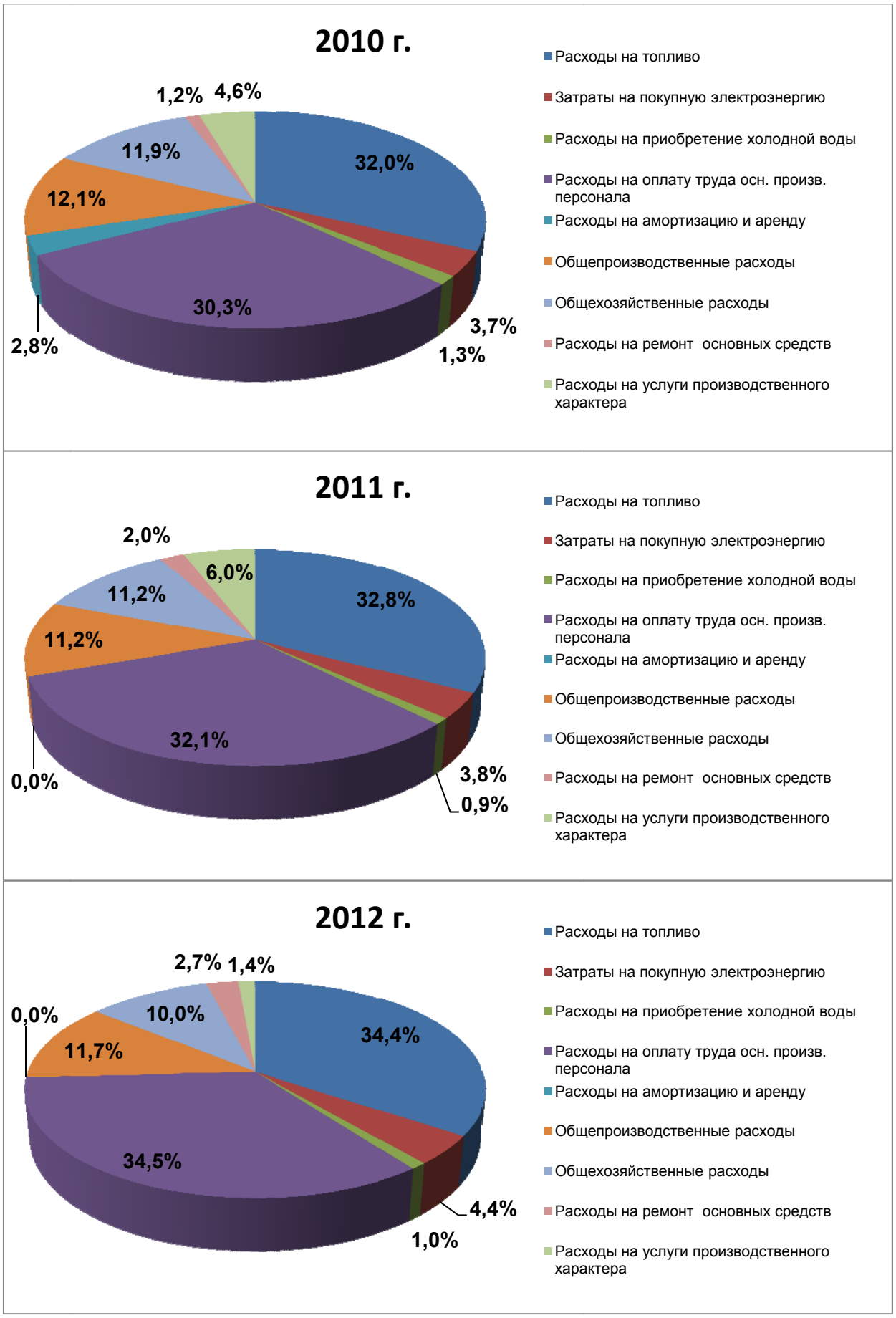


Рис. 1.12. Структура тарифов на производство и передачу тепловой энергии с 2010 г. по 2012 г.

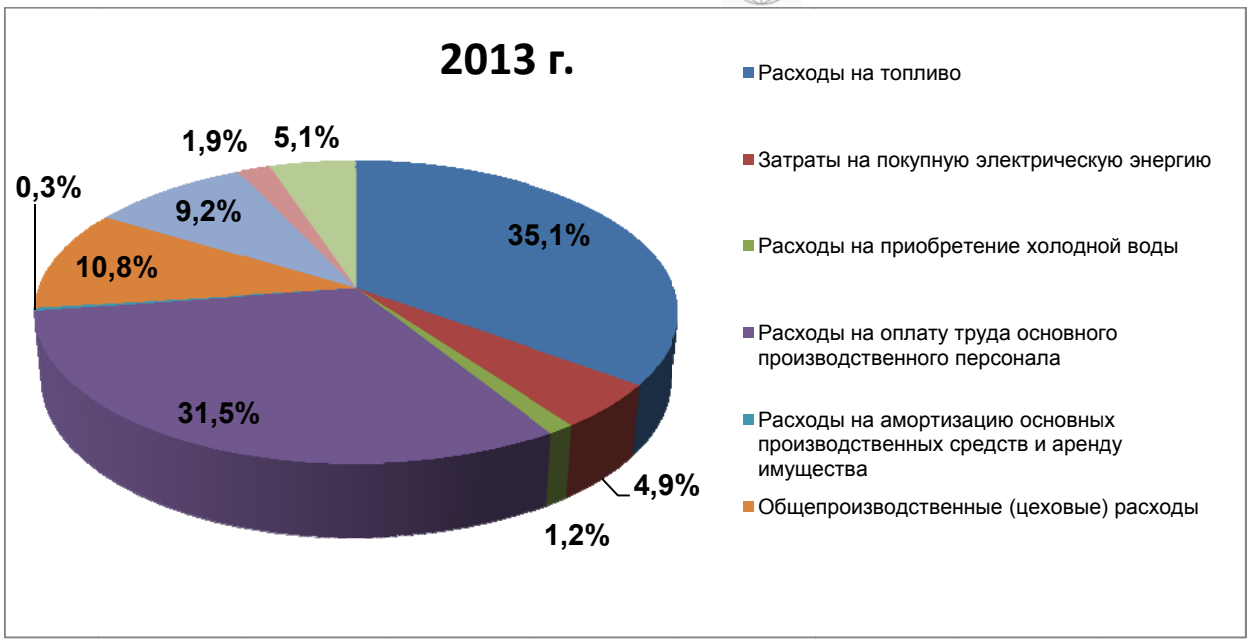


Рис. 1.13. Структура тарифа на производство и передачу тепловой энергии на 2013 г.

1.11.2. Плата за подключение к системе теплоснабжения и за услуги по поддержанию резервной мощности

Плата за подключение к централизованной системе теплоснабжения с. Казым и за услуги по поддержанию резервной мощности не установлена.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселка

В существующей системе централизованного теплоснабжения с. Казым имеется ряд недостатков:

- значительный физический износ трубопроводов и тепловой изоляции тепловых сетей;
- применение в качестве основного теплоизоляционного материала для трубопроводов тепловых сетей минераловатных изделий с покровным слоем из лакостеклоткани и рубероида не обеспечивает современных требований к эффективности теплоизоляции.
- отсутствие наличия устройств, обеспечивающих наладку гидравлического режима циркуляции теплоносителя по тепловым сетям и регулярности наладки гидравлических режимов.

Приведенные выше недостатки приводят к потерям тепловой энергии, снижению уровня надежности и безопасности системы теплоснабжения в целом.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Прогноз перспективной застройки

2.1.1. Перспективная численность населения поселка

Перспективные показатели развития сельского поселения Казым, которые определены действующим генеральным планом, являются основой для разработки «Схемы теплоснабжения».

Генеральным планом для оценки потребности поселения в ресурсах территории и инженерного обустройства прогнозируется численность населения на уровне:

- 1785 человек на первую очередь развития генерального плана – 2017 г.;
- 1830 человек на проектный срок генерального плана – 2027 г.

Прогноз перспективной застройки и сноса объектов на период до 2028 г. определялся по данным действующего Генерального плана развития сельского поселения.

Объекты капитальной застройки, планируемые к сносу и строительству, представлены на чертежах 620-2.2.2-ТС.1÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Прогнозируемые объемы прироста перспективной теплоснабжаемой застройки для каждого из периодов определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в течение рассматриваемого периода (например, в период 2013-2017 гг. приводится прирост за счет новой застройки на конец 2017 г. относительно положения на 01.01.2013 г., в период 2018-2022 гг. – прирост за счет новой застройки на конец 2022 г. относительно положения на конец 2017 г. и т.д.).

2.1.2. Прогноз прироста площадей жилищного строительного фонда

Развитие жилой зоны планируется за счет регенерации существующего жилищного фонда – реконструкция либо снос ветхого жилья и строительство новых благоустроенных жилых домов. В частности – строительство новых домов на месте ветхих по ул. Совхозная и ул. Метеорологическая. На расчетный срок предусматривается освоение свободных территорий в восточной части села для строительства кварталов индивидуальной малоэтажной застройки, а так же предлагаются резервные территории в восточной части для жилых кварталов за расчетный срок.

Сводный прогноз перспективного изменения теплоснабжаемых площадей жилищных строительных фондов на конец расчетных периодов (этапов) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г., сгруппированных по планировочным кварталам, с разделением объектов строительства на многоквартирные и прочие жилые дома представлен в таблице 2.1 раздела 2.1.5.

Характеристика сохраняемого жилого фонда представлена в Приложении 2.

Общий вывод теплоснабжаемого жилого фонда города за рассматриваемые периоды составит 1734,1 м^2 общей площади.

Общий ввод теплоснабжаемого жилого фонда города за рассматриваемые периоды составит 3739,5 м^2 общей площади.

Распределение прироста (убыли) площадей жилищных строительных фондов поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.1.

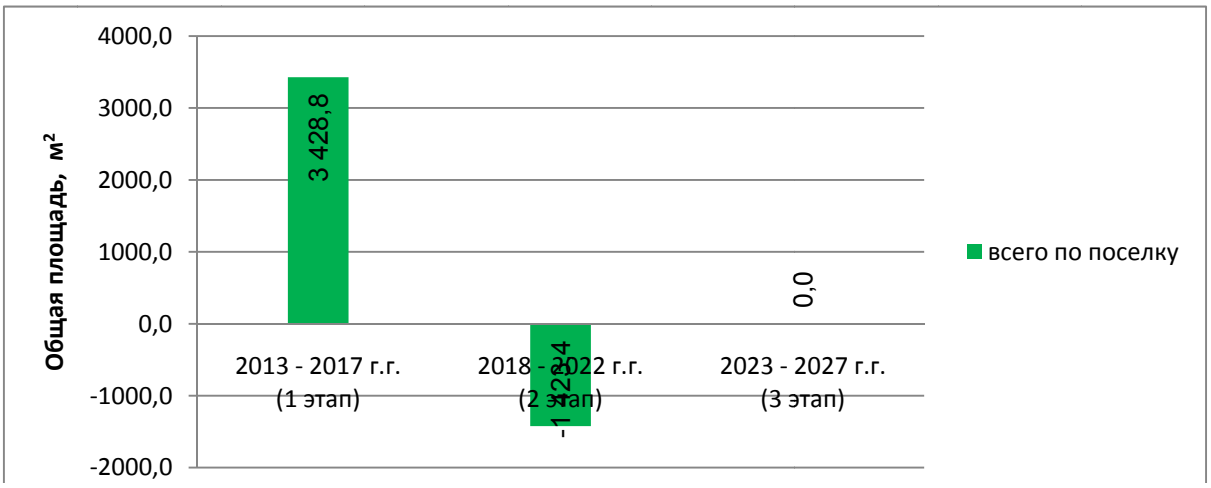


Рис. 2.1. Распределение прироста площадей жилищных строительных фондов по расчетным периодам (этапам)

2.1.3. Прогноз прироста площадей общественно-делового строительного фонда

Существующий общественный центр села Казым состоит из объектов учебно-образовательного, социально-бытового, культурно-досугового, торгового и административно-делового назначения.

В границах улиц Советская, Каксина, Школьная, Совхозная формируется общественный центр села. Проектом предлагается в границах квартала формирование пешеходного бульвара с запада на восток, на который «нанизаны» общественные объекты с различным функциональным назначением. Здесь представлены такие сохраняемые объекты, как: общеобразовательная школа-интернат, магазины. Проектом предложены к размещению детский и юношеский центр, детский сад, дом творчества, реконструируемая столовая, здание ДК, библиотека и гостиница, часовня, воскресная школа, церковный приход, крытая торговая площадь.

По улице Совхозная сохраняется существующий магазин. Проектом предусмотрена реконструкция детского сада «Оленёнок» под объекты административно-делового назначения.

По улице Новая сохраняется здание участковой больницы, у территории которой проектом предусмотрено благоустройство и озеленение.

На пересечении улиц Хлебная и Каксина проектом сохраняются магазины, а так же предусмотрена реконструкция хлебопекарни.

В восточной части проекта планировки, на территории новой застройки предусмотрено размещение детского сада, а по улице Советская размещается административное здание со столовой.

В западной части проекта планировки сохраняются здания конторы ЖКХ, и конторы «ЮТЭК», предусмотрено строительство комбината бытового обслуживания, в котором размещены химчистка, прачечная и баня.

В северной части проекта планировки, на правом берегу реки Амня, располагаются антропологический музей, который предлагается развивать в северном направлении с организацией парковой зоны в естественной природной среде.

Размещение перспективных объектов общественно-делового назначения показано на чертежах 620-2.2.2-ТС.1÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Сводный прогноз перспективного изменения теплоснабжаемых площадей общественно-делового строительного фонда на конец расчетных периодов (этапов) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г., сгруппированных по планировочным районам, представлен в таблице 2.2 раздела 2.1.5.

Характеристика сохраняемого общественно-делового фонда представлена в Приложении 3

Общий прирост теплоснабжаемого общественно-делового строительного фонда города за рассматриваемые периоды составит 5643,4 м^2 общей площади, наибольший прирост прогнози-

руется на 2 этап (69,4%). Распределение прироста площадей общественно-делового строительного фонда поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.2.

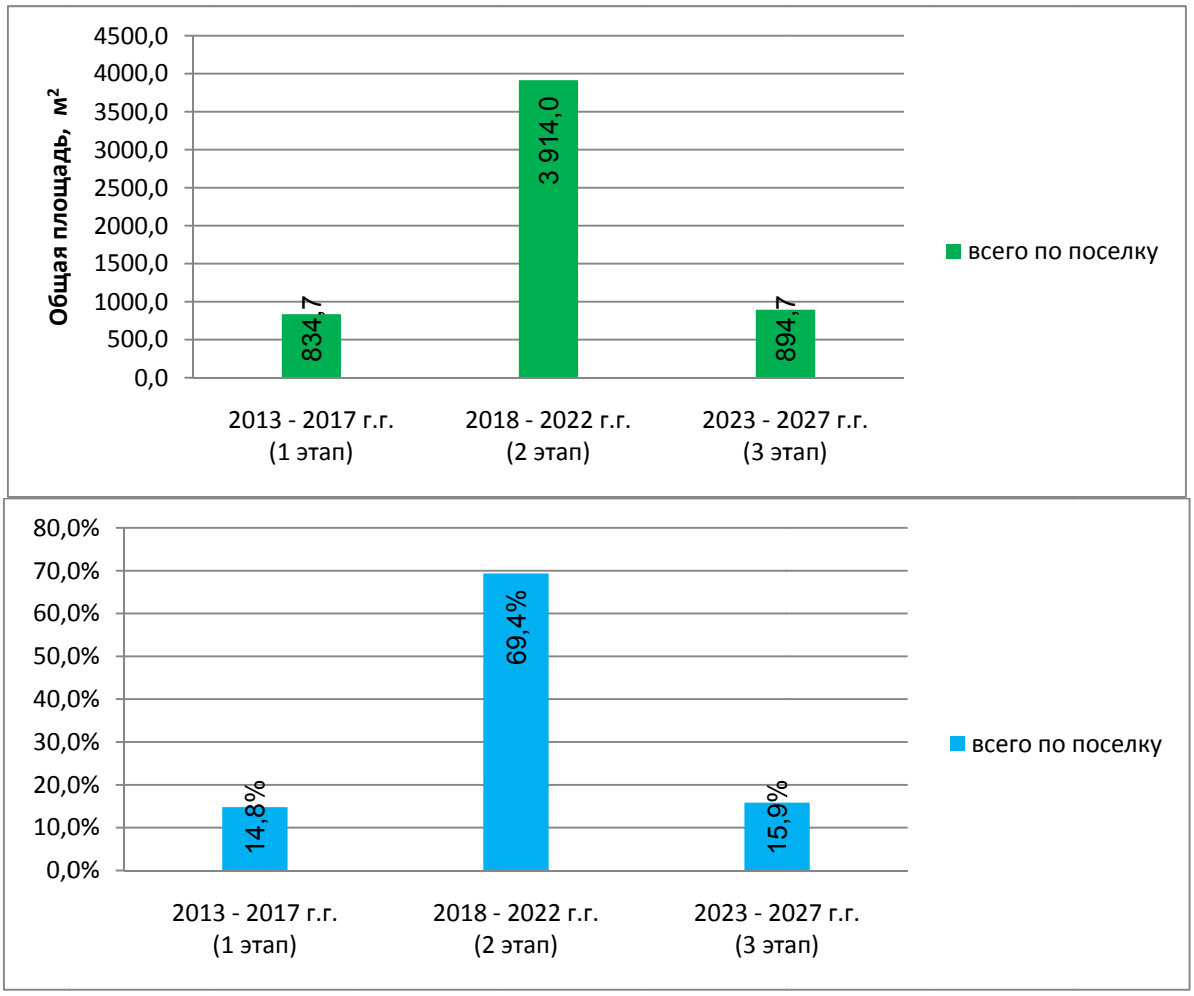


Рис. 2.2. Распределение прироста площадей общественно-делового строительного фонда по расчетным периодам (этапам)

2.1.4. Прогноз прироста площадей производственного строительного фонда

Коммунально-складская зона располагается в западной части села. На её территории размещены котельные, склад ГСМ и другие объекты коммунально-складского назначения.

В общую планировочную структуру села включены территории водозаборных и очистных сооружений. В восточной части поселения располагается аэропорт (на данный момент не действует, но законсервирован и не подлежит сносу) с вертолетной площадкой, которая размещена в соответствии с нормами (300 м от жилой застройки). В юго-западной части за границами населенного пункта с учетом санитарно-защитных норм размещен полигон ТБО.

Размещение перспективных объектов общественно-делового назначения показано на чертежах 620-2.2.2-ТС.1÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Сводный прогноз перспективного изменения площадей теплоснабжаемого производственного строительного фонда на конец расчетных периодов (этапов) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г., сгруппированных по планировочным районам, представлен в таблице 2.1 раздела 2.1.5.

Характеристика сохраняемого производственного фонда представлена в Приложении 3.

Общая убыль производственного строительного фонда города за рассматриваемые периоды составит 124,9 м^2 общей площади.

Общий ввод производственного строительного фонда города за рассматриваемые периоды составит 3000,0 м^2 общей площади, который полностью прогнозируется на 1 этап.

2.1.5. Сводный прогноз перспективной застройки

Сводный прогноз перспективного изменения теплоснабжаемых площадей строительных фондов на конец расчетных периодов (этапов) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г., сгруппированных по планировочным кварталам представлен в таблице 2.2.

Динамика темпов застройки в период до 2028 года представлена на рисунке 2.3.

Структура планируемой перспективной застройки на период до 2028 года представлена на рисунке 2.4.

Общий прирост площадей теплоснабжаемых строительных фондов города за рассматриваемые периоды составит 10523,9 м^2 общей площади, наибольший прирост прогнозируется на 1 этап (69,0%). Распределение прироста площадей строительных фондов поселения по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.5.

Таблица 2.1.

Сводный прогноз перспективного изменения площадей теплоснабжаемых строительных фондов по планировочным кварталам в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Общая площадь строительных фондов, м^2 на конец периодов (этапов)			
		2012 г. (базовый период)	2013 -2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)
1	2	3	4	5	6
01:01:01	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**971,5**	**971,5**		
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	971,5	971,5		
	- сносимые			971,5	
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**91,9**	**91,9**		
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	91,9	91,9		
	- сносимые			91,9	
	Итого жилищный фонд	**1063,4**	**1063,4**		
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**7734,4**	**7734,4**	**9352,4**	**9912,5**
	- ввод			1646,5	560,1
	- сохраняемые (с пред. периода)	7734,4	7734,4	7705,9	9352,4
	- сносимые			28,5	
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**8797,8**	**8797,8**	**9352,4**	**9912,5**
01:01:02	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**1543,0**	**1543,0**	**1183,0**	**1183,0**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	1543,0	1543,0	1183,0	1183,0
	- сносимые			360,0	
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**1543,0**	**1543,0**	**1183,0**	**1183,0**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:		**315,4**	**315,4**	**650,0**
	- ввод		315,4		334,6
	- сохраняемые (с пред. периода)			315,4	315,4
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**1543,0**	**1858,4**	**1498,4**	**1833,0**

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:03	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**125,1**	**125,1**	**125,1**	**125,1**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	125,1	125,1	125,1	125,1
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**125,1**	**125,1**	**125,1**	**125,1**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**0,0**	**0,0**	**160,0**	**160,0**
	- ввод			160,0	
	- сохраняемые (с пред. периода)				160,0
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**125,1**	**125,1**	**285,1**	**285,1**
01:01:08	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:			**304,9**	**304,9**
	- ввод			304,9	
	- сохраняемые (с пред. периода)				304,9
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу			**304,9**	**304,9**
01:01:09	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:09	**Производственные здания, гаражи**, в т. ч.:	**846,9**	**846,9**	**846,9**	**846,9**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	846,9	846,9	846,9	846,9
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**846,9**	**846,9**	**846,9**	**846,9**
01:01:11	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**155,7**			
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	155,7			
	- сносимые		155,7		
	Итого жилищный фонд	**155,7**			
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**155,7**			
01:01:12	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**330,9**	**175,9**	**175,9**	**175,9**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	330,9	175,9	175,9	175,9
	- сносимые		155,0		
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**81,0**	**81,0**	**81,0**	**81,0**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	81,0	81,0	81,0	81,0
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**411,9**	**256,9**	**256,9**	**256,9**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**411,9**	**256,9**	**256,9**	**256,9**
01:01:13	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:13	**Прочие жилые дома**, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**233,6**	**386,4**	**386,4**	**386,4**
	- ввод		152,8		
	- сохраняемые (с пред. периода)	233,6	233,6	386,4	386,4
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	**839,0**	**839,0**	**839,0**	**839,0**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	839,0	839,0	839,0	839,0
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**1072,6**	**1225,4**	**1225,4**	**1225,4**
01:01:14	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**296,7**	**296,7**	**296,7**	**296,7**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	296,7	296,7	296,7	296,7
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**296,7**	**296,7**	**296,7**	**296,7**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**104,4**	**104,4**	**104,4**	**104,4**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	104,4	104,4	104,4	104,4
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**401,1**	**401,1**	**401,1**	**401,1**
01:02:01	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**1195,5**	**1195,5**	**1195,5**	**1195,5**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	1195,5	1195,5	1195,5	1195,5
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	1195,5	1195,5	1195,5	1195,5
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**1166,1**	**1166,1**	**1166,1**	**1166,1**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	1166,1	1166,1	1166,1	1166,1
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**2361,6**	**2361,6**	**2361,6**	**2361,6**

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:02:05	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**4688,1**	**6536,4**	**6536,4**	**6536,4**
	- ввод		1848,3		
	- сохраняемые (с пред. периода)	4688,1	4688,1	6536,4	6536,4
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**4688,1**	**6536,4**	**6536,4**	**6536,4**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**4688,1**	**6536,4**	**6536,4**	**6536,4**
01:02:06	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**2059,5**	**3950,7**	**3950,7**	**3950,7**
	- ввод		**1891,2**		
	- сохраняемые (с пред. периода)	2059,5	2059,5	3950,7	3950,7
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**76,2**	**76,2**	**76,2**	**76,2**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	76,2	76,2	76,2	76,2
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	2135,7	4026,9	4026,9	4026,9
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**2135,7**	**4026,9**	**4026,9**	**4026,9**
01:02:07	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**392,0**	**392,0**	**904,0**	**904,0**
	- ввод			512,0	
	- сохраняемые (с пред. периода)	392,0	392,0	392,0	904,0
	- сносимые				

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:02:07	**Производственные здания, гаражи**, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу	**392,0**	**392,0**	**904,0**	**904,0**
01:02:10	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:			**181,1**	**181,1**
	- ввод			181,1	
	- сохраняемые (с пред. периода)				181,1
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу			**181,1**	**181,1**
01:02:12	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:		**366,5**	**1504,5**	**1504,5**
	- ввод		366,5	1138,0	
	- сохраняемые (с пред. периода)			366,5	1504,5
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Итого по кварталу		**366,5**	**1504,5**	**1504,5**
01:02:14	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:				
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**264,0**	**264,0**	**264,0**	**264,0**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	264,0	264,0	264,0	264,0
	- сносимые				
	Итого жилищный фонд	**264,0**	**264,0**	**264,0**	**264,0**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:				

01:02:14	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)				
	- сносимые				
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	**124,9**	**3124,9**	**3000,0**	**3000,0**
	- ввод		3000,0		
	- сохраняемые (с пред. периода)	124,9	124,9	3000,0	3000,0
	- сносимые			124,9	
	Итого по кварталу	**388,9**	**3388,9**	**3264,0**	**3264,0**
ВСЕГО	**Многоквартирные жилые дома**, в т.ч.:	**9593,0**	**13177,5**	**11846,0**	**11846,0**
	- ввод		**3739,5**		
	- сохраняемые (с пред. периода)	**9593,0**	**9438,0**	**11846,0**	**11846,0**
	- сносимые		**155,0**	**1331,5**	
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	**2286,1**	**2130,4**	**2038,5**	**2038,5**
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	**2286,1**	**2130,4**	**2038,5**	**2038,5**
	- сносимые		**155,7**	**91,9**	
	Итого жилищный фонд	**11879,1**	**15307,9**	**13884,5**	**13884,5**
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	**9630,5**	**10465,2**	**14379,2**	**15273,9**
	- ввод		**834,7**	**3942,5**	**894,7**
	- сохраняемые (с пред. периода)	**9630,5**	**9630,5**	**10436,7**	**14379,2**
	- сносимые			**28,5**	
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	**1810,8**	**4810,8**	**4685,9**	**4685,9**
	- ввод		**3000,0**		
	- сохраняемые (с пред. периода)	**1810,8**	**1810,8**	**4685,9**	**4685,9**
	- сносимые			**124,9**	
	Итого по поселку	**23320,4**	**30583,9**	**32949,6**	**33844,3**

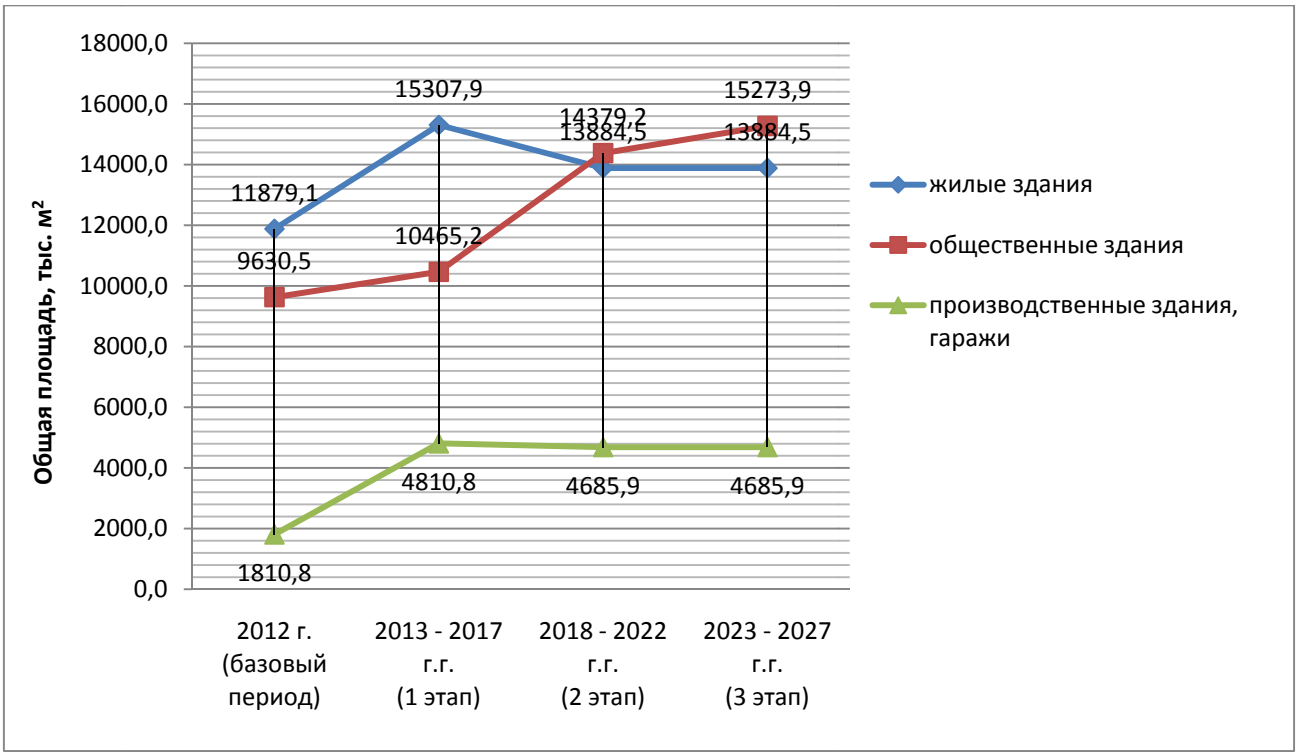


Рис. 2.3. Динамика темпов застройки в период до 2028 года

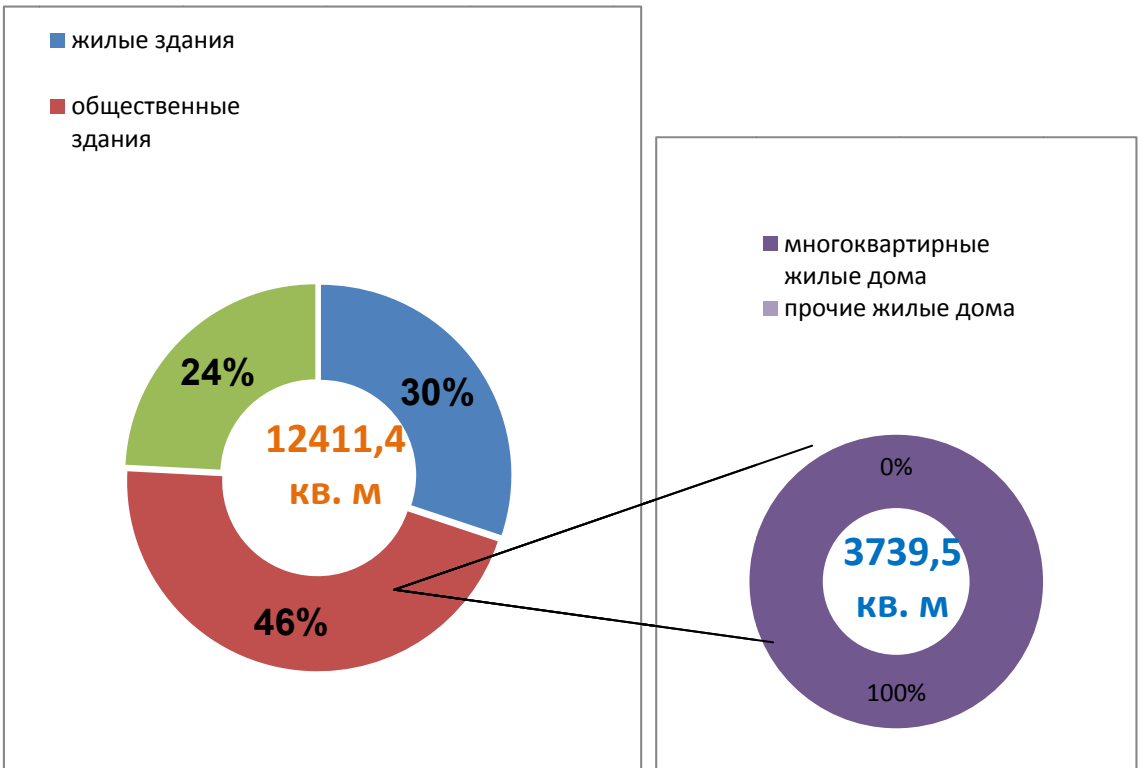


Рис. 2.4. Структура перспективной застройки на период до 2028 года

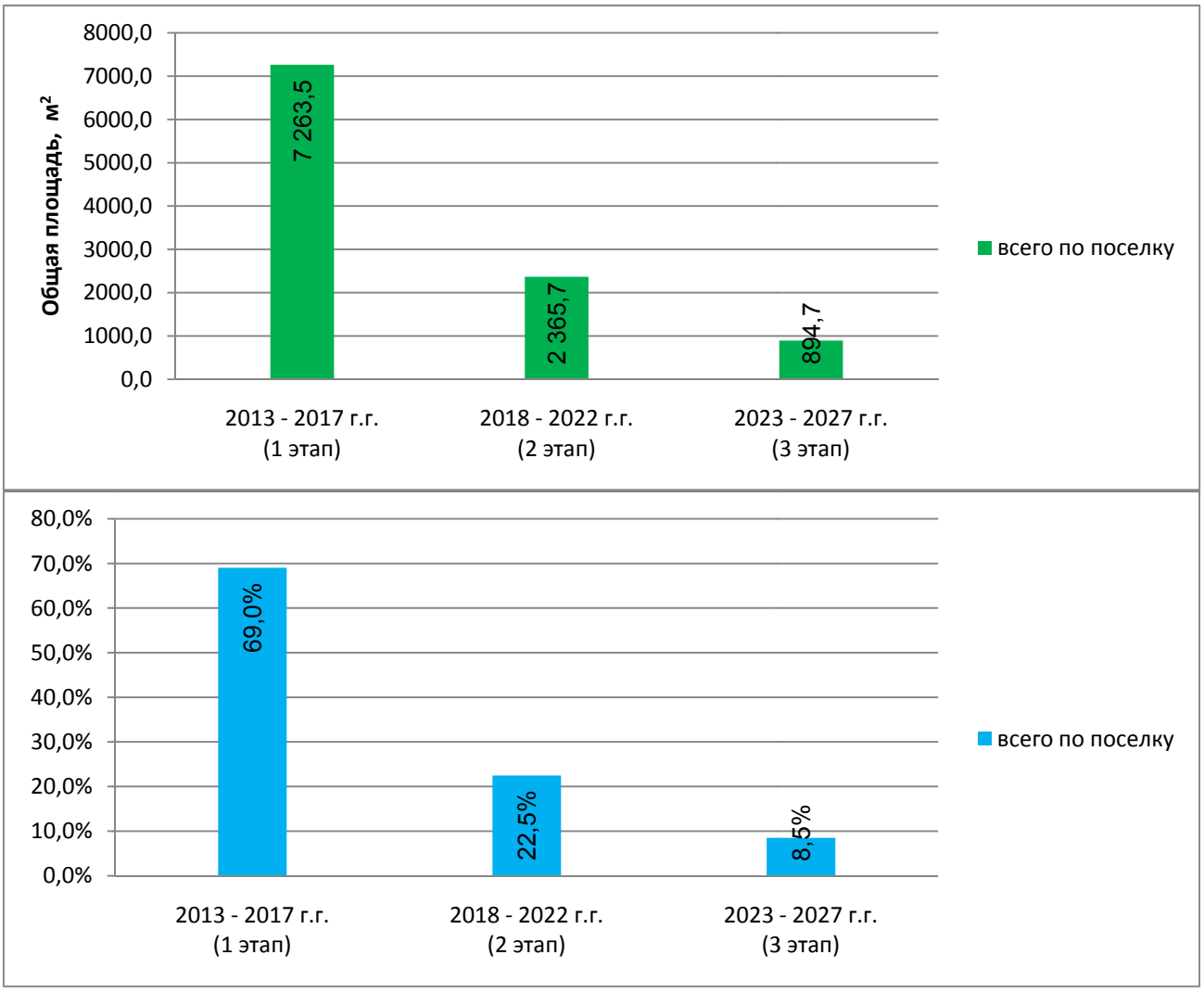


Рис. 2.5. Распределение прироста площадей строительных фондов поселения по расчетным периодам (этапам)

2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

2.2.1. Общие положения

В соответствии с п. 5.2 СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330.2012) при разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются для намечаемых к застройке жилых районов - по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или по удельным тепловым характеристикам зданий и сооружений согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта.

Для определения тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий использовались данные прогноза перспективной застройки на период до 2028 г. согласно материалам действующего Генерального плана развития сельского поселения Казым.

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий перспективной застройки определялись по удельным показателям расходов тепловой энергии и нормам потребления с использованием следующих нормативных документов:

- СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003);
- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003);
- СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий (Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85).

Учитывая положения (требования) Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", при применении удельных укрупненных показателей были приняты следующие основные допущения:

- все вновь строящиеся здания по своим теплозащитным свойствам удовлетворяют показателям, приведенным в СП 50.13330.2012;
- удельные суточные расходы воды на нужды горячего водоснабжения в жилых зданиях в соответствии с СП 30.13330.2012 – 105 л/сут, на 1 жителя.

При применении удельных укрупненных показателей расхода теплоты на отопление жилых зданий учитывались этажность застройки и разделение на многоквартирные и индивидуальные жилые здания.

При формировании прогноза теплопотребления на расчетный период для вновь строящихся и реконструируемых жилых зданий принимались удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в соответствии с приложением «В» СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), значения которых для поселка Казым приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых зданий

Вид зданий	Удельное теплопотребление, ккал/м^2	
	для зданий строительства после 2010 г.	для зданий строительства после 2015 г.
1	2	3
1-3-этажные одноквартирные отдельностоящие	76,9	71,2
2-3-этажные одноквартирные блокированные	64,8	59,7
4-6-этажные	56,6	56,1

Прогноз потребности в тепловой энергии разработан с учетом строительства новых объектов с современными стандартами энергоэффективности и частичного сноса старых объектов. Прогноз осуществлен в показателях присоединенной нагрузки и годового объема потребления тепловой энергии.

Прогнозируемые объемы прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины прироста за счет застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2013-2017 гг. приводится прирост за счет новой застройки на конец 2017 г. относительно положения на 01.01.2013 г., в период 2018-2022 г.г. – прирост за счет новой застройки на конец 2022 г. относительно положения на конец 2017 г. и т.д.).

Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии на территории поселка за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий за периоды 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 г.г., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно, в таблицах 2.3, 2.4.

Сводный прогноз динамики перспективных значений тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии на территории поселка на конец периодов 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и на конец всего рассматриваемого периода 2013-2027 г.г., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно, в таблицах 2.5, 2.6.

Таблица 2.3.

Сводный прогноз прироста расчетных тепловых нагрузок по расчетным элементам территориального деления - планировочным кварталам в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч															
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
		отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:01:01	Многоквартирные жилые дома					**-0,200**			**-0,200**					**-0,200**			**-0,200**
	Прочие жилые дома					**-0,019**			**-0,019**					**-0,019**			**-0,019**
	Итого жилищный фонд					**-0,219**			**-0,219**					**-0,219**			**-0,219**
	Здания общественно-делового назначения					**0,136**	**0,026**	**-0,010**	**0,152**	**0,044**	**0,029**	**0,001**	**0,074**	**0,180**	**0,055**	**-0,009**	**0,226**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**-0,083**	**0,026**	**-0,010**	**-0,067**	**0,044**	**0,029**	**0,001**	**0,074**	**-0,039**	**0,055**	**-0,009**	**0,007**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома					**-0,074**			**-0,074**					**-0,074**			**-0,074**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд					**-0,074**			**-0,074**					**-0,074**			**-0,074**
	Здания общественно-делового назначения	**0,027**	**0,006**		**0,033**					**0,032**	**0,006**		**0,038**	**0,059**	**0,012**		**0,071**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,027**	**0,006**		**0,033**	**-0,074**			**-0,074**	**0,032**	**0,006**		**0,038**	**-0,015**	**0,012**		**-0,003**
01:01:03	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения					**0,014**			**0,014**					**0,014**			**0,014**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**0,014**			**0,014**					**0,014**			**0,014**
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения					**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**					**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**					**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**
01:01:09	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу																
01:01:11	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**
	Итого жилищный фонд	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**
01:01:12	Многоквартирные жилые дома	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**-0,032**			**-0,032**									**-0,032**			**-0,032**

Продолжение таблицы 2.3.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч															
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
		отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:01:13	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения	**0,015**	**0,022**	**0,029**	**0,066**									**0,015**	**0,022**	**0,029**	**0,066**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,015**	**0,022**	**0,029**	**0,066**									**0,015**	**0,022**	**0,029**	**0,066**
01:01:14	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу																
01:02:01	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**0,248**			**0,248**									**0,248**			**0,248**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	**-0,013**			**-0,013**									**-0,013**			**-0,013**
	Итого по кварталу	**-0,013**			**-0,013**									**-0,013**			**-0,013**
01:02:05	Многоквартирные жилые дома	**0,142**			**0,142**									**0,142**			**0,142**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**0,142**			**0,142**									**0,142**			**0,142**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,142**			**0,142**									**0,142**			**0,142**
01:02:06	Многоквартирные жилые дома	**0,145**			**0,145**									**0,145**			**0,145**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**0,145**			**0,145**									**0,145**			**0,145**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,145**			**0,145**									**0,145**			**0,145**
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения					**0,042**		**0,006**	**0,048**					**0,042**		**0,006**	**0,048**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**0,042**		**0,006**	**0,048**					**0,042**		**0,006**	**0,048**
01:02:10	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения					**0,015**		**0,002**	**0,017**					**0,015**		**0,002**	**0,017**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**0,015**		**0,002**	**0,017**					**0,015**		**0,002**	**0,017**

Продолжение таблицы 2.3.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч															
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
		отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:02:12	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения	**0,056**	**0,104**	**0,062**	**0,222**	**0,109**	**0,022**	**0,020**	**0,151**					**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,056**	**0,104**	**0,062**	**0,222**	**0,109**	**0,022**	**0,020**	**0,151**					**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**
01:02:04	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	**0,398**	**0,138**	**0,009**	**0,545**	**-0,051**			**-0,051**					**0,347**	**0,138**	**0,009**	**0,494**
	Итого по кварталу	**0,398**	**0,138**	**0,009**	**0,545**	**-0,051**			**-0,051**					**0,347**	**0,138**	**0,009**	**0,494**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	**0,256**		**0,000**	**0,256**	**-0,274**			**-0,274**					**-0,018**		**0,000**	**-0,018**
	Прочие жилые дома	**-0,032**			**-0,032**	**-0,019**			**-0,019**					**-0,051**			**-0,051**
	Итого жилищный фонд	**0,224**		**0,000**	**0,224**	**-0,293**			**-0,293**					**-0,069**		**0,000**	**-0,069**
	Здания общественно-делового назначения	**0,098**	**0,132**	**0,091**	**0,321**	**0,343**	**0,055**	**0,021**	**0,419**	**0,076**	**0,035**	**0,001**	**0,112**	**0,517**	**0,222**	**0,113**	**0,852**
	Производственные здания, гаражи	**0,385**	**0,138**	**0,009**	**0,532**	**-0,051**			**-0,051**					**0,334**	**0,138**	**0,009**	**0,481**
	Итого по поселку	**0,707**	**0,270**	**0,100**	**1,077**	**-0,001**	**0,055**	**0,021**	**0,075**	**0,076**	**0,035**	**0,001**	**0,112**	**0,782**	**0,360**	**0,122**	**1,264**

Таблица 2.4.

Сводный прогноз прироста годового потребления тепловой энергии по расчетным элементам территориального деления - планировочным кварталам в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, Гкал																							
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)						2013 - 2027 г.г. (за все этапы)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:01:01	Многоквартирные жилые дома							**-585,5**			**-585,5**		**-585,5**							**-585,5**			**-585,5**		**-585,5**
	Прочие жилые дома							**-55,6**			**-55,6**		**-55,6**							**-55,6**			**-55,6**		**-55,6**
	Итого жилищный фонд							**-641,1**			**-641,1**		**-641,1**							**-641,1**			**-641,1**		**-641,1**
	Здания общественно-делового назначения							**383,0**	**70,9**	**-61,7**	**392,2**		**392,2**	**124,1**	**82,9**	**3,6**	**210,7**		**210,7**	**507,1**	**153,9**	**-58,1**	**602,9**		**602,9**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**-258,1**	**70,9**	**-61,7**	**-248,9**		**-248,9**	**124,1**	**82,9**	**3,6**	**210,7**		**210,7**	**-134,0**	**153,9**	**-58,1**	**-38,2**		**-38,2**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома							**-216,6**			**-216,6**		**-216,6**							**-216,6**			**-216,6**		**-216,6**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд							**-216,6**			**-216,6**		**-216,6**							**-216,6**			**-216,6**		**-216,6**
	Здания общественно-делового назначения	**76,2**	**16,9**		**93,1**		**93,1**							**90,3**	**16,9**		**107,2**		**107,2**	**166,4**	**33,9**		**200,3**		**200,3**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**76,2**	**16,9**		**93,1**		**93,1**	**-216,6**			**-216,6**		**-216,6**	**90,3**	**16,9**		**107,2**		**107,2**	**-50,2**	**33,9**		**-16,3**		**-16,3**
01:01:03	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения							**39,5**			**39,5**		**39,5**							**39,5**			**39,5**		**39,5**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**39,5**			**39,5**		**39,5**							**39,5**			**39,5**		**39,5**
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения							**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**							**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**							**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**
01:01:09	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу																								
01:01:11	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**
	Итого жилищный фонд	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**

Продолжение таблицы 2.4.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, Гкал																					
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)						2013 - 2027 г.г. (за все этапы)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:01:12	Многоквартирные жилые дома	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**													**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**
01:01:13	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения	**42,3**	**62,1**	**178,9**	**283,3**		**283,3**													**42,3**	**62,1**	**178,9**	**283,3**		**283,3**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**42,3**	**62,1**	**178,9**	**283,3**		**283,3**													**42,3**	**62,1**	**178,9**	**283,3**		**283,3**
01:01:14	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу																								
01:02:01	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**726,0**			**726,0**		**726,0**													**726,0**			**726,0**		**726,0**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи	**-18,5**			**-18,5**		**-18,5**													**-18,5**			**-18,5**		**-18,5**
	Итого по кварталу	**-18,5**			**-18,5**		**-18,5**													**-18,5**			**-18,5**		**-18,5**
01:02:05	Многоквартирные жилые дома	**416,1**			**416,1**		**416,1**													**416,1**			**416,1**		**416,1**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**416,1**			**416,1**		**416,1**													**416,1**			**416,1**		**416,1**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**416,1**			**416,1**		**416,1**													**416,1**			**416,1**		**416,1**
01:02:06	Многоквартирные жилые дома	**425,7**			**425,7**		**425,7**													**425,7**			**425,7**		**425,7**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**425,7**			**425,7**		**425,7**													**425,7**			**425,7**		**425,7**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**425,7**			**425,7**		**425,7**													**425,7**			**425,7**		**425,7**

Продолжение таблицы 2.4.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, Гкал																					
		2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)						2013 - 2027 г.г. (за все этапы)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения							**118,5**		**37,0**	**155,5**		**155,5**							**118,5**		**37,0**	**155,5**		**155,5**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**118,5**		**37,0**	**155,5**		**155,5**							**118,5**		**37,0**	**155,5**		**155,5**
01:02:10	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения							**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**							**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**							**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**
01:02:12	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения	**158,0**	**293,4**	**382,4**	**833,8**		**833,8**	**307,5**	**62,1**	**123,4**	**492,9**		**492,9**							**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**158,0**	**293,4**	**382,4**	**833,8**		**833,8**	**307,5**	**62,1**	**123,4**	**492,9**		**492,9**							**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**
01:02:14	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи	**1122,8**	**389,3**	**55,5**	**1567,6**		**1567,6**	**-135,0**			**-135,0**		**-135,0**							**987,8**	**389,3**	**55,5**	**1432,6**		**1432,6**
	Итого по кварталу	**1122,8**	**389,3**	**55,5**	**1567,6**		**1567,6**	**-135,0**			**-135,0**		**-135,0**							**987,8**	**389,3**	**55,5**	**1432,6**		**1432,6**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	**748,1**			**748,1**		**748,1**	**-802,1**			**-802,1**		**-802,1**							**-54,0**			**-54,0**		**-54,0**
	Прочие жилые дома	**-93,7**			**-93,7**		**-93,7**	**-55,6**			**-55,6**		**-55,6**							**-149,3**			**-149,3**		**-149,3**
	Итого жилищный фонд	**654,5**			**654,5**		**654,5**	**-857,7**			**-857,7**		**-857,7**							**-203,3**			**-203,3**		**-203,3**
	Здания общественно-делового назначения	**276,5**	**372,4**	**561,3**	**1210,1**		**1210,1**	**972,5**	**154,2**	**129,5**	**1256,2**		**1256,2**	**214,4**	**99,9**	**3,6**	**317,9**		**317,9**	**1463,4**	**626,4**	**694,4**	**2784,2**		**2784,2**
	Производственные здания, гаражи	**1104,3**	**389,3**	**55,5**	**1549,2**		**1549,2**	**-135,0**			**-135,0**		**-135,0**							**969,3**	**389,3**	**55,5**	**1414,1**		**1414,1**
	Итого по поселку	**2035,3**	**761,7**	**616,8**	**3413,8**		**3413,8**	**-20,3**	**154,2**	**129,5**	**263,5**		**263,5**	**214,4**	**99,9**	**3,6**	**317,9**		**317,9**	**2229,4**	**1015,8**	**749,9**	**3995,1**		**3995,1**

Таблица 2.5.

Сводный прогноз динамики перспективных значений расчетных тепловых нагрузок по расчетным элементам территориального деления - планировочным кварталам в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, Гкал/ч															
		2012 г. (базовый период)				2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)			
		отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:01:01	Многоквартирные жилые дома	**0,200**			**0,200**	**0,200**			**0,200**								
	Прочие жилые дома	**0,019**			**0,019**	**0,019**			**0,019**								
	Итого жилищный фонд	**0,219**			**0,219**	**0,219**			**0,219**								
	Здания общественно-делового назначения	**0,470**	**0,847**	**0,114**	**1,431**	**0,470**	**0,847**	**0,114**	**1,431**	**0,606**	**0,873**	**0,104**	**1,583**	**0,650**	**0,902**	**0,105**	**1,657**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,689**	**0,847**	**0,114**	**1,650**	**0,689**	**0,847**	**0,114**	**1,650**	**0,606**	**0,873**	**0,104**	**1,583**	**0,650**	**0,902**	**0,105**	**1,657**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома	**0,189**			**0,189**	**0,189**			**0,189**	**0,115**			**0,115**	**0,115**			**0,115**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**0,189**			**0,189**	**0,189**			**0,189**	**0,115**			**0,115**	**0,115**			**0,115**
	Здания общественно-делового назначения					**0,027**	**0,006**		**0,033**	**0,027**	**0,006**	**0,000**	**0,033**	**0,059**	**0,012**		**0,071**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,189**			**0,189**	**0,216**	**0,006**		**0,222**	**0,142**	**0,006**	**0,000**	**0,148**	**0,174**	**0,012**		**0,186**
01:01:03	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**0,026**	**0,000**	**0,000**	**0,026**	**0,026**			**0,026**	**0,026**			**0,026**	**0,026**			**0,026**
	Итого жилищный фонд	**0,026**	**0,000**	**0,000**	**0,026**	**0,026**			**0,026**	**0,026**			**0,026**	**0,026**			**0,026**
	Здания общественно-делового назначения									**0,014**			**0,014**	**0,014**			**0,014**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,026**	**0,000**	**0,000**	**0,026**	**0,026**			**0,026**	**0,040**			**0,040**	**0,040**			**0,040**
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения									**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**	**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу									**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**	**0,027**	**0,007**	**0,003**	**0,037**
01:01:09	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**
	Итого по кварталу	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**	**0,181**			**0,181**
01:01:11	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**0,032**			**0,032**												
	Итого жилищный фонд	**0,032**			**0,032**												
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,032**			**0,032**												

Продолжение таблицы 2.5.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, Гкал/ч															
		2012 г. (базовый период)				2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)			
		отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:01:12	Многоквартирные жилые дома	**0,068**			**0,068**	**0,036**			**0,036**	**0,036**			**0,036**	**0,036**			**0,036**
	Прочие жилые дома	**0,017**			**0,017**	**0,017**			**0,017**	**0,017**			**0,017**	**0,017**			**0,017**
	Итого жилищный фонд	**0,085**			**0,085**	**0,053**			**0,053**	**0,053**			**0,053**	**0,053**			**0,053**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,085**			**0,085**	**0,053**			**0,053**	**0,053**			**0,053**	**0,053**			**0,053**
01:01:13	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения	**0,022**			**0,022**	**0,037**	**0,022**	**0,029**	**0,088**	**0,037**	**0,022**	**0,029**	**0,088**	**0,037**	**0,022**	**0,029**	**0,088**
	Производственные здания, гаражи	**0,134**			**0,134**	**0,134**			**0,134**	**0,134**			**0,134**	**0,134**			**0,134**
	Итого по кварталу	**0,156**			**0,156**	**0,171**	**0,022**	**0,029**	**0,222**	**0,171**	**0,022**	**0,029**	**0,222**	**0,171**	**0,022**	**0,029**	**0,222**
01:01:14	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**
	Итого жилищный фонд	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**	**0,062**			**0,062**
	Здания общественно-делового назначения	**0,010**			**0,010**	**0,010**			**0,010**	**0,010**			**0,010**	**0,010**			**0,010**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,072**			**0,072**	**0,072**			**0,072**	**0,072**			**0,072**	**0,072**			**0,072**
01:02:01	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**0,248**			**0,248**	**0,248**			**0,248**	**0,248**			**0,248**	**0,248**			**0,248**
	Итого жилищный фонд					0,248			0,248	0,248			0,248	0,248			0,248
	Здания общественно-делового назначения	**0,107**	**0,075**	**0,004**	**0,186**	**0,107**	**0,075**	**0,004**	**0,186**	**0,107**	**0,075**	**0,004**	**0,186**	**0,107**	**0,075**	**0,004**	**0,186**
	Производственные здания, гаражи	0,013			0,013												
	Итого по кварталу	**0,368**	**0,075**	**0,004**	**0,447**	**0,355**	**0,075**	**0,004**	**0,434**	**0,355**	**0,075**	**0,004**	**0,434**	**0,355**	**0,075**	**0,004**	**0,434**
01:02:05	Многоквартирные жилые дома	**0,968**		**0,042**	**1,010**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	**0,968**		**0,042**	**1,010**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,968**		**0,042**	**1,010**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**	**1,110**		**0,042**	**1,152**
01:02:06	Многоквартирные жилые дома	**0,218**			**0,218**	**0,363**			**0,363**	**0,363**			**0,363**	**0,363**			**0,363**
	Прочие жилые дома	**0,016**			**0,016**	**0,016**			**0,016**	**0,016**			**0,016**	**0,016**			**0,016**
	Итого жилищный фонд	0,234			0,234	0,379			0,379	0,379			0,379	0,379			0,379
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,234**			**0,234**	**0,379**			**0,379**	**0,379**		**0,000**	**0,379**	**0,379**			**0,379**

Продолжение таблицы 2.5.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, Гкал/ч															
		2012 г. (базовый период)				2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)			
		отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения	**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**	**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**	**0,082**	**0,011**	**0,019**	**0,112**	**0,082**	**0,011**	**0,019**	**0,112**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**	**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**	**0,082**	**0,011**	**0,019**	**0,112**	**0,082**	**0,011**	**0,019**	**0,112**
01:02:10	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения									**0,015**		**0,002**	**0,017**	**0,015**		**0,002**	**0,017**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу									**0,015**		**0,002**	**0,017**	**0,015**		**0,002**	**0,017**
01:02:12	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения					**0,056**	**0,104**	**0,062**	**0,222**	**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**	**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу					**0,056**	**0,104**	**0,062**	**0,222**	**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**	**0,165**	**0,126**	**0,082**	**0,373**
01:02:14	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**
	Итого жилищный фонд	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**	**0,054**			**0,054**
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	**0,051**			**0,051**	**0,449**	**0,138**	**0,009**	**0,596**	**0,398**	**0,138**	**0,009**	**0,545**	**0,398**	**0,138**	**0,009**	**0,545**
	Итого по кварталу	**0,105**			**0,105**	**0,503**	**0,138**	**0,009**	**0,7**	**0,452**	**0,138**	**0,009**	**0,599**	**0,452**	**0,138**	**0,009**	**0,599**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	**1,643**		**0,042**	**1,685**	**1,899**		**0,042**	**1,941**	**1,625**		**0,042**	**1,667**	**1,625**		**0,042**	**1,667**
	Прочие жилые дома	**0,474**			**0,474**	**0,442**			**0,442**	**0,423**			**0,423**	**0,423**			**0,423**
	Итого жилищный фонд	**2,117**		**0,042**	**2,159**	**2,341**		**0,042**	**2,383**	**2,048**		**0,042**	**2,090**	**2,048**		**0,042**	**2,090**
	Здания общественно-делового назначения	**0,649**	**0,933**	**0,131**	**1,713**	**0,747**	**1,065**	**0,222**	**2,034**	**1,090**	**1,120**	**0,243**	**2,453**	**1,166**	**1,155**	**0,244**	**2,565**
	Производственные здания, гаражи	**0,379**			**0,379**	**0,764**	**0,138**	**0,009**	**0,911**	**0,713**	**0,138**	**0,009**	**0,860**	**0,713**	**0,138**	**0,009**	**0,860**
	Итого по поселку	**3,145**	**0,933**	**0,173**	**4,251**	**3,852**	**1,203**	**0,273**	**5,328**	**3,851**	**1,258**	**0,294**	**5,403**	**3,927**	**1,293**	**0,295**	**5,515**

Таблица 2.6.

Сводный прогноз динамики годового объема потребления тепловой энергии по расчетным элементам территориального деления - планировочным кварталам в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, Гкал																							
		2012 г. (базовый период)						2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:01:01	Многоквартирные жилые дома	**585,5**			**585,5**		**585,5**	**585,5**			**585,5**		**585,5**												
	Прочие жилые дома	**55,6**			**55,6**		**55,6**	**55,6**			**55,6**		**55,6**												
	Итого жилищный фонд	**641,1**			**641,1**		**641,1**	**641,1**			**641,1**		**641,1**												
	Здания общественно-делового назначения	**1303,4**	**2347,8**	**703,2**	**4354,3**		**4354,3**	**1303,4**	**2347,8**	**703,2**	**4354,3**		**4354,3**	**1686,4**	**2418,7**	**641,5**	**4746,6**		**4746,6**	**1810,5**	**2501,7**	**645,1**	**4957,2**		**4957,2**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**1944,5**	**2347,8**	**703,2**	**4995,4**		**4995,4**	**1944,5**	**2347,8**	**703,2**	**4995,4**		**4995,4**	**1686,4**	**2418,7**	**641,5**	**4746,6**		**4746,6**	**1810,5**	**2501,7**	**645,1**	**4957,2**		**4957,2**
01:01:02	Многоквартирные жилые дома	**553,3**			**553,3**		**553,3**	**553,3**			**553,3**		**553,3**	**336,6**			**336,6**		**336,6**	**336,6**			**336,6**		**336,6**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**553,3**			**553,3**		**553,3**	**553,3**			**553,3**		**553,3**	**336,6**			**336,6**		**336,6**	**336,6**			**336,6**		**336,6**
	Здания общественно-делового назначения							**76,2**	**16,9**		**93,1**		**93,1**	**76,2**	**16,9**		**93,1**		**93,1**	**166,4**	**33,9**		**200,3**		**200,3**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**553,3**			**553,3**		**553,3**	**629,4**	**16,9**		**646,4**		**646,4**	**412,8**	**16,9**		**429,7**		**429,7**	**503,1**	**33,9**		**536,9**		**536,9**
01:01:03	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**
	Итого жилищный фонд	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**
	Здания общественно-делового назначения													**39,5**			**39,5**		**39,5**	**39,5**			**39,5**		**39,5**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**76,1**			**76,1**		**76,1**	**115,6**			**115,6**		**115,6**	**115,6**			**115,6**		**115,6**
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения													**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**	**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу													**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**	**81,7**	**21,2**	**18,5**	**121,4**		**121,4**
01:01:09	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**
	Итого по кварталу	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**	**490,1**			**490,1**		**490,1**

Продолжение таблицы 2.6.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, Гкал																							
		2012 г. (базовый период)						2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:01:11	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**93,7**			**93,7**		**93,7**																		
	Итого жилищный фонд	**93,7**			**93,7**		**93,7**																		
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**93,7**			**93,7**		**93,7**																		
01:01:12	Многоквартирные жилые дома	**199,1**			**199,1**		**199,1**	**105,4**			**105,4**		**105,4**	**105,4**			**105,4**		**105,4**	**105,4**			**105,4**		**105,4**
	Прочие жилые дома	**49,8**			**49,8**		**49,8**	**49,8**			**49,8**		**49,8**	**49,8**			**49,8**		**49,8**	**49,8**			**49,8**		**49,8**
	Итого жилищный фонд	**248,8**			**248,8**		**248,8**	**155,1**			**155,1**		**155,1**	**155,1**			**155,1**		**155,1**	**155,1**			**155,1**		**155,1**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**248,8**			**248,8**		**248,8**	**155,1**			**155,1**		**155,1**	**155,1**			**155,1**		**155,1**	**155,1**			**155,1**		**155,1**
01:01:13	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения	**59,6**			**59,6**		**59,6**	**101,9**	**62,1**	**178,9**	**342,8**		**342,8**	**101,9**	**62,1**	**178,9**	**342,8**		**342,8**	**101,9**	**62,1**	**178,9**	**342,8**		**342,8**
	Производственные здания, гаражи	**310,3**			**310,3**		**310,3**	**310,3**			**310,3**		**310,3**	**310,3**			**310,3**		**310,3**	**310,3**			**310,3**		**310,3**
	Итого по кварталу	**369,9**			**369,9**		**369,9**	**412,2**	**62,1**	**178,9**	**653,2**		**653,2**	**412,2**	**62,1**	**178,9**	**653,2**		**653,2**	**412,2**	**62,1**	**178,9**	**653,2**		**653,2**
01:01:14	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**
	Итого жилищный фонд	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**	**181,5**			**181,5**		**181,5**
	Здания общественно-делового назначения	**27,1**			**27,1**		**27,1**	**27,1**			**27,1**		**27,1**	**27,1**			**27,1**		**27,1**	**27,1**			**27,1**		**27,1**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**208,6**			**208,6**		**208,6**	**208,6**			**208,6**		**208,6**	**208,6**			**208,6**		**208,6**	**208,6**			**208,6**		**208,6**
01:02:01	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**726,0**			**726,0**		**726,0**	**726,0**			**726,0**		**726,0**	**726,0**			**726,0**		**726,0**	**726,0**			**726,0**		**726,0**
	Итого жилищный фонд							726,0			726,0		726,0	726,0			726,0		726,0	726,0			726,0		726,0
	Здания общественно-делового назначения	**313,2**	**219,6**	**24,7**	**557,5**		**557,5**	**313,2**	**219,6**	**24,7**	**557,5**		**557,5**	**313,2**	**219,6**	**24,7**	**557,5**		**557,5**	**313,2**	**219,6**	**24,7**	**557,5**		**557,5**
	Производств. здания, гаражи	18,5			18,5		18,5																		
	Итого по кварталу	**1057,7**	**219,6**	**24,7**	**1301,9**		**1301,9**	**1039,2**	**219,6**	**24,7**	**1283,4**		**1283,4**	**1039,2**	**219,6**	**24,7**	**1283,4**		**1283,4**	**1039,2**	**219,6**	**24,7**	**1283,4**		**1283,4**
01:02:05	Многоквартирные жилые дома	**2833,7**		**259,1**	**3092,7**		**3092,7**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд	**2833,7**		**259,1**	**3092,7**		**3092,7**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**2833,7**		**259,1**	**3092,7**		**3092,7**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**	**3249,8**		**259,1**	**3508,8**		**3508,8**

Продолжение таблицы 2.6.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, Гкал																							
		2012 г. (базовый период)						2013 - 2017 г.г. (1 этап)						2018 - 2022 г.г. (2 этап)						2023 - 2027 г.г. (3 этап)					
		за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год	за отопительный период				за межотоп. период на ГВС	всего за год
		отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого			отопление	вентиляция	ГВС	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
01:02:06	Многоквартирные жилые дома	**638,2**			**638,2**		**638,2**	**1063,9**			**1063,9**		**1063,9**	**1063,9**			**1063,9**		**1063,9**	**1063,9**			**1063,9**		**1063,9**
	Прочие жилые дома	**46,8**			**46,8**		**46,8**	**46,8**			**46,8**		**46,8**	**46,8**			**46,8**		**46,8**	**46,8**			**46,8**		**46,8**
	Итого жилищный фонд	685,0			685,0		685,0	1110,7			1110,7		1110,7	1110,7			1110,7		1110,7	1110,7			1110,7		1110,7
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**685,0**			**685,0**		**685,0**	**1110,7**			**1110,7**		**1110,7**	**1110,7**			**1110,7**		**1110,7**	**1110,7**			**1110,7**		**1110,7**
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения	**108,3**	**29,8**	**80,2**	**218,3**		**218,3**	**108,3**	**29,8**	**80,2**	**218,3**		**218,3**	**226,8**	**29,8**	**117,2**	**373,8**		**373,8**	**226,8**	**29,8**	**117,2**	**373,8**		**373,8**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу	**108,3**	**29,8**	**80,2**	**218,3**		**218,3**	**108,3**	**29,8**	**80,2**	**218,3**		**218,3**	**226,8**	**29,8**	**117,2**	**373,8**		**373,8**	**226,8**	**29,8**	**117,2**	**373,8**		**373,8**
01:02:10	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения													**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**	**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу													**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**	**42,3**		**12,3**	**54,7**		**54,7**
01:02:12	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома																								
	Итого жилищный фонд																								
	Здания общественно-делового назначения							**158,0**	**293,4**	**382,4**	**833,8**		**833,8**	**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**	**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**
	Производственные здания, гаражи																								
	Итого по кварталу							**158,0**	**293,4**	**382,4**	**833,8**		**833,8**	**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**	**465,5**	**355,5**	**505,8**	**1326,7**		**1326,7**
01:02:14	Многоквартирные жилые дома																								
	Прочие жилые дома	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**
	Итого жилищный фонд	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**	**158,1**			**158,1**		**158,1**
	Здания общественно-делового назначения																								
	Производственные здания, гаражи	**135,0**			**135,0**		**135,0**	**1257,8**	**389,3**	**55,5**	**1702,7**		**1702,7**	**1122,8**	**389,3**	**55,5**	**1567,6**		**1567,6**	**1122,8**	**389,3**	**55,5**	**1567,6**		**1567,6**
	Итого по кварталу	**293,1**			**293,1**		**293,1**	**1415,9**	**389,3**	**55,5**	**1860,7**		**1860,7**	**1280,9**	**389,3**	**55,5**	**1725,7**		**1725,7**	**1280,9**	**389,3**	**55,5**	**1725,7**		**1725,7**
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	**4809,6**		**259,1**	**5068,7**		**5068,7**	**5557,8**		**259,1**	**5816,8**		**5816,8**	**4755,7**		**259,1**	**5014,7**		**5014,7**	**4755,7**		**259,1**	**5014,7**		**5014,7**
	Прочие жилые дома	**1387,6**			**1387,6**		**1387,6**	**1293,9**			**1293,9**		**1293,9**	**1238,3**			**1238,3**		**1238,3**	**1238,3**			**1238,3**		**1238,3**
	Итого жилищный фонд	**6197,2**		**259,1**	**6456,3**		**6456,3**	**6851,7**		**259,1**	**7110,7**		**7110,7**	**5994,0**		**259,1**	**6253,0**		**6253,0**	**5994,0**		**259,1**	**6253,0**		**6253,0**
	Здания общественно-делового назначения	**1811,6**	**2597,1**	**808,0**	**5216,7**		**5216,7**	**2088,0**	**2969,5**	**1369,3**	**6426,8**		**6426,8**	**3060,5**	**3123,7**	**1498,8**	**7683,1**		**7683,1**	**3274,9**	**3223,6**	**1502,4**	**8000,9**		**8000,9**
	Производственные здания, гаражи	**953,9**			**953,9**		**953,9**	**2058,3**	**389,3**	**55,5**	**2503,1**		**2503,1**	**1923,2**	**389,3**	**55,5**	**2368,0**		**2368,0**	**1923,2**	**389,3**	**55,5**	**2368,0**		**2368,0**
	Итого поселку	**8962,7**	**2597,1**	**1067,1**	**12626,9**		**12626,9**	**10998,0**	**3358,8**	**1683,9**	**16040,6**		**16040,6**	**10977,7**	**3513,0**	**1813,4**	**16304,1**		**16304,1**	**11192,1**	**3612,9**	**1817,0**	**16622,0**		**16622,0**

2.2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для жилищного фонда

По перспективной застройке жилищного фонда до 2028 года ожидается убыль тепловых нагрузок в размере 0,069 Гкал/ч (на 3,4% меньше относительно нагрузок 2012 г.) и убыль годового объема потребления тепловой энергии – 203,3 Гкал (на 3,4% меньше относительно нагрузок 2012г.).

Распределение прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для жилищного фонда поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.6.

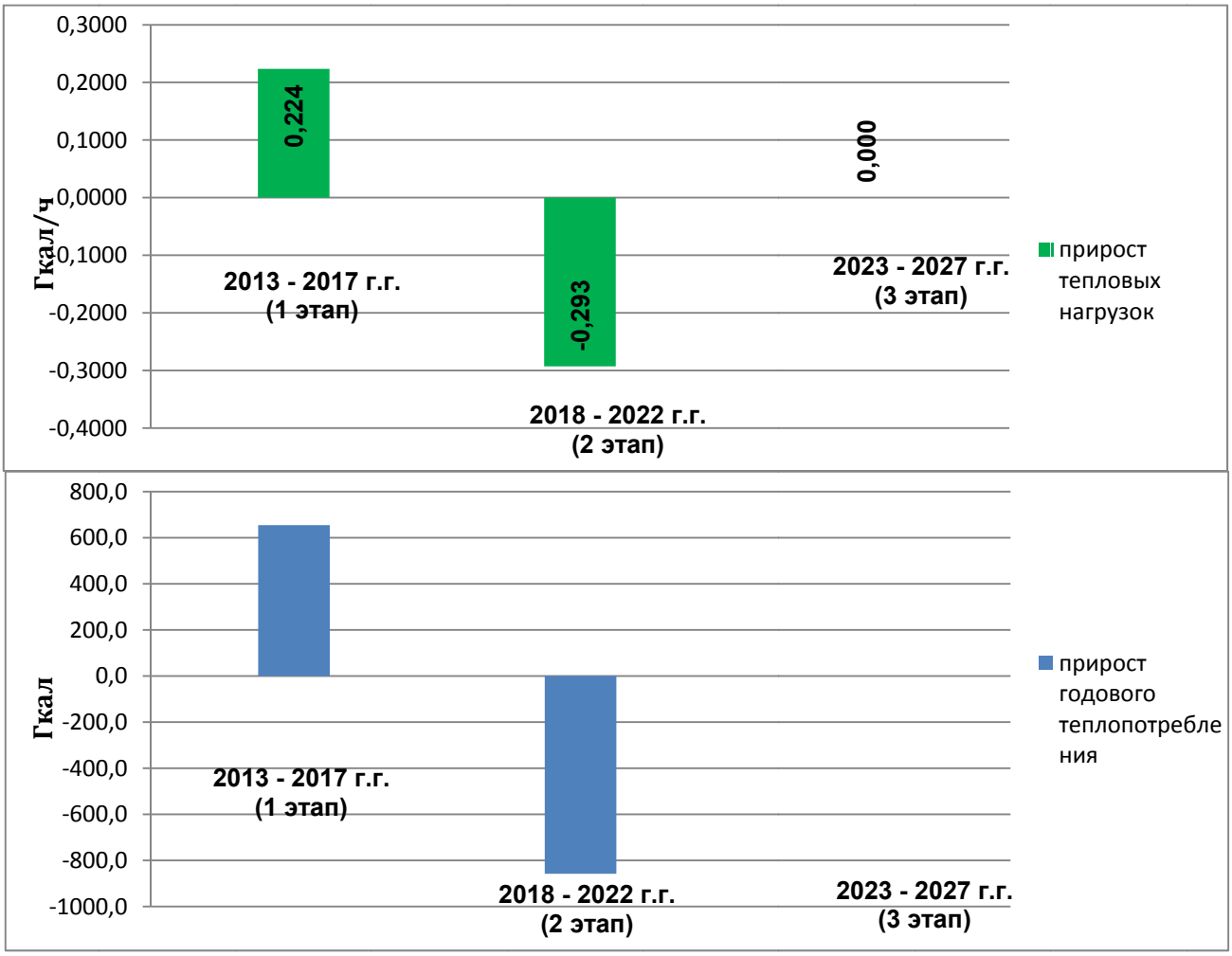


Рис. 2.6. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для жилищного фонда по расчетным периодам (этапам)

Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии для жилищного фонда по видам зданий представлено на рисунке 2.7.

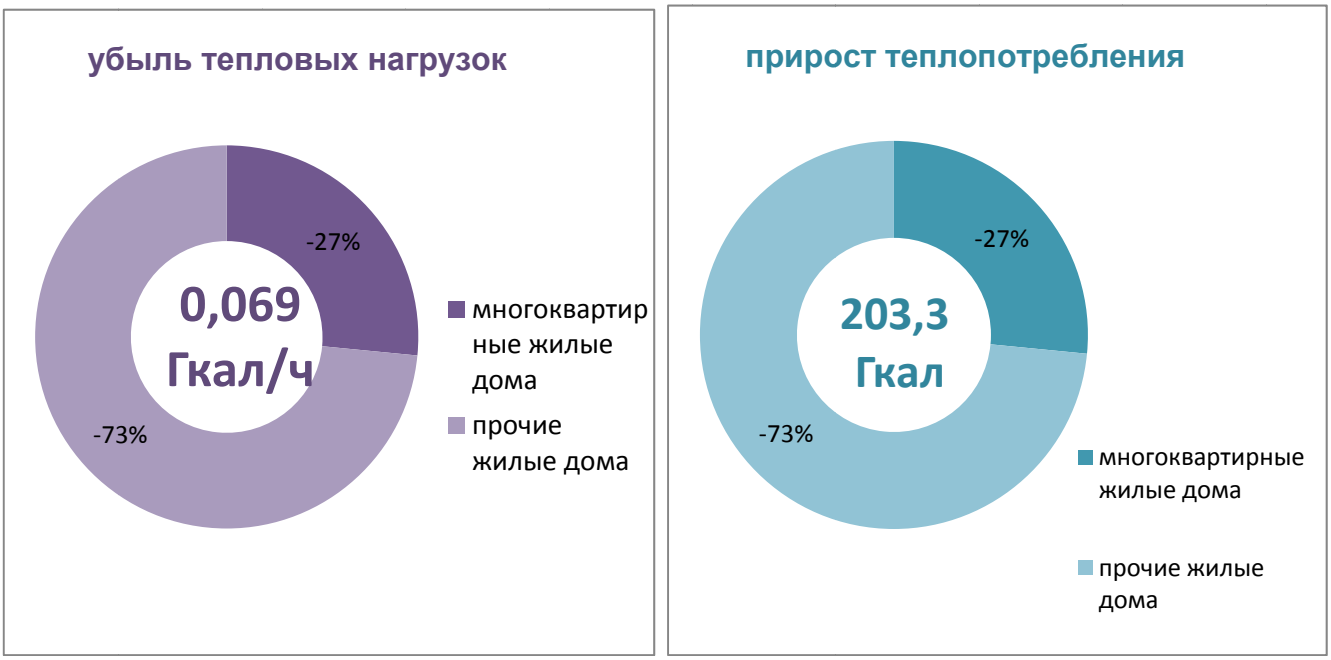
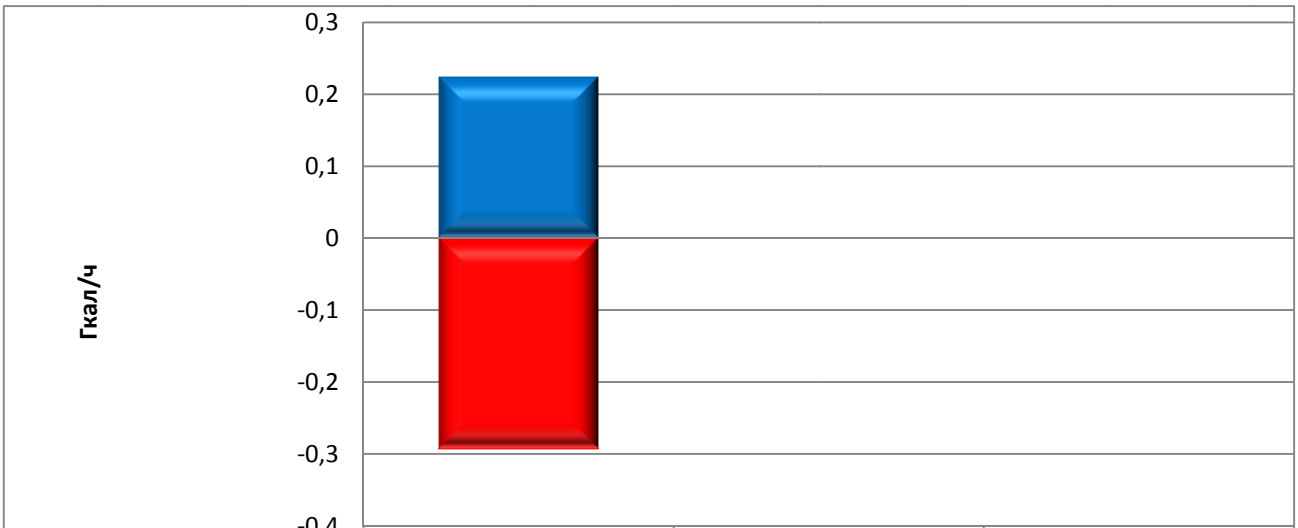


Рис. 2.7. Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии для жилищного фонда по видам зданий

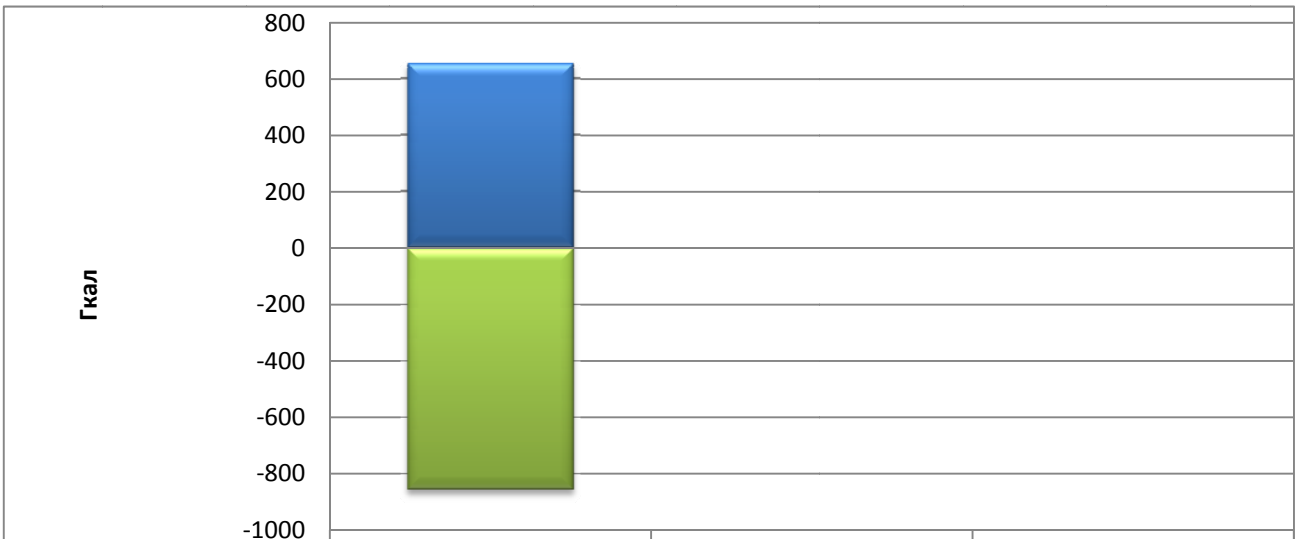
Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки жилищного фонда по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.8.



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,000	0,000	0,000
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-0,293	0,000	0,000
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	0,224	0,000	0,000

Рис. 2.8. Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки жилищного фонда

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой жилищного фонда по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.9.



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,0	0,0	0,0
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-857,7	0,0	0,0
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	654,5	0,0	0,0

Рис. 2.9. Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой жилищного фонда

2.2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий общественно-делового назначения

По перспективной застройке общественно-делового назначения до 2028 года ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 0,852 Гкал/ч (на 33,3% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 2784,2 Гкал (на 34,6% относительно 2012 г.), наибольший прирост нагрузок прогнозируется на 2 этап.

Распределение прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для застройки общественно-делового назначения поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.10.

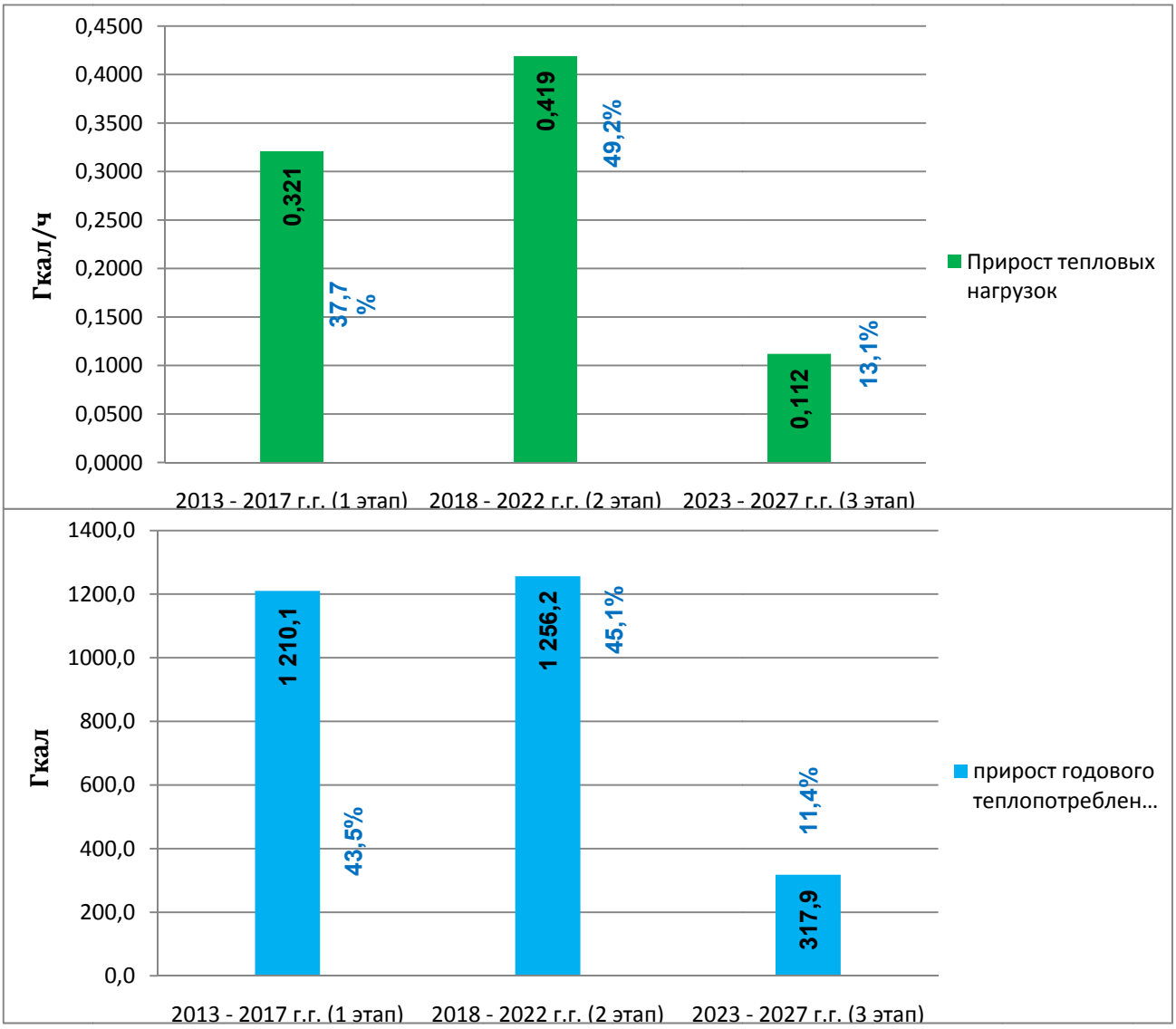
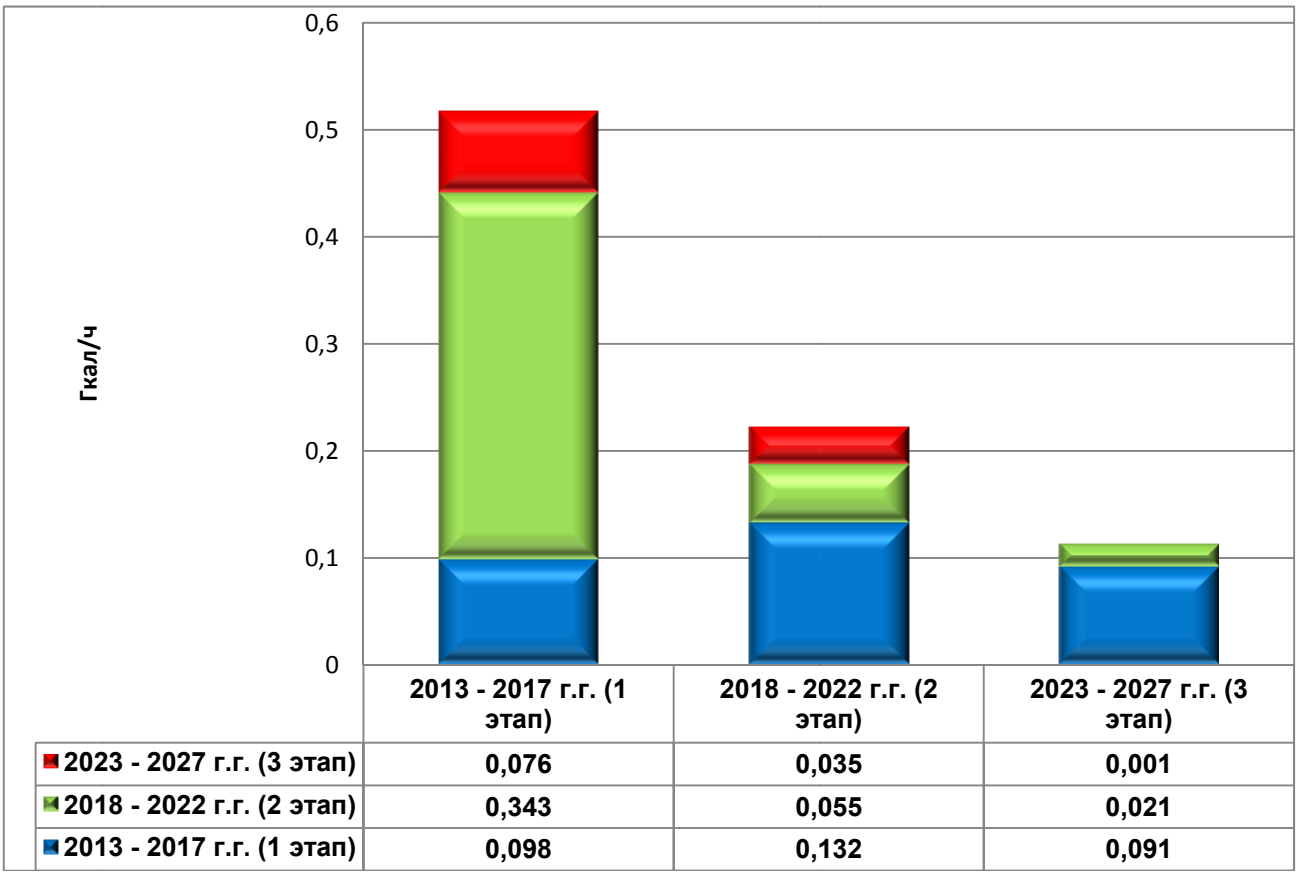


Рис. 2.10. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для застройки общественно-делового назначения по расчетным периодам (этапам)

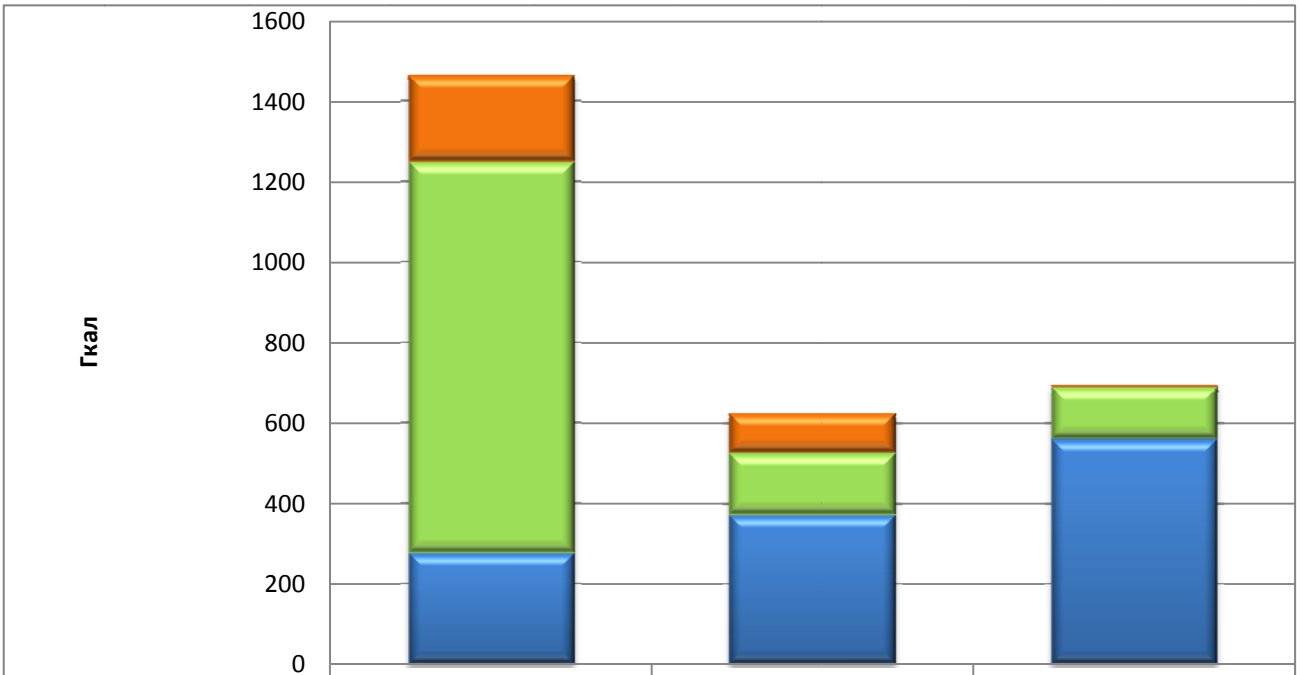
Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки общественно-делового назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.11.

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой общественно-делового назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.12.



	2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,076	0,035	0,001
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	0,343	0,055	0,021
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	0,098	0,132	0,091

Рис. 2.11. Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок для перспективной застройки общественно-делового назначения



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	214,4	99,9	3,6
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	972,5	154,2	129,5
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	276,5	372,4	561,3

Рис. 2.12. Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии застройкой общественно-делового назначения

2.2.4. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий производственного назначения

По перспективной застройке производственного назначения до 2028 года ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 0,481 Гкал/ч (на 56,1% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 1414,1 Гкал (на 60,0% относительно 2012 г.).

Распределение прироста/убыли тепловых нагрузок и теплопотребления для застройки производственного назначения, гаражам поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.13.

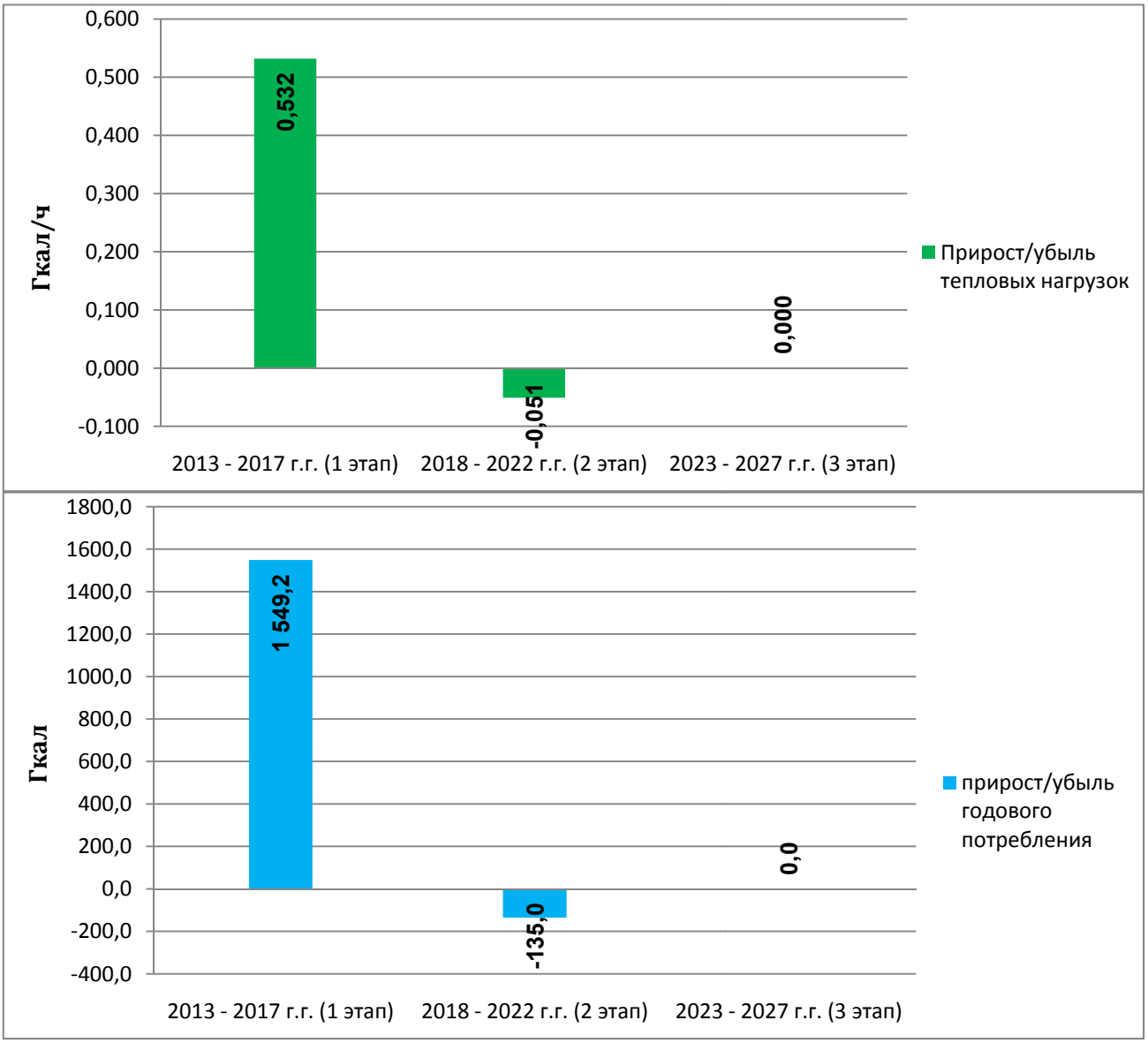
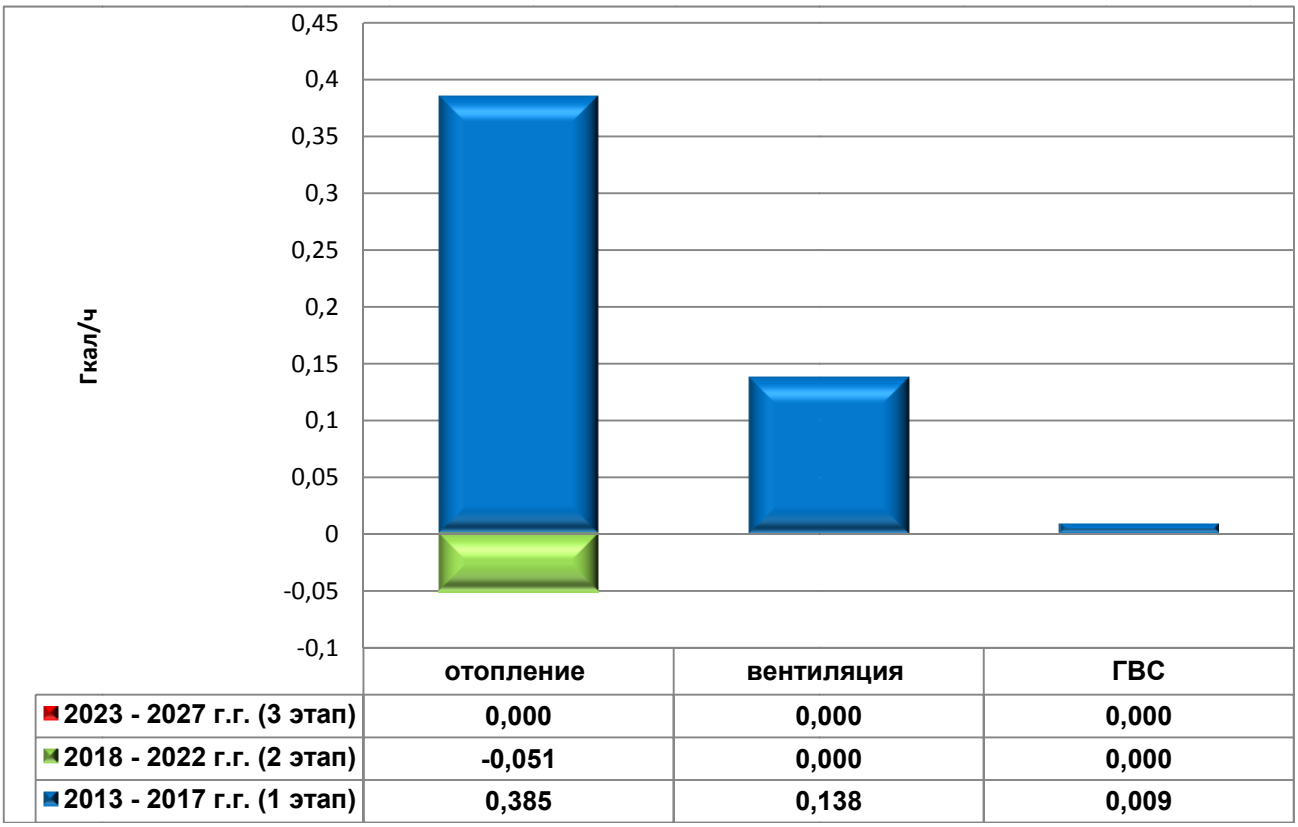


Рис. 2.13. Распределение прироста/убыли тепловых нагрузок и годового теплопотребления для застройки производственного назначения по расчетным периодам (этапам)

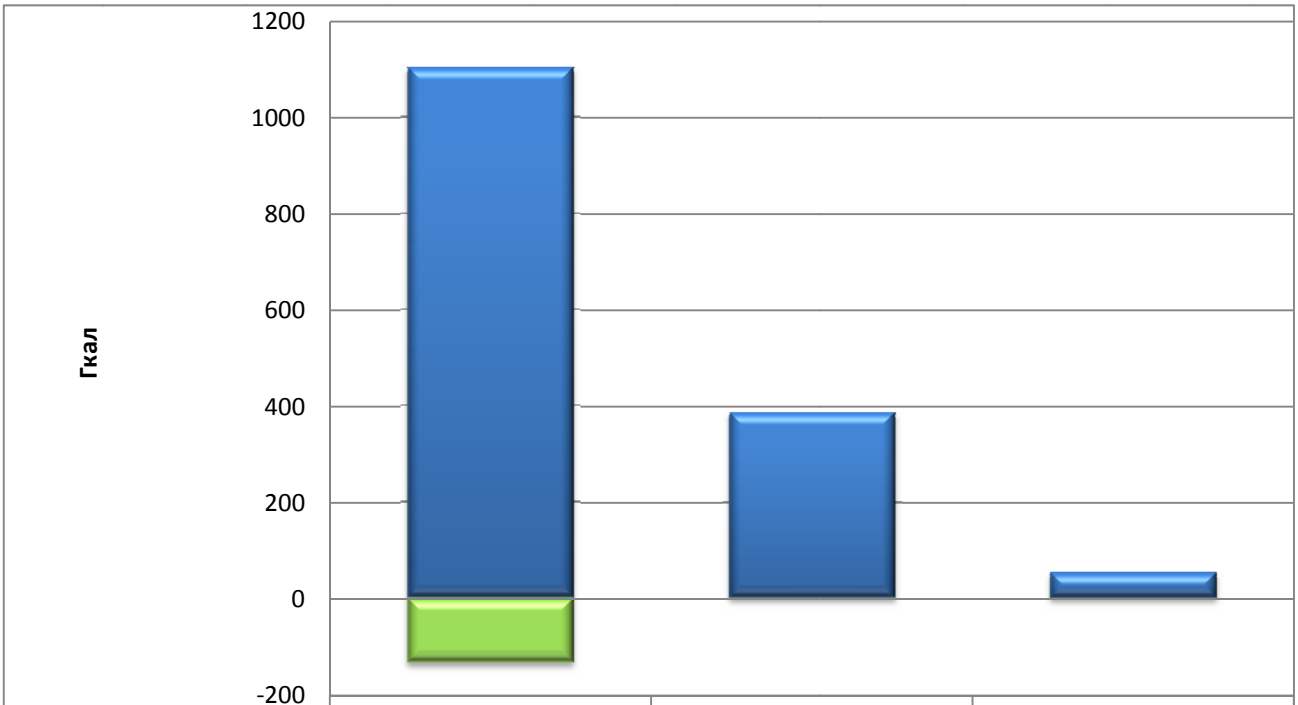
Структура прогнозируемого прироста/убыли тепловых нагрузок перспективной застройки производственного назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.14.

Структура прогнозируемого прироста/убыли годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой производственного назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.15.



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,000	0,000	0,000
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-0,051	0,000	0,000
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	0,385	0,138	0,009

Рис. 2.14. Структура прогнозируемого прироста/убыли тепловых нагрузок для перспективной застройки производственного назначения



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,0	0,0	0,0
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-135,0	0,0	0,0
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	1104,3	389,3	55,5

Рис. 2.15. Структура прогнозируемого прироста/убыли годового объема потребления тепловой энергии застройкой производственного назначения

2.2.5. Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для зданий перспективной застройки

Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии на территории поселка за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий для периодов 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 г.г., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно в таблицах 2.4, 2.5.

Сводный прогноз динамики перспективного изменения тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии на территории поселка за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий для периодов 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 г.г., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно, в таблицах 2.6, 2.7.

Динамика изменения тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в период до 2028 года представлена на рисунках 2.16, 2.17.

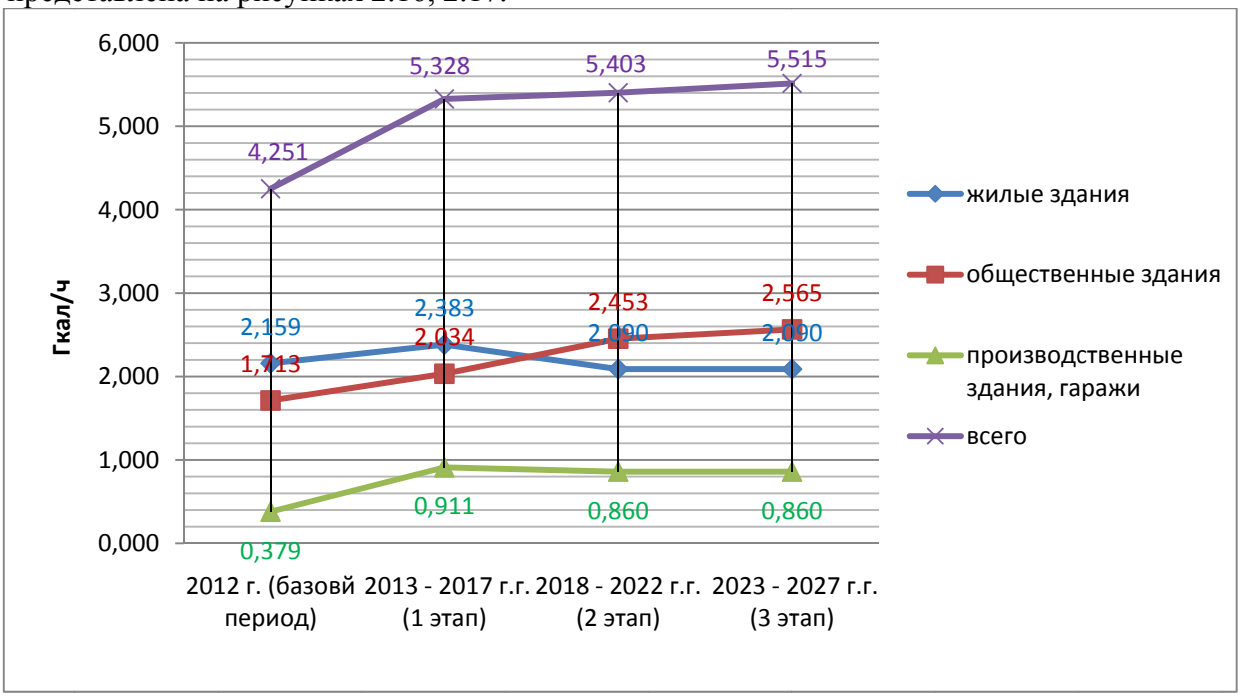


Рис. 2.16. Динамика изменения тепловых нагрузок в период до 2028 года

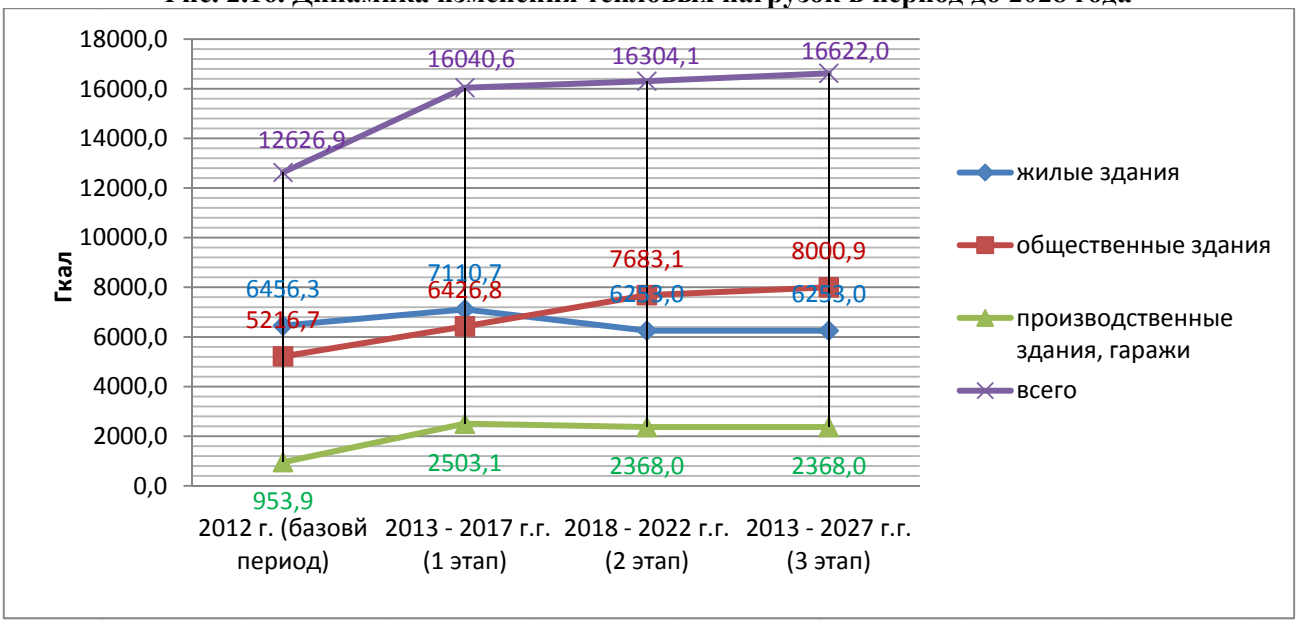


Рис. 2.17. Динамика изменения теплопотребления в период до 2028 года

Общая перспективная нагрузка потребителей поселка на конец 2017 года составит 5,328 Гкал/ч, на конец 2022 года – 5,403 Гкал/ч, на конец 2027 года –5,515 Гкал/ч.

На конец 2027 года ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 1,264 Гкал/ч и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 3995,1 Гкал. Распределение прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для застройки поселения по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.18.

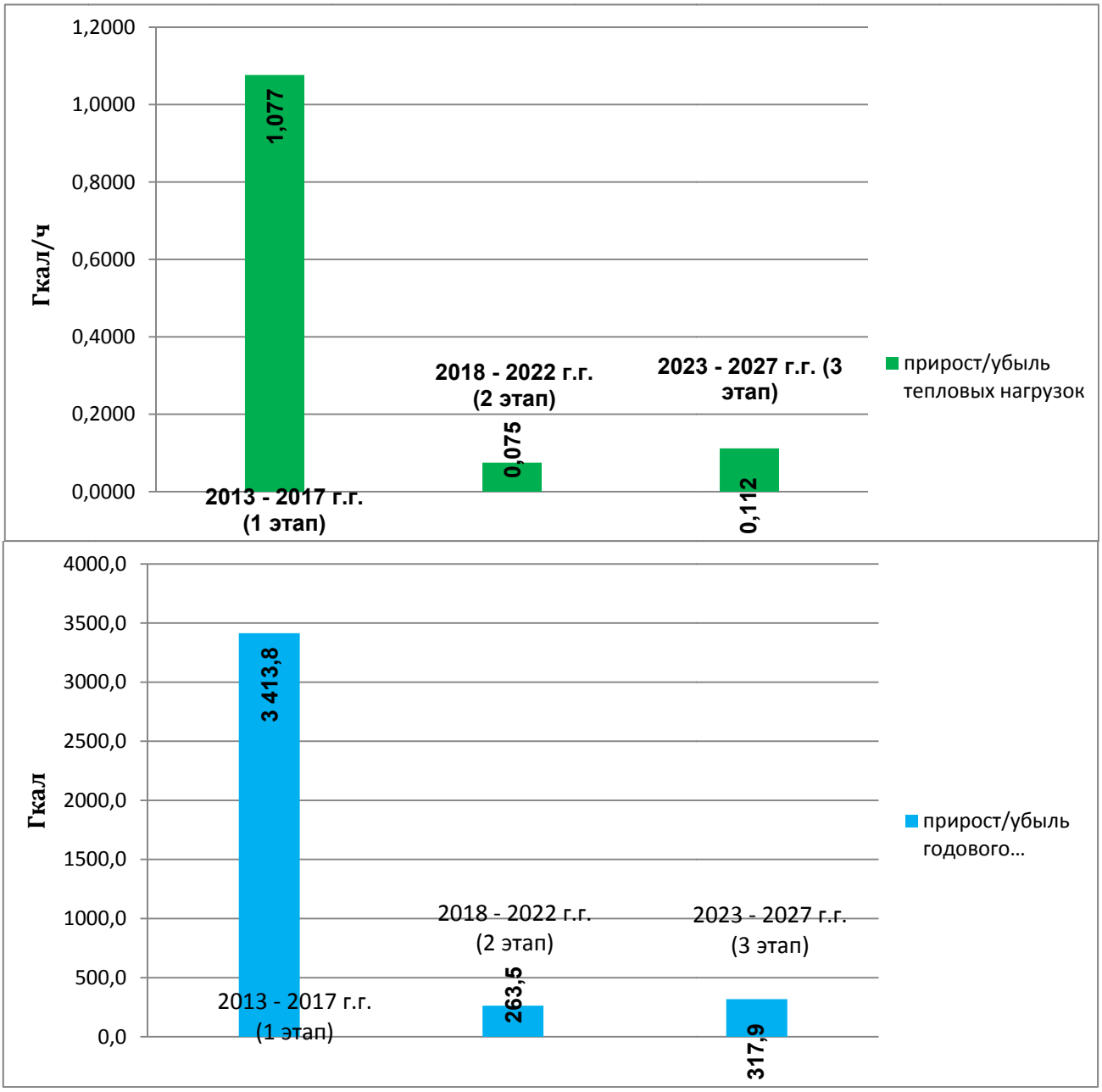


Рис. 2.18. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для застройки поселения по расчетным периодам (этапам)

Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии по типам застройки (назначения зданий) представлено на рисунке 2.19.

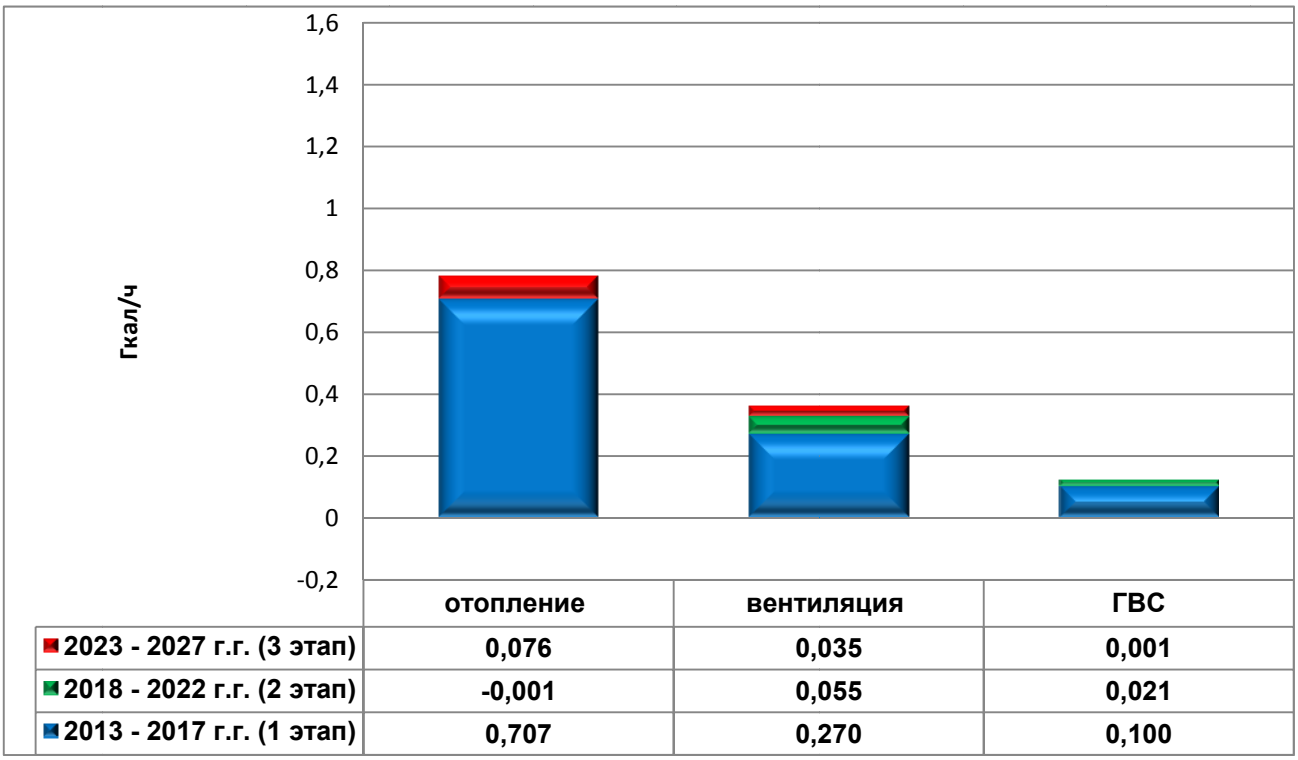
Наибольший прирост ожидается за счет строительства зданий общественно делового назначения.



Рис. 2.19. Распределение общего прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления по типам застройки

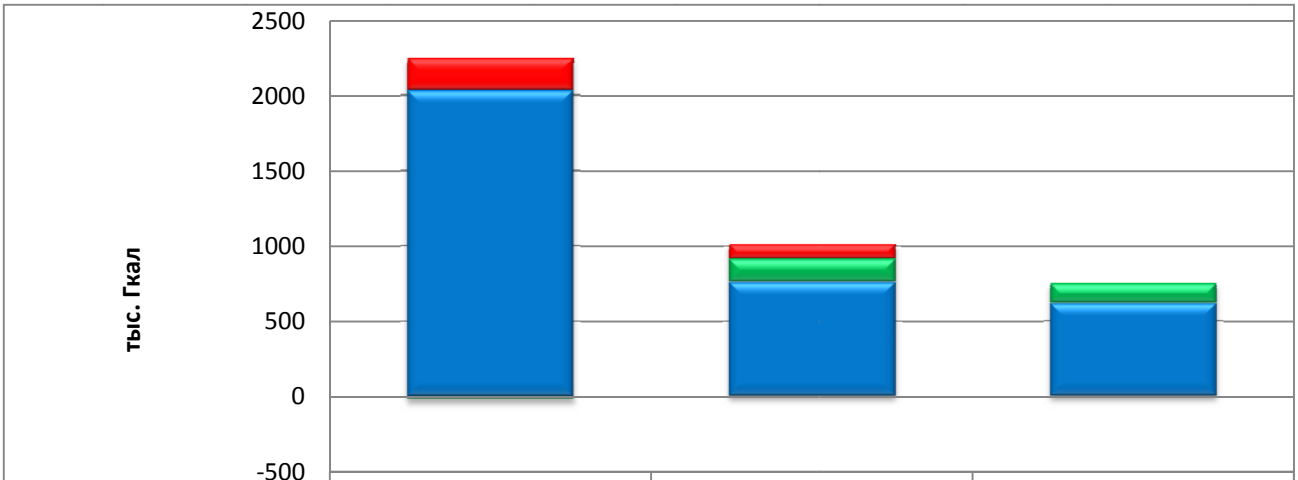
Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.20.

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.21.



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	0,076	0,035	0,001
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-0,001	0,055	0,021
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	0,707	0,270	0,100

Рис. 2.20. Структура прогнозируемого общего прироста тепловых нагрузок



	отопление	вентиляция	ГВС
2023 - 2027 г.г. (3 этап)	214,4	99,9	3,6
2018 - 2022 г.г. (2 этап)	-20,3	154,2	129,5
2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2035,3	761,7	616,8

Рис. 2.21. Структура прогнозируемого прироста общего годового объема потребления тепловой энергии

2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии

Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии для периодов 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 г.г. с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно в таблицах 2.7÷2.8.

Сводный прогноз динамики перспективного изменения тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии для периодов 2013-2017 г.г., 2018-2022 г.г., 2023-2027 г.г. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 г.г. с разделением по группам потребителей и видам теплопотребления, приведен соответственно в таблицах 2.9÷2.10.

В зоне действия и котельной № 1 ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 0,850 Гкал/ч (на 19,1% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 2510,8 Гкал (на 18,3% относительно 2012 г.).

В зоне действия котельной № 2 ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 0,414 Гкал/ч (на 51,9% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 1484,3 Гкал (на 53,2% относительно 2012 г.).

В зоне действия котельной звероферм прироста тепловых нагрузок не ожидается, поэтому в дальнейших разделах данная котельная не рассматривается.

Таблица 2.7.

Сводный прогноз прироста перспективных расчетных тепловых нагрузок в зоне в зоне действия существующих источников тепловой энергии – котельной № 1, в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Наименование объектов капитального строительства	Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч															
	2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	отопле-ние	вентиля-ция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Многоквартирные жилые дома	0,256		0,000	0,256	-0,274			-0,274					-0,018		0,000	-0,018
Прочие жилые дома	-0,032			-0,032	-0,019			-0,019					-0,051			-0,051
Итого жилищный фонд	0,224		0,000	0,224	-0,293			-0,293					-0,069		0,000	-0,069
Здания общественно-делового назначения	0,042	0,028	0,029	0,099	0,192	0,026	-0,004	0,214	0,076	0,035	0,001	0,112	0,310	0,089	0,026	0,425
Производственные здания, гаражи	0,398	0,138	0,009	0,545	-0,051			-0,051					0,347	0,138	0,009	0,494
Итого	**0,664**	**0,166**	**0,038**	**0,868**	**-0,152**	**0,026**	**-0,004**	**-0,130**	**0,076**	**0,035**	**0,001**	**0,112**	**0,588**	**0,227**	**0,035**	**0,850**

Таблица 2.8.

Сводный прогноз прироста перспективных расчетных тепловых нагрузок в зоне в зоне действия существующих источников тепловой энергии – котельной № 2, в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Наименование объектов капитального строительства	Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч															
	2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	отопле-ние	вентиля-ция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Многоквартирные жилые дома																
Прочие жилые дома																
Итого жилищный фонд																
Здания общественно-делового назначения	0,056	0,104	0,062	0,222	0,151	0,029	0,025	0,205					0,207	0,133	0,087	0,427
Производственные здания, гаражи	-0,013			-0,013									-0,013			-0,013
Итого	**0,043**	**0,104**	**0,062**	**0,209**	**0,151**	**0,029**	**0,025**	**0,205**					**0,194**	**0,133**	**0,087**	**0,414**

Таблица 2.9.

Сводный прогноз прироста перспективного годового потребления тепловой энергии в зоне в зоне действия существующих источников тепловой энергии - котельной № 1, в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, Гкал															
	2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	отопле-ние	вентиля-ция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Многоквартирные жилые дома	748,1			748,1	-802,1			-802,1					-54,0			-54,0
Прочие жилые дома	-93,7			-93,7	-55,6			-55,6					-149,3			-149,3
Итого жилищный фонд	654,5			654,5	-857,7			-857,7					-203,3			-203,3
Здания общественно-делового назначения	118,5	79,0	178,9	376,3	541,0	70,9	-24,7	587,2	214,4	99,9	3,6	317,9	873,9	249,8	157,8	1281,4
Производственные здания, гаражи	1122,8	389,3	55,5	1567,6	-135,0			-135,0					987,8	389,3	55,5	1432,6
Итого	**1895,7**	**468,3**	**234,4**	**2598,4**	**-451,8**	**70,9**	**-24,7**	**-405,5**	**214,4**	**99,9**	**3,6**	**317,9**	**1658,4**	**639,1**	**213,3**	**2510,8**

Таблица 2.10.

Сводный прогноз прироста перспективного годового потребления тепловой энергии в зоне в зоне действия существующих источников тепловой энергии - котельной № 2, в расчетные периоды (этапы) разработки схемы теплоснабжения до 2028 г.

Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, Гкал															
	2013 - 2017 г.г. (1 этап)				2018 - 2022 г.г. (2 этап)				2023 - 2027 г.г. (3 этап)				2013 - 2027 г.г. (за все этапы)			
	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	ото-пление	венти-ляция	ГВС	всего	отопле-ние	вентиля-ция	ГВС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Многоквартирные жилые дома																
Прочие жилые дома																
Итого жилищный фонд																
Здания общественно-делового назначения	158,0	293,4	382,4	833,8	431,5	83,3	154,2	669,0					589,5	376,6	536,6	1502,8
Производственные здания, гаражи	-18,5			-18,5									-18,5			-18,5
Итого	**139,5**	**293,4**	**382,4**	**815,3**	**431,5**	**83,3**	**154,2**	**669,0**					**571,1**	**376,6**	**536,6**	**1484,3**

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

3.1. Общее назначение электронной модели системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения поселения разработана по требованию пункта 1в «Технического задания на выполнение работ по разработке схем теплоснабжения на территории Белоярского района Ханты - Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область».

(Для справки: по постановлению Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. N 154 для поселений с численностью населения до 100 тыс. человек разработка электронной модели схемы теплоснабжения не является обязательной)

Разработка электронной модели системы теплоснабжения выполняется с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного определения отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях (определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети);
- повышения эффективности решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения;
- мониторинга развития системы теплоснабжения поселения.

3.2. Системы и программно-расчетные комплексы электронной модели

Электронная модель системы теплоснабжения поселения разрабатывалась на базе Геоинформационной системы Zulu и программно-расчетного комплекса ZuluThermo.

Основой программного комплекса ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. При помощи ГИС можно создать карту города (населенного пункта) и нанести на неё объекты системы теплоснабжения (источники, тепловые сети ит.п.).

Программный комплекс ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объема и любой сложности. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух, трех, четырехтрубные или многотруб-

ные системы теплоснабжения, в том числе с подкачивающими насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников. Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России. Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь может производиться либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Программный комплекс ZuluThermo может выполнять ряд следующих задач:

а) Построение расчетной модели тепловой сети.

б) Наладочный расчет тепловой сети, целью которого является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха. Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

в) Поверочный расчет тепловой сети, целью которого является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителями при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике. Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

г) Конструкторский расчет тепловой сети, целью которого является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике. Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в

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

д) Расчет требуемой температуры на источнике, целью которого является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной;

е) Коммутационные задачи, по результатам которых можно произвести анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

ж) Построение пьезометрических графиков.

з) Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию трубопроводов.

3.3. Структура электронной модели системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения реализована в виде карт (*.zmp) формата Zulu, записанных на DVD-диск.

Карты Zulu представляют собой наборы графических и семантических данных позволяющих формировать чертежи, входящие в состав проекта. Карты Zulu состоят из большого количества слоев (*.b00, *.zrs, *.zrg, *.zl, *.zww, *.ztr) формата Zulu, перечень которых представлен ниже. Для просмотра и редактирования данных предполагается использование ГИС Zulu 7.0.

Открывая, прилагаемый к проекту диск, вы видите следующую папку: «Том 2_СТС сп Казым», в которой находятся папки: «Часть 1_Утверждаемая часть» и «Часть 2_ Обосновывающие материалы».

Папка «Часть 2_ Обосновывающие материалы», в свою очередь, содержит файлы «620-2.2.1-ОМ_Книга 1_Пояснительная записка.pdf», «620-2.2.2-ОМ_Книга 2_Графические материалы.pdf» и папку «Эл_модель_Казым».

В папке «Эл_модель_Казым» находятся: папка «Эл_модель_СТС» с собранными файлами формата Zulu; файл «Руководство_ZuluThermo.pdf», а также папка «Установочный дистрибутив Демо-ГИС Zulu7_0».

Папка «Эл_модель_СТС» содержит слои в формате Zulu, необходимые для создания рабочих карт «Казым_сущ», «Казым_2017», «Казым_2022», «Казым_2027».

Перечень слоев из папки «Эл_модель_СТС», которые отображаются при открытии рабочей карты «Казым_сущ» в ГИС Zulu 7.0 и краткое описание содержащихся в них данных представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№ п.п.	Наименование слоя	Данные, содержащиеся в слое
1	2	3
1	Гидрография_пр	Водоемы
2	Дор_сеть_пр	Дорожная сеть, запроектированная Генпланом
3	Кап_стр_жил	Капитальные строения жилищного фонда сохраняемые
4	Кап_стр_жил_снос_2017	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к сносу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
5	Кап_стр_жил_снос_2022	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к сносу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
6	Кап_стр_жил_пр_2017	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к вводу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
7	Кап_стр_общ	Капитальные строения общественно-делового фонда сохраняемые
8	Кап_стр_общ_снос_2022	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к сносу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
9	Кап_стр_общ_пр_2017	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к вводу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)

№ п.п.	Наименование слоя	Данные, содержащиеся в слое
1	2	3
10	Кап_стр_общ_пр_2022	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к вводу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
11		
12		
13	Кап_стр_общ_пр_2027	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к вводу на 3 этапе (2023÷2027г.г.)
14	Кап_стр_неж	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, гаражи) сохраняемые
15	УТ_ТК	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на существующем уровне (2012г.)
16	УТ_ТК_2017	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
17	УТ_ТК_2022-2027	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на конец 2-3 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
18	Номера_кварталов	Номера планировочных кварталов
19	Названия_улиц	Наименования улиц
20	УО_Казым_сущ	Условные обозначения для карты «Казым_сущ»
21	УО_Казым_2017	Условные обозначения для карт «Казым_2017»
22	УО_Казым_2022	Условные обозначения для карт «Казым_2022»
23	УО_Казым_2027	Условные обозначения для карт «Казым_2027»
24	Роза_ветров	Роза ветров для с.п. Казым
25	ТС_Сущ	Модель системы теплоснабжения на существующем уровне (2012г.)
26	ТС_2017	Модель системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
27	ТС_2022	Модель системы теплоснабжения на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
28	ТС_2027	Модель системы теплоснабжения на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
29	Зона_кот_1	Зона действия Котельной №1 на существующем уровне (2012г.)
30	Зона_кот_2	Зона действия Котельной № 2 на существующем уроне (2012г.)
31	Зона_кот_1_2017	Зона действия Котельной №1 на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
32	Зона_кот_2_2017	Зона действия Котельной №2 на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
33	Зона_кот_1_2022-2027	Зона действия Котельной №1 на конец 2-3 этапов (2018÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
34	Зона_кот_2_2022-2027	Зона действия Котельной №2 на конец 2-3 этапов (2018÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
35	Участки_маг_сущ	Надписи для расчетных участков тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на существующем уровне (2012г.)
36	Участки_маг_2017	Надписи для расчетных уч. тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на конец 1

№ п.п.	Наименование слоя	Данные, содержащиеся в слое
1	2	3
		этапа (2013÷2017г.г.) развития сист. теплоснабжения
37	Участки_маг_2022-2027	Надписи для расчетных участков тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на конец 2-3 этапов (2018÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
38	Кап_стр_адр_сущ	Адреса капитальных строений жилищного фонда на существующем уровне (2012г.)
39	Кап_стр_адр_2017	Адреса капитальных строений жилищного фонда планируемые к вводу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
40	Кап_стр_адр_2022-2027	Адреса капитальных строений жилищного фонда планируемые к вводу на 2-3 этапах (2018÷2027г.г.)

Папка «Установочный дистрибутив Демо-ГИС Zulu7_0» содержит файл «Instal.exe», который необходим для установки данного программного продукта.

Демонстрационная версия ГИС Zulu и пакет расчетов инженерных сетей представляет собой полностью работающую версию продукта, которая при отсутствии ключа аппаратной защиты (поставляемого в комплекте коммерческой версии) работает в ознакомительном режиме с ограничением функциональности. При наличии же ключа продукт работает в полном объеме. То есть после установки демонстрационной версии, появляется возможность просматривать уже созданные (предоставляемые) электронные модели с занесенными в них базами данных и результатами проведенных расчетов, но без возможности запуска новых расчетов систем теплоснабжения. Такая возможность появляется только после приобретения коммерческой версии программного продукта ГИС Zulu 7.0.

3.4. Краткая инструкция пользователя ZuluThermo, базы данных

Математическая модель системы теплоснабжения представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы.

Источник – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Участок – это линейный объект, на котором не меняются: диаметр трубопровода, тип прокладки, вид изоляции, расход теплоносителя.

Потребитель – это символьной объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды. Потребитель – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Узел - это символьный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

ЦТП – это символьный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии.

Насосная станция – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленных насосов.

Задвижка – это символьный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия.

Перемычка - это символьный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Любому объекту слоя моделируемой тепловой сети может быть поставлена в соответствие табличная информация баз данных. В электронных моделях, созданных ООО ПИ «Сибгипрокоммунэнерго» имеются базы данных для объектов тепловых сетей, которые подключены к слоям «ТС_Сущ» (система теплоснабжения на существующем уровне), «ТС_2017» (система теплоснабжения на конец 1 этапа развития 2013÷2017г.г.), «ТС_2022» (система теплоснабжения на конец 2 этапа развития 2018÷2022г.г.), «ТС_2027» (система теплоснабжения на конец 3 этапа развития 2023÷2027г.г.). Эти базы данных заполнены исходными данными для выполнения расчетов, кроме этого сюда же занесены и результаты выполненных расчетов.

После того как была загружена какая-либо из рабочих карт в Zulu, можно просмотреть информацию по объектам тепловой сети. Для просмотра информации по любому объекту сети необходимо один из слоев «ТС_Сущ», либо «ТС_2017», либо «ТС_2022», либо «ТС_2027» сделать активным, после этого на панели навигации нажать кнопку «i», подвести курсор мыши к любому объекту тепловой сети и щелкнуть левой кнопкой мыши. Объект станет активным (замигает) и появится окно семантической информации. Для ввода или редактирования значения полей достаточно щелкнуть мышью в любом поле и ввести требуемое значение. После сохранения изменений информация в базе данных будет обновлена согласно введенной записи.

Полная инструкция пользователя представлена в файле «Руководство_ZuluThermo.pdf» на прилагаемом диске.

Для описания типа данных модельных баз объектов тепловой сети, занесенных в эти базы, приняты следующие условные обозначения:

- «Д» - данные паспорта (храктеристики) теплосетевого объекта;
- «Р» - данные, полученные после произведенного расчета электронной моделью.

Модельная база источника тепловой сети представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
1	Наименование предприятия	-	Д	Задается, например МУП Тепловые сети
2	Наименование источника	-	Д	Задается, например Котельная Северная
3	Номер источника	-	Д	Задается пользователем цифрой, например 1, 2, 3 и т.д.по количеству котельных на предприятии. После выполнения расчетов присвоенный номер источника будет прописан у всех объектов, которые будут запитаны отданной котельной
4	Геодезическая отметка	м	Д	Задается отметка оси (верха) трубы, выходящей из данного источника. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	Д	Задается расчетное значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, на которое было выполнено проектирование системы централизованного теплоснабжения, например 150 , 130 , 110 , 105 или 95°С. Максимальное значение 250°С
6	Расчетная температура холодной воды	°С	Д	Задается расчетная температура холодной водопроводной воды, например 5, 8 °С. Максимальное значение 20°С. Минимальное значение 1°С
7	Расчетная температура наружного воздуха	°С	Д	Задается текущая температура наружного воздуха, например +8, -5, -10, -20 и т.д. °С. Данное значение должно обяза-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				тельно задаваться при выполнении поверочного расчета
8	Текущая температура воды в подающем тру-де	°С	Д	Задается текущая температура воды в подающем трубопроводе (на выходе из источника), например 70, 100,120, 150 и т.д. °С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения
9	Текущая температура наружного воздуха	°С	Д	Задается текущая температура наружного воздуха, например +8, -5, -10, -20 и т.д.°С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения
10	Расчетный располаг. напор на выходе из источника	м	Д	Задается расчетное значение температуры наружного воздуха (например -25, -30, -50 и т.д. °С), которое принимается в соответствии со СНиП. Минимальное значение -60°С
11	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике	м	Д	Задается расчетный располагаемый напор на выходе из источника (разность между давлением в подающем и давлением в обратном трубопроводах), например 30, 40, 70, 100 м. При выполнении наладки расчетный располагаемый напор на выходе из источника можно задать заведомо очень маленьким 5-10 м, в этом случае располагаемый напор на источнике будет подобран автоматически. Максимальное значение 250 м. Минимальное значение 1м
12	Режим работы источника	-	Д	Задается пользователем режим работы источника:0 -источник будет определяющим при работе на сеть. В этом случае данный источник будет характеризоваться расчетным располагаемым напором, расчетным напором в обратном трубопроводе и максимальной подпиткой сети, которую он может обеспечить.1 - источник не имеет своей подпитки, располагаемый напор на этом источнике поддерживается постоянным, а напор в обратном трубопроводе зависит от режима работы сети и определяющего источника; 2 - источник не имеет своей подпитки, но поддерживает напор в обратном трубопроводе на заданном уровне, при этом располагаемый напор меняется в зависимости от режима работы сети и определяющего источника;3 - источник, имеющий подпитку с заданным расчетным располагаемым напором и расчетным напором в обратном трубопроводе.4 - источник, имеющий фиксированную подпитку с заданным расчетным располагаемым напором. Напор в обратном трубо-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				проводе на источнике будет зависить от величины этой подпитки, режима работы системы и соседних источников включенных в сеть
13	Максимальный расход на подпитку	т/ч	Д	Используется только в том случае, когда режим работы источника «Подпитка ограничена заданным значением». Задается максимальный расход воды на подпитку, например 20, 40т/ч
14	Текущий располаг. напор на выходе из источника	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
15	Напор в подающем тр-де	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
16	Давление в подающем тр-де	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
17	Текущий напор в обратн. тр-де на источнике	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
18	Давление в обратном тр-де	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
19	Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2)	ч	Д	Задается пользователем число часов работы системы теплоснабжения в год:1 – менее 5000 часов; 2 - более 5000 часов
20	Среднегодовая температура воды в под. тр-де	°С	Д	Задается среднегодовая температура воды в под. тр-де, например 75 °С
21	Среднегодовая температура воды в обр. тр-де	°С	Д	Задается среднегодовая температура воды в обр. тр-де, например 50 °С
22	Среднегодовая температура грунта	°С	Д	Задается среднегодовая температура грунта, например +5 °С
23	Среднегодовая температура наружного воздуха	°С	Д	Задается среднегодовая температура наружного воздуха, например +3 °С
24	Среднегодовая температура воздуха в подвалах	°С	Д	Задается среднегодовая температура воздуха в подвалах, например +10 °С
25	Текущая температура грунта	°С	Д	Задается текущая температура грунта, например +2 °С
26	Текущая температура воздуха в подвалах	°С	Д	Задается текущая температура воздуха в подвалах, например +12 °С
27	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на отопление подключенных к данному источнику

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
28	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на вентиляцию подключенных к данному источнику
29	Расчетная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику
30	Текущая нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику
31	Текущая нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию подключенных к данному источнику
32	Текущая нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику
33	Суммарная тепловая нагрузка	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
34	Текущая температура воды в обратном тр-де	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
35	Расход сетевой воды на СО	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
36	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
37	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
38	Суммарный расход сетевой воды в под.тр.	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
39	Расход воды на утечку из сис.теплопотреб.	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
40	Расход воды на подпитку	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
41	Расход сетевой воды на утечку из под.тр.	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
42	Расход сетевой воды на утечку из обр.тр.	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
43	Тепловые потери в тепловых сетях	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
44	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
45	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
46	Установленная тепловая мощность	Гкал	Д	Для поверочного расчета задается, если необходимо, значение тепловой нагрузки, больше которой выработать не может. При достижении предельного значения подклю-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				ченной нагрузки в процессе расчета, будет соответственно снижена текущая температура на выходе из источника

Модельная база участка тепловой сети представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
1	Номер источника	-	Д	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д.соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный участок тепловой сети
2	Наименование начала участка	-	Д	Записывается наименование начала участка (наименование узла, тепловой камеры, с которой данный участок начинается), например ТК-15. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка
3	Наименование конца участка	-	Д	Записывается наименование конца участка (наименование узла, тепловой камеры, в которой данный участок заканчивается),например ТК-16. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка
4	Длина участка	м	Д	Задается длина участка в плане с учетом длины П-образных компенсаторов, например 100,150 м. Данное поле можно заполнить автоматически, сняв длину участка с карты в масштабе
5	Внутренний диаметр подающего трубопровода	м	Д	Задается внутренний диаметр подающего трубопровода, например 0.05, 0.1, 0.15, 1.2 м
6	Внутренний диаметр обратного трубопровода	м	Д	Задается внутренний диаметр обратного трубопровода, например 0.05, 0.1, 0.15, 1.2 м
7	Сумма коэф. местных сопротивлений под. тр-да	-	Д	Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений подающего трубопровода, например 4, 8. Может быть автоматически записана при работе со справочником по местным сопротивлениям
8	Местные сопротивления под. тр-да	-	Д	В случае, если сумма коэффициентов местных сопротивлений на подающем трубопроводе неизвестна, а известны количество и виды местных сопротивлений, то с помощью данного поля можно рассчитать сумму коэффициентов местных

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				сопротивлений
9	Сумма коэф. местных сопротивлений обр. тр-да	-	Д	Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений обратного трубопровода, например 4, 8. Задается сумма коэффициентов местных сопротивлений подающего трубопровода, например 4, 8. Может быть автоматически записана при работе со справочником по местным сопротивлениям
10	Местные сопротивления обр. тр-да	-	Д	В случае, если сумма коэффициентов местных сопротивлений на обратном трубопроводе неизвестна, а известны количество и виды местных сопротивлений, то с помощью данного поля можно рассчитать сумму коэффициентов местных сопротивлений
11	Шероховатость подающего трубопровода	мм	Д	Задается значение шероховатости подающего трубопровода, например 0.5, 1, 2, 3, 4 мм и т.д. Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм
12	Шероховатость обратного трубопровода	мм	Д	Задается значение шероховатости обратного трубопровода, например 0.5, 1, 2, 3, 4 мм и т.д. Для новых стальных труб коэффициент шероховатости принимается в соответствии со СНиП 0.5 мм.
13	Зарастание подающего трубопровода	мм	Д	Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Зарастание трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь
14	Зарастание обратного трубопровода	мм	Д	Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Зарастание трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь Зарастание обратного трубопровода, мм Если местные сопротивления неизвестны, то в этом случае пользователь может
15	Коэффициент местного сопротивления под. тр-да	-	Д	Задается пользователем коэффициент местного сопротивления для подающего трубопровода, например, 1.1, 1.2.В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20%.
16	Коэффициент местного сопротивления обр. тр-да	-	Д	Задается пользователем коэффициент местного сопротивления для обратного трубопровода, например, 1.1, 1.2.В этом слу-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				чае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20%.
17	Сопротивление подающего тр-да	м/(т/ч)*2	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления вначале и конце участка сети.
18	Сопротивление обратного тр-да	м/(т/ч)*2	Д	Задается пользователем величина сопротивления обратного трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
19	Вид прокладки тепловой сети	-	Д	Вид прокладки задается цифрой от 1 до 4.0 – прокладываемый трубопровод не имеет тепловойизоляции.1 - надземная;2 - канальная;3 - бесканальная;4 -подвальная
20	Нормативные потери в тепловой сети (1-3)	-	Д	Задается пользователем:1 -нормируемые потери определяются по нормам 1959 г.;2 - нормируемые потери определяются по нормам 1988 г.;3 - нормируемые потери определяются по нормам 1997 г ;нормируемые потери определяются по нормам 2003 г.
21	Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для подающего тр-да	-	Д	Задается пользователем по результатам температурных испытаний, если температурные испытания не проводились, поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь принимается равным 1.0
22	Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для обратного тр-да	-	Д	Задается пользователем по результатам температурных испытаний, если температурные испытания не проводились, поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь принимается равным 1.0
23	Вид грунта	-	Д	Выбирается из списка вид грунта
24	Глубина заложения трубопровода	м	Д	Глубина заложения трубопровода от оси до поверхности земли задается пользователем, например 0.8, 1.0, 1.2 м
25	Теплоизоляционный материал под.тр-да (1-39)	-	Д	Выбирается из списка теплоизоляционный материал подающего трубопровода
26	Теплоизоляционный материал обр.тр-да (1-39)	-	Д	Выбирается из списка теплоизоляционный материал обратного трубопровода
27	Толщина изоляции подающего тр-да	м	Д	Толщина изоляции подающего трубопровода задается пользователем, например 0.07, 0.1 м
28	Толщина изоляции обратного тр-да	м	Д	Толщина изоляции обратного трубопровода задается пользователем, например

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				0.07, 0.1 м
29	Техническое состояние изоляции под.тр-да (1-8)	-	Д	Выбирается из выпадающего списка состояние теплоизоляционного материала подающего трубопровода. При выполнении расчетов принимаются средние значения поправок к коэффициентам теплопроводности теплоизоляционных материалов
30	Техническое состояние изоляции обр.тр-да (1-8)	-	Д	Выбирается из выпадающего списка состояние теплоизоляционного материала обратного трубопровода. При выполнении расчетов принимаются средние значения поправок к коэффициентам теплопроводности теплоизоляционных материалов
31	Расстояние между осями трубопроводов	м	Д	Задается расстояние между осями трубопроводов, например 0.5, 1.0 м
32	Высота канала	м	Д	Задается в зависимости от марки канала и условного диаметра труб, например, для канала марки КЛ 90-45 при условном диаметре подающей и обратной трубы 0.1 м высота канала 0.63 м
33	Ширина канала	м	Д	Задается в зависимости от марки канала и условного диаметра труб, например, для канала марки КЛ 90-45 при условном диаметре подающей и обратной трубы 0.1 м ширина канала 1.15 м
34	Дополнительные потери тепла под.тр-да	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов-спутников
35	Дополнительные потери тепла обр.тр-да	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов-спутников
36	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
37	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
38	Потери напора в подающем трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
39	Потери напора в обратном трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
40	Удельные линейные потери на-	мм/м	Р	Значение данной величины определяется

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	пора в под. тр-де			в результате расчета
41	Удельные линейные потери напора в обр. тр-де	мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
42	Скорость движения воды в под. тр-де	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
43	Скорость движения воды в обр. тр-де	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
44	Величина утечки из подающего трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню "Настройка", по умолчанию процент утечки 0.25
45	Величина утечки из обратного трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню "Настройка", по умолчанию процент утечки 0.25
46	Тепловые потери в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
47	Тепловые потери в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
48	Среднегод.уд.тепл.потери под.тр-да	ккал/ч*м	Р	Значение среднегодовых удельных потерь тепла подающего трубопровода,(ккал/час) /м определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
49	Среднегод.уд.тепл.потери обр.тр-да	ккал/ч*м	Р	Значение среднегодовыху дельных потерь тепла обратного трубопровода, (ккал/час) /м определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
50	Норм.эксп.тепл.потери под.тр-да	ккал/час *м2*С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
51	Норм.эксп.тепл.потери обр.тр-да	ккал/час *м2*С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
52	Температура в начале участка под.тр-да	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
53	Температура в конце участка под.тр-да	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
54	Температура в начале участка обр.тр-да	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
55	Температура в конце участка обр.тр-да	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
56	Диаметр подающего тр-да (конструкторский)	м	Р	Значение данной величины определяется в результате конструкторского расчета
57	Диаметр обратного тр-да (конструкторский)	м	Р	Значение данной величины определяется в результате конструкторского расчета
58	Шероховатость под. тр-да (кон-	мм	Д	Задается коэффициент шероховатости по-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	структорский)			дающего трубопровода (только при выполнении Конструкторского расчета тепловой сети)
59	Шероховатость обр. тр-да (конструкторский)	мм	Д	Задается коэффициент шероховатости обратного трубопровода (только при выполнении Конструкторского расчета тепловой сети)
60	Оптимальная скорость в подающем (конструкторский)	м/с	Д	Задается, при проведении конструкторского расчета по скоростям, оптимальная скорость для подающего трубопровода данного участка
61	Оптимальная скорость в обратном (конструкторский)	м/с	Д	Задается, при проведении конструкторского расчета по скоростям, оптимальная скорость для обратного трубопровода данного участка
62	Разделитель зон статического напора		Д	Задается признак разделения данным участком сети на зоны с разным статическим напором:1 - от начала участка начинается овая зона, 0 или пусто -разделение на зоны отсутствует.

Модельная база потребителя тепловой сети представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4.

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
1	Адрес узла ввода	-	Д	Задается, например ул. Воронежская д.33
2	Наименование узла	-	Д	Задается наименование, например жилой дом, школа, и т.д.
3	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д.соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный потребитель
4	Геодезическая отметка	м	Д	Задается геодезическая отметка оси (верха) трубопровода, на котором находится данный узел ввода
5	Высота здания потребителя	м	Д	Задается высота здания, если точной высоты здания не известно, можно принимать условно 3 метра на этаж
6	Номер схемы подключения потребителя	-	Д	Задается схема присоединения узла ввода.
7	Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб.	°С	Д	Задается расчетное значение температуры сетевой воды, на которое было выполнено проектирование систем отопления и вентиляции данного потребителя, например 150, 130, 105 или 95 °С
8	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Д	Задается расчетная нагрузка на систему отопления. При отсутствии проектных

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				данных расчетные тепловые нагрузки на отопление могут быть определены по наружному объему здания или поверхности нагрева теплопотребляющего оборудования. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт
9	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Д	Задается пользователем по проектным данным в (Гкал/ч). При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на вентиляцию могут быть определены по наружному объему здания или поверхности нагрева теплопотребляющего оборудования. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт
10	Расчетная средняя нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	Задается пользователем по проектным данным в (Гкал/ч). При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на горячее водоснабжение могут быть определены по количеству потребителей горячего водоснабжения, в соответствии с указаниями СНиП. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт
11	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	Задается пользователем по проектным данным в (Гкал/ч). При отсутствии проектных данных расчетные тепловые нагрузки на горячее водоснабжение могут быть определены по количеству потребителей горячего водоснабжения, в соответствии с указаниями СНиП. Нагрузка может быть задана как в Гкал/ч так и в МВт
12	Число жителей	-	Д	Задается количество жителей для данного узла ввода, для учета часовой неравномерности
13	Коэффициент изменения нагрузки отопления	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на отопление по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение нагрузки на отопление будет увеличено соответственно на 10 или 20%
14	Коэффициент изменения нагрузки вентиляции	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на вентиляцию по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение нагрузки на вентиляцию будет увеличено соответственно на 10 или 20%

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
15	Коэффициент изменения нагрузки ГВС	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения нагрузки на ГВС по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное среднее значение нагрузки на ГВС будет увеличено соответственно на 10 или 20%.
16	Балансовый коэффициент закр.ГВС	-	Д	Используется при определении балансовой нагрузки в наладочном расчете для закрытых схем ГВС. Балансовая нагрузка определяется как средняя нагрузка ГВС, умноженная на балансовый коэффициент. Коэффициент позволяет пользователю регулировать величину нагрузки (и расхода) на которую производится наладка. Если значение поля не задано, расчет берет значение коэффициента по умолчанию: 1.15 для одноступенчатой схемы, 1.1 для двухступенчатой смешанной, 1.25 для двухступенчатой последовательной.
17	Признак наличия регулятора на отопление	-	Д	Задается цифрой от 0 до 3.0-регулятора на систему отоплениянет;1- установлен регулятор расхода;2- установлен регулятор отопления.3-установлен регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе
18	Признак наличия регулирующего клапана на СВ	-	Д	Задается цифрой от 0 до 1. 0 -нет регулирующего клапана на систему вентиляции;1 – есть регулирующий клапан на систему вентиляции
19	Признак наличия регулятора температуры	-	Д	Задается цифрой от 1 до 5, где: 1- регулятор температуры на систему горячего водоснабжения есть; 2 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из подающего трубопровода; 3 – весь водоразбор на ГВС осуществляется из обратного трубопровода; 4 – весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по средней нагрузке Qgv_sred; 5 -весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по максимальной нагрузке Qgv_max
20	Расчетная темп. воды на выходе из СО	°С	Д	Задается расчетное значение температуры теплоносителя на выходе из системы отопления, на которое было выполнено проектирование, обычно 70 °С
21	Расчетная темп. воды на входе	°С	Д	Задается расчетное значение температуры

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	в СО			теплоносителя на входе в систему отопления, на которое было выполнено проектирование, обычно 95 °С
22	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО	°С	Д	Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений при проектировании системы отопления, например 20, 18, 16 или 10 °С
23	Расчетный располагаемый напор в СО	м	Д	Задается расчетное значение располагаемого напора (расчетное СО сопротивление системы отопления, м) при проектирования системы отопления, например 1 метр вод.ст. для элеваторных схем присоединения и 2, 3, 4 м вод.ст. и т.д. для насосных схем присоединения
24	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СВ	°С	Д	Задается расчетное значение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений при проектировании системы вентиляции, например 20, 18, 16 или 10 °С
25	Расчетная темп. наружного воздуха для СВ	°С	Д	Задается расчетное значение температуры наружного воздуха для проектирования системы вентиляции, например -20,-15, -11°С и т.д
26	Расчетный располагаемый напор в СВ	м	Д	Задается расчетное значение располагаемого напора (расчетное СВ сопротивление калорифера, м вод.ст.) при проектирования системы вентиляции, например 0.5, 1.0, 1.5 м вод.ст.
27	Доля циркуляции от расхода на ГВС	%	Д	Задается доля циркуляционного расхода от среднечасового ГВС расхода или средней нагрузки на ГВС в процентах, например 10, 15, 20.
28	Потери напора в системе ГВС	м	Д	Задается величина потери напора в системе горячего водоснабжения
29	Температура воды воды в цирк. контуре	°С	Д	Задается температура воды в циркуляционном контуре ГВС. Она на 5-10 °С ниже чем температура воды на ГВС, например 45, 50 °С
30	Температура холодной воды для закрытой ГВС	°С	Д	Задается температура холодной воды, например 5, 10 и т.д. °С.
31	Температура горячей воды для закрытой ГВС	°С	Д	Задается температура горячей воды, например 60, 65 и т.д. °С.
32	Количество секций ТО на СО	шт	Д	Указывается количество секций теплообменного аппарата на СО например 1, 2, 3 и т.д.
33	Потери напора в одной секции ТО на СО	м	Д	Указываются потери напора в одной секции ТО на СО, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст.
34	Количество параллельных групп ТО на СО	шт	Д	Указывается количество параллельных групп теплообменного аппарата на СО.
35	Расчетная темп.сет.воды на	°С	Д	Расчетная темп. сетевой воды на выходе из

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	выходе из ТО			ТО (выход 2ого СО контура) на систему отопления задается пользователем, например 95 °С
36	Расчетная темп.сет.воды на выходе из потреб.	°С	Д	Задается пользователем расчетная темп. сет. воды на выходе из СО потребителя (выход 1ого контура). Если на выходе из СО (по второму контуру) – 70, то эта температура должна быть выше,чем 70, например 75 °С.
37	Рекомендуемый номер элеватора	-	Р	Рекомендуемый номер элеватора определяется в результате наладочного расчета
38	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора	мм	Р	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора определяется в результате наладочного расчета
39	Расчетный коэффициент смешения	-	Р	Значение расчетного коэффициента смешения определяется в результате наладочного расчета
40	Фактический коэффициент смешения	-	Р	Значение фактического коэффициента смешения определяется в результате расчета
41	Номер установленного элеватора	-	Р	Задается номер фактически установленного элеватора
42	Диаметр установленного сопла элеватора	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленного сопла элеватора, например 3, 5, 7 мм
43	Температура сетевой воды в под. тр-де	°С	Р	Значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
44	Температура сетевой воды в обр. тр-де	°С	Р	Значение температуры сетевой воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
45	Расход сетевой воды на СО	т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему отопления определяется в результате расчета
46	Относительный расход воды на СО	-	Р	Относительный расход воды на систему отопления определяется в результате расчета
47	Относительное количество теплоты на СО	-	Р	В результате расчета определяется относительная нагрузка на систему отопления(отношение текущей нагрузки к расчетной)
48	Температура воды на входе в СО	°С	Р	Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета
49	Температура воды на выходе из СО	°С	Р	Температура воды на выходе из системы отопления определяется в результате расчета
50	Температура внутреннего воздуха СО	°С	Р	Значение температуры внутреннего воздуха определяется в результате расчета
51	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО	мм	Р	Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				расчета
52	Количество шайб на под. тр-де перед СО	шт	Р	Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета
53	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО	мм	Р	Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
54	Количество шайб на обр. тр-де после СО	шт	Р	Количество шайб на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
55	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной перед СО(подающий трубопровод)определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
56	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной после СО(обратный трубопровод)определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
57	Потери напора на сопле, м	м	Р	Значение потерь напора на сопле элеватора определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
58	Диаметр шайбы на вводе на под.тр-де	мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
59	Количество шайб на вводе на под. тр-де	шт	Р	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
60	Диаметр шайбы на вводе на обр. тр-де	мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
61	Количество шайб на вводе на обр. тр-де	шт	Р	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
62	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
63	Относительный расход воды на СВ	т/ч	Р	Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
64	Темп. воды после системы вентиляции	°С	Р	Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета
65	Температура внутреннего воздуха СВ	°С	Р	Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета
66	Диаметр шайбы на систему вентиляции	мм	Р	Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета
67	Количество шайб на систему вентиляции	шт	Р	Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
68	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	Р	Расход сетевой воды на ГВС определяется в результате расчета
69	Расход сетевой воды в цирк.трубопроводе	т/ч	Р	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе определяется в результате расчета
70	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	Р	Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
71	Количество шайб в циркуляционной линии ГВС	шт	Р	Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
72	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС	мм	Р	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета
73	Количество циркуляционных шайб на ГВС	шт	Р	Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета
74	Диаметр установленной шайбы на под.тр-де перед СО	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО
75	Количество установленных шайб на под.тр-де перед СО	шт	Д	Задается количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО
76	Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де после СО	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на обратном трубопроводе после СО
77	Количество установленных шайб на обр.тр-де после СО	шт	Д	Задается количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО
78	Диаметр установленной шайбы на систему вентиляции	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на систему вентиляции
79	Количество установленных шайб на систему вентиляции	шт	Д	Задается количество установленных шайб на систему вентиляции
80	Диаметр установленной циркуляционной шайбы на ГВС	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на ГВС
81	Количество установленных циркуляционных шайб на ГВС	шт	Д	Задается количество установленных шайб на ГВС.
82	Диаметр установленной шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	Д	Задается значение диаметра фактически установленной шайбы на циркуляционной линии ГВС.
83	Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС	шт	Д	Задается количество установленных шайб на циркуляционной линии ГВС.
84	Количество секций ТО на ГВС I ступень	шт	Д	Указывается количество секций теплообменного аппарата 1ой ГВС ступени на ГВС например 1, 2, 3 и т.д.
85	Кол-во параллел. групп ТО на ГВС I ступ.	шт	Д	Указывается количество параллельных групп теплообменногоаппарата 1ой ступени на ГВС
86	Потери напора в одной секции I ступени	м	Д	Указываются потери напора в одной секции ТО 1ой ступени на ГВС, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст.
87	Исп. температура на входе 1 контура I ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				на входе первого контура.
88	Исп. температура на выходе 1 контура I ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
89	Исп. температура на входе 2 контура I ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
90	Исп. температура на выходе 2 контура I ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
91	Исп. тепловая нагрузка I ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой ступени теплообменного аппарата.
92	Расход 1 контура I ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход сет.воды, затек. в первую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета
93	Расход 2 контура I ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета
94	Тепловая нагрузка I ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
95	Температура на входе 1 контура I ступени	°С	Р	Температура на входе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
96	Температура на выходе 1 контура I ступени	°С	Р	Температура на выходе 1 контураI ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
97	Температура на входе 2 контура I ступени	°С	Р	Температура на входе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
98	Температура на выходе 2 контура I ступени	°С	Р	Температура на выходе 2 контураI ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
99	Количество секций ТО на ГВС II ступень	шт	Д	Указывается количество секций теплообменного аппарата 2ой ступени на ГВС например 1, 2, 3 и т.д.
100	Кол-во параллел. групп ТО на ГВС II ступ.	шт	Д	Указывается количество параллельных групп теплообменного аппарата 2ой ступени на ГВС
101	Потери напора в одной секции II ступени	м	Д	Указываются потери напора в одной секции ТО 2ой ступени на ГВС, например 0.5, 1, 1.5 м вод.ст.
102	Исп. температура на входе 1 контура II ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура II ступени
103	Исп. температура на выходе 1 контура II ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура II ступени
104	Исп. температура на входе 2 контура II ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура II ступени
105	Исп. температура на выходе 2	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	контура II ступени			испытательная емпература горячей воды на выходе второго контура II ступени
105	Исп. тепловая нагрузка II ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой ступени теплообменного аппарата.
106	Температура на входе 1 контура II ступени	°С	Р	Температура на входе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
107	Температура на выходе 1 контура II ступени	°С	Р	Температура на выходе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
108	Температура на входе 2 контура II ступени	°С	Р	Температура на входе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
109	Температура на выходе 2 контура II ступени	°С	Р	Температура на выходе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
110	Расход 1 контура II ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход сет.воды, затек. Во вторую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета
111	Расход 2 контура II ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II ступени, определяется в результате расчета
112	Тепловая нагрузка II ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
113	Расход сетевой воды на СО после наладки	т/ч	Р	В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления после наладки
114	Напор на регуляторе давления СО	м	Р	В результате расчета определяется необходимый располагаемый напор для системы отопления
115	Коэффициент пропускной способности РД СО	-	Д	Задается коэффициент пропускной способности Регулятора СО давления (подпора) в СО.
116	Суммарный расход сетевой воды	т/ч	Р	В результате расчетов определяется суммарный расход сетевой воды
117	Располагаемый напор на вводе потребителя	м	Р	Значение располагаемого напора на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
118	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе на вводе потребителя определяется результате наладочного и поверочного расчетов
119	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
120	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Давление в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
121	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Давление в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
122	Утечка из системы теплопо-	т/ч	Р	Утечка из системы теплопотребления оп-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	требления			ределяется в результате расчета
123	Потери тепла от утечки	Ккал	Р	Потери тепла от утечки определяется в результате расчета
124	Время прохождения воды от источника	мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до потребителя
125	Путь, пройденный от источника	м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до потребителя
126	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
127	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
128	Расчетный расход на СО (констр)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему отопления для выполнения конструкторского расчета
129	Расчетный расход на СВ (констр)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды а систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета
130	Расчетный расход на ГВС (констр)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему ГВС для выполнения конструкторского расчета
131	Располагаемый напор на вводе (констр)	м	Д	Задается располагаемый напор для выполнения конструкторского расчета

Модельная база узла тепловой сети представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5.

№ п.п	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
1	Наименование узла	-	Д	Задается пользователем наименование объекта, например ТК-1 или УТ-2
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный узел тепловой сети
3	Геодезическая отметка	м	Д	Задается отметка оси (верха) трубы, на которой установлен данный насос. Она может автоматически быть считана со слоя рельефа
4	Слив из подающего трубопровода	т/ч	Д	Задается пользователем количество утечки из подающего трубопровода, например, 2, 3 т/ч. Данный узел может устанавливаться в любом месте тепловой сети и позволяет имитировать режим аварии в подающем трубопроводе
5	Слив из обратного трубопровода	т/ч	Д	Задается пользователем количество утечки из обратного трубопровода, например, 2, 3 т/ч. Данный узел может устанавливаться в любом месте тепловой сети и позволяет

№ п.п	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				имитировать режим аварии в обратном трубопроводе, а также слив воды после системы топления
6	Располагаемый напор	м	Р	Значение располагаемого напора в узле определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
7	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
8	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
9	Температура воды в подающем трубопроводе	°С	Р	Значение температуры в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
10	Температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Значение температуры в обратном трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
11	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Значение давления в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
12	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Значение давления в обратном трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
13	Время прохождения воды от источника	мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до узла
14	Путь, пройденный от источника	м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до узла
15	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
16	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
17	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета

Представленное наполнение модельных баз объектов тепловой сети является базовым, при необходимости элементы базы могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

3.5. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики

Результаты гидравлических расчетов тепловых сетей по участкам в табличной форме на существующем уровне и при развитии системы теплоснабжения по предлагаемому к реализации варианту представлены в Приложении 4.

Результаты гидравлических расчетов тепловых сетей в графической форме – пьезометрические графики для магистральных тепловых сетей на существующем уровне и при развитии системы теплоснабжения по предлагаемому к реализации варианту представлены в Приложении 5.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Настройка графика задается пользователем, при этом на экран может выводиться:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;
- линия статического напора.

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

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

4.1. Общие положения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом «*г*» пункта 18 и пунктом 39 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

Балансы тепловых мощностей и тепловых нагрузок в зоне действия каждого источника тепловой энергии (для сохраняемых, реконструируемых, предлагаемых к строительству источников) определяют:

- значения установленной тепловой мощности основного оборудования;
- значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования с учетом технических ограничений на использование установленной тепловой мощности;
- перспективные значения тепловых нагрузок потребителей;
- перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии;
- значения тепловой мощности НЕТТО (величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды);
- перспективные значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям;
- перспективные значения резерва тепловой мощности.

При сопоставлении тепловых мощностей сохраняемых, реконструируемых, предлагаемых к строительству источников и перспективных тепловых нагрузок потребителей проводилось определение необходимых мощностей источников на конец каждого этапа реализации схемы теплоснабжения. При этом рассматривалась работа систем централизованного теплоснабжения в штатном эксплуатационном режиме и при авариях (отказах) в с учетом требований п. 5.5 СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), согласно которому в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории;
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размере 89,6%.

При составлении балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды экспертно определялось на основании данных о подключенной нагрузке с использованием положений, приведенных в МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения».

Расчетные значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям определялись расчетным путем на основании материальных характеристик и сведений о типе теплоизоляции трубопроводов тепловых сетей, режимов их работы и климатических условий с использованием электронной модели системы теплоснабжения поселка.

При рассмотрении перспективных балансов проведено сопоставление тепловых мощностей источников тепловой энергии и перспективных тепловых нагрузок потребителей.

Определение перспективных тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии проводилось в соответствии с данными прогноза прироста тепловых нагрузок поселка, представленными в разделе 2 настоящей пояснительной записки.

В первую очередь были рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся на 01.01.2013 г., которые являются базовыми для всего

дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы представлены в разделе 1 настоящей пояснительной записки.

Затем были рассмотрены балансы тепловых мощностей при существующих источниках тепловой энергии (с имеющимся оборудованием) при присоединении перспективных тепловых нагрузок с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

Далее был сформирован вариант развития системы теплоснабжения и рассмотрены балансы тепловых мощностей источников и перспективной присоединенной тепловой нагрузки. Описание варианта развития системы теплоснабжения приведено в разделе 5 настоящей пояснительной записки.

На основании полученных результатов при разработке перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей были определены перспективные зоны действия источников тепловой энергии.

В перспективных зонах действия выполнено моделирование присоединения перспективных тепловых нагрузок к магистральным тепловым сетям и расчет гидравлических режимов тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками. По результатам гидравлических расчетов сформированы предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей, чтобы обеспечить нормативные требования работы системы теплоснабжения поселка.

4.2. Балансы тепловой энергии (мощности) существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки до 2028 года

В настоящем разделе рассмотрены балансы тепловых мощностей существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективных тепловых нагрузок потребителей по состоянию на начало каждого расчетного перспективного периода (для 1 этапа – на конец 2017 года, для 2 этапа – на конец 2022 года, для 3 этапа – на конец 2027 года).

Так как балансы тепловых мощностей существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективных тепловых нагрузок потребителей составляются предварительно для дальнейшей разработки мастер-плана схемы теплоснабжения предназначенного для обоснования и выбора вариантов её реализации, то при составлении балансов были приняты следующие основные допущения:

- процент износа котлоагрегатов источников на перспективный срок принимался пропорционально их среднегодовому износу за предыдущие сроки службы от состояния в базовом 2012 году;
- расчетные значения потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям определялись расчетным путем на основании материальных характеристик и сведений о типе теплоизоляции трубопроводов тепловых сетей, режимов их работы и климатических условий с использованием электронной модели системы теплоснабжения поселка.

Баланс тепловой мощности существующего оборудования источников и перспективных тепловых нагрузок представлен в таблицах 4.1.

Анализ данных таблицы 4.1 показывает, что на всех этапах развития системы теплоснабжения поселка имеется достаточный резерв располагаемой тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. При этом резерв располагаемой тепловой мощности к расчетному сроку будет составлять:

- для котельной № 1– 38,3%;
- для котельной № 2– 81,0%.

Из приведенного выше следует, что тепловой мощности существующих источников теплоснабжения достаточно для обеспечения развития перспективной застройки села Казым до 2028 года.

Таблица 4.1

Баланс тепловой мощности существующего оборудования котельных № 1 и № 2 и перспективных тепловых нагрузок на период до 2028 года

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная № 1				Котельная № 2			
			2012 г. (базовый)	2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)	2012 г. (базовый)	2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	8,120	8,120	8,120	8,120	5,400	5,400	5,400	5,400
2	Средневзвешанный срок службы котлоагрегатов	лет	15	20	25	30	15	20	25	30
3	Процент износа котлоагрегатов	%	35	47	58	70	25	33	42	50
4	Располагаемая тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	8,120	8,120	8,120	8,120	5,400	5,400	5,400	5,400
5	Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,102	0,130	0,127	0,129	0,014	0,019	0,025	0,025
7	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	8,018	7,990	7,993	7,991	5,386	5,381	5,375	5,375
8	Технологические потери тепловой мощности в тепловой сети при её передаче (при Тнв=-43°С), в т.ч.:	Гкал/ч	0,460	0,510	0,501	0,506	0,099	0,099	0,138	0,138
8.1	- через изоляционные конструкции труб-дов	Гкал/ч	0,449	0,496	0,487	0,490	0,097	0,097	0,136	0,136
8.2	- с утечками теплоносителя	Гкал/ч	0,011	0,014	0,014	0,016	0,002	0,002	0,002	0,002
9	Потери тепла от утечек у потребителей	Гкал/ч	0,015	0,020	0,020	0,020	0,002	0,002	0,003	0,003
10	Хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	3,623	4,672	4,542	4,654	0,447	0,656	0,861	0,861
11.1	- отопление	Гкал/ч	2,596	3,441	3,289	3,365	0,368	0,411	0,562	0,562
11.2	- вентиляция	Гкал/ч	0,858	1,024	1,050	1,085	0,075	0,179	0,208	0,208
11.3	- горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	0,169	0,207	0,203	0,204	0,004	0,066	0,091	0,091
12	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	3,623	4,672	4,542	4,654	0,447	0,656	0,861	0,861
12.1	- жилые здания	Гкал/ч	1,911	2,135	1,842	1,842	0,248	0,248	0,248	0,248
12.2	- здания общественно-делового назначения	Гкал/ч	1,527	1,626	1,840	1,952	0,186	0,408	0,613	0,613
12.3	- прочие	Гкал/ч	0,185	0,911	0,860	0,860	0,013	0,000	0,000	0,000

Продолжение таблицы 4.1.

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная № 1				Котельная № 2			
			2012 г. (базовый)	2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)	2012 г. (базовый)	2013 - 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	4,098	5,202	5,063	5,180	0,548	0,757	1,002	1,002
14	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	3,920	2,788	2,931	2,811	4,838	4,624	4,373	4,373
15	Доля резерва (+)/дефицита (-)	-	0,483	0,343	0,361	0,346	0,896	0,856	0,810	0,810

4.3. Расчет перспективных гидравлических режимов тепловых сетей

Расчет перспективных гидравлических режимов тепловых сетей выполняется с целью:

- определить зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей при подключении к существующим тепловым сетям перспективной нагрузки;
- по результатам гидравлических расчетов определить параметры и сформировать предложения по строительству новых тепловых сетей для подключения перспективной нагрузки, реконструкции существующих тепловых сетей для достижения необходимой их пропускной способности, чтобы обеспечить нормативные требования работы системы теплоснабжения поселка.

Для расчета перспективных гидравлических режимов тепловых сетей выполнено моделирование присоединения перспективной тепловой нагрузки для каждого расчетного этапа разработки Схемы теплоснабжения.

Перспективные зоны действия источников теплоснабжения показаны на чертежах 620-2.2.2-ТС.2÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

Результаты расчетов гидравлических режимов передачи теплоносителя по тепловым сетям с перспективной (на последний год перспективного периода) тепловой нагрузкой в зонах действия источников тепловой энергии представлены в приложениях 4, 5.

На основании анализа результатов выполненных гидравлических расчетов сформированы предложения по строительству новых и реконструкции существующих тепловых сетей, описание которых представлено в разделе 7 настоящей пояснительной записки.

5. МАСТЕР-ПЛАН СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику схемы теплоснабжения нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в поселении, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки вариантов мастер-плана.

При разработке направлений по развитию системы теплоснабжения учитываются предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективный спрос на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

Оценив производительность и износ котлоагрегатов существующих источников теплоснабжения, схемой предлагается следующее:

- котельные №1, №2 и зверофермы оставить без изменений.

При предлагаемом сохранении существующих источников тепловой энергии для обеспечения покрытия всего перспективного спроса на тепловую мощность развитие системы теплоснабжения поселка будет заключаться в строительстве новых (для подключения перспективных потребителей) и реконструкции существующих тепловых сетей.

Объем строительства новых и реконструкции существующих тепловых сетей определяется планируемым расположением перспективной застройки и пропускной способностью существующих сетей теплоснабжения.

Из приведенного выше следует, что принципиально различающихся вариантов перспективного развития системы теплоснабжения поселения на период до 2028 года нет. Поэтому к рассмотрению и дальнейшей проработке предлагается только один вариант, при разработке которого приняты следующие основные условия (направления):

1. По тепловым нагрузкам и их присоединению к действующим тепловым сетям
   - вновь построенные объекты в существующих зонах действия присоединяются к существующим тепловым сетям с выносом и новым строительством тепловых сетей на внутриплощадочных пространствах;
   - осуществляется строительство новых распределительных тепловых сетей к группам перспективных потребителей, расположенных вне существующих зон действия источников;
   - осуществляется изменение трассировки тепловых сетей с их реконструкцией.
2. По источникам тепловой энергии
   - установка ВПУ в котельных №1 и №2;
   - использование в качестве основных источников тепловой энергии для тепловой сети жилого поселка использовать котельные №1 и №2.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

6.1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

При формировании данного раздела учитывались следующие факторы:

а) Необходимость покрытия не обеспеченной тепловой мощностью перспективной тепловой нагрузки, определенной в разделе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

б) Результаты определения перспективных режимов загрузки источников по присоединенной нагрузке, определенные в разделе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

В предложенном варианте полностью покрывается весь перспективный спрос на тепловую мощность, возникающий в поселке.

Для рассматриваемого варианта развития системы теплоснабжения представлены предложения по строительству и реконструкции источников тепловой энергии на основании мероприятий, сформированных в разделе 5 «Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения».

Размещение источников, задействованных в обеспечении перспективных нагрузок, для рассматриваемых вариантов, представлено на 620-2.2.2-ТС.2÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

На основании сформированных предложений произведены:

а) Расчет затрат на реализацию строительства, реконструкции источников теплоснабжения.

б) Определение финансовых потребностей на реализацию этих предложений для расчетных периодов (этапов) реализации схемы теплоснабжения.

В составе предпроектных проработок стоимость строительства определяется в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»:

- стоимость строительства определяется на полное развитие объекта, сооружения с выделением стоимости по каждой из очередей;
- стоимость монтажа оборудования определяется на основе показателей, приведенных в укрупненных нормативах;
- стоимость оборудования определяется на основе данных объектов-аналогов и данных заводов–изготовителей;
- за итогом каждого расчета стоимости и в целом сводного расчета стоимости строительства к обоснованиям инвестиций (на полное развитие предприятия, сооружения) включаются соответствующие средства (в том числе НДС).

Расчет стоимости по строительству, реконструкции энергоисточников выполнен по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), а так же с использованием проектов–аналогов и данных заводов–изготовителей. При применении проектов – аналогов применены соответствующие корректирующие коэффициенты и индексы перевода цен.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие в 2013 году.

Затраты на реализацию строительства и реконструкции в данной части приведены в ценах базового 2013 года.

Предложения и затраты на реализацию строительства и реконструкции источников тепловой энергии системы теплоснабжения и представлены в разделе 6.2

Предложения по новому строительству, реконструкции источников тепловой энергии образуют отдельную часть проектов – «Источники теплоснабжения», которая сформирована в составе двух групп проектов. Обозначение проектов имеет следующий вид – ИТ-хх.уу-z, где:

- хх – номер группы проекта:
  - 01 – новое строительство, установка нового оборудования
- уу – сквозной номер проекта внутри группы ИТ;

z – номер очереди реализации проекта (при наличии).

Сводный реестр проектов по новому строительству, реконструкции источников тепловой энергии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Реестр проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии

Проект	Наименование проекта	Цель проекта
1	2	3
ИТ-01.01	Установка ВПУ в котельных №1 и №2	улучшение качества воды

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города представлены на чертежах 620-2.2.2-ТС.2÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

6.2. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ИТ-01 «Строительство и реконструкция источников тепловой энергии»

Стратегия строительства, реконструкции источников тепловой энергии в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Проект	Наименование	Основное оборудование	Период реализации (годы)	Назначение
ИТ-01.01	Установка ВПУ в котельных №1 и №2	два умягчителя воды ионообменные непрерывного действия (DUPLEX) SF-ION-xx-1,0V	2014	улучшение качества воды

Затраты на реконструкцию источников представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

Затраты на строительство и реконструкцию источников тепловой энергии до 2028 г., тыс. руб.

Про-ект	Наименование затрат	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Всего по проектам «ИТ»															
	ПИР и ПСД															
	Оборудование		480,0													
	Строит.-монт. и наладочные работы		340,0													
	Непредвиденные расходы		80,0													
	НДС		162,0													
	Итого		1062,0													
	Итого по этапам	1062,0														
ИТ-01	**Затраты на реконструкцию источников**															
	ПИР и ПСД															
	Оборудование		480,0													
	Строит.-монтажные и наладочные работы		340,0													
	Непредвиденные расходы		80,0													
	НДС		162,0													
	Итого		1062,0													
	Итого по этапам	1062,0														

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

7.1. Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

В результате разработки в соответствии с пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- обоснование предложений по новому строительству и реконструкции насосных станций;
- обоснование предложений по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения;
- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

При формировании данного раздела учитывались результаты определения перспективных режимов загрузки источников по присоединенной нагрузке, определенные в разделе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» настоящей пояснительной записки.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы в соответствии основными направлениями развития системы транспортировки теплоносителя, сформулированными в разделе 5 «Мастер-план развития схемы теплоснабжения» настоящей пояснительной записки.

Для каждого из расчетных этапов реализации Схемы теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения перспективной тепловой нагрузки с проведением гидравлических расчетов, по результатам которых сформированы основные предложения (мероприятия), которые необходимы для обеспечения перспективного развития системы транспортировки теплоносителя.

При присоединении зданий нового строительства и реконструируемых предполагается, что:

- все здания нового строительства и реконструируемые будут оборудованы индивидуальными тепловыми пунктами, обеспечивающими прием теплоносителя для систем отопления и горячего водоснабжения;
- присоединение систем отопления к тепловым сетям – по зависимой непосредственной схеме;
- подключение систем горячего водоснабжения потребителей к тепловой сети ГВС – по независимой схеме;
- индивидуальные тепловые пункты будут оборудованы системами управления теплопотреблением и коллективными приборами учета тепловой энергии.

Регулирование отпуска теплоты в тепловую сеть поселка предлагается производить по температурному графику качественного регулирования 95/70 ºС в зависимости от температуры наружного воздуха (сохраняется существующее).

Схемы тепловых сетей с обозначением участков, предлагаемых к строительству и реконструкции, представлены на 620-2.2.2-ТС.2÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

По результатам анализа гидравлических расчетов сформированы предложения по строительству и реконструкции участков тепловых сетей, на основании которых произведен расчет затрат на их реализацию и определение финансовых потребностей для расчетных периодов (этапов) схемы теплоснабжения.

В составе предпроектных проработок стоимость строительства определялась в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»:

- стоимость строительства определяется на полное развитие объекта, сооружения с выделением стоимости по каждой из очередей;
- стоимость монтажа оборудования определяется на основе показателей, приведенных в укрупненных нормативах;
- стоимость оборудования определяется на основе данных объектов-аналогов и данных заводов–изготовителей;
- за итогом каждого расчета стоимости и в целом сводного расчета стоимости строительства к обоснованиям инвестиций (на полное развитие предприятия, сооружения) включаются соответствующие средства (в том числе НДС).

Расчет стоимости по строительству и реконструкции тепловых сетей выполнен с использованием государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства (НЦС), укрупненных показателей базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненных показателей сметной стоимости (УСС), укрупненных показателей базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), а так же с использованием проектов–аналогов и цен заводов–изготовителей. При применении проектов – аналогов применены соответствующие корректирующие коэффициенты и индексы перевода цен.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие в 2013 году.

Затраты на реализацию строительства и реконструкции в данном разделе приведены в ценах базового 2013 года.

Финансовые затраты в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов-дефляторов удорожания материалов, работ и оборудования приведены в разделе 11 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» настоящей пояснительной записки.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них образуют отдельную часть проектов – «Тепловые сети», которая сформирована в составе трех групп проектов. Основными эффектами от реализации этих проектов является сохранение и расширение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения.

Обозначение проектов имеет следующий вид – ТС-хх.уу, где:

- хх – номер группы проекта:
  - 01 – строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
  - 02 – реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
  - 03 – строительство, реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения;
- уу – сквозной номер проекта внутри проектов ТС.

Сводный реестр проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Реестр проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

№ проекта	Наименование проекта	Цель проекта
1	2	3
ТС-01.01	Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения	Обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки
ТС-02.02	Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения	Обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки
ТС-03.03	Строительство тепловых сетей отопления для обеспечения надежности теплоснабжения	Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения

Предлагаемые к строительству и реконструкции участки тепловых сетей, на территории поселка представлены на 620-2.2.2-ТС.2÷620-2.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-2.2.2-ОМ).

7.2. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-01 «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки»

Целью этой группы проектов является строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения подключения перспективных приростов тепловой нагрузки (перспективных потребителей).

Перечень всех участков трубопроводов тепловых сетей, строительство и реконструкция которых необходима для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, и прогнозируемые сроки реализации приведены в таблице 7.2, в которой приняты следующие обозначения:

– Т1, Т2 – для подающего и обратного трубопроводов тепловой сети отопления.

В состав группы проектов ТС-01 «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» из перечня, приведенного в таблице 7.2, включены строительство только распределительных тепломагистралей для подключения планируемых к застройке зданий и вынос участков распределительных тепломагистралей, связанный со строительством новых и реконструкцией существующих объектов. При этом принято, что стоимость строительства, либо реконструкции участков тепловых сетей от распределительных тепломагистралей до потребителей будет включена в объектные сметы строительства, либо реконструкции этих потребителей.

Состав группы проектов ТС-01 и планируемые сроки строительства реализации приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.2.

Перечень всех участков трубопроводов тепловых сетей, строительство и реконструкция которых необходима для подключения перспективных потребителей, на период до 2028 года

№ п.п.	Начало участка	Конец участка	Источник	Условный диаметр, мм	Длина, м	Период (года) строительства	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ11А	41	Котельная №1	Т1,Т2=100	250	2013÷2017	Подключение потребителя - 56 (КОС)
2	УТ-14	УТ-14-1		Т1,Т2=100	30	2013÷2017	Подключение потребителя - 45(Столовая)
3	УТ-14-1	42		Т1,Т2=50	70	2013÷2017	Подключение потребителя многокв. ж. д. стр., кв.01:02:05
4	УТ-14-1	56		Т1,Т2=50	30	2013÷2017	Подключение потребителя многокв. ж. д. стр., кв. 01:02:05
5	УТ-26	45		Т1,Т2=125	100	2013÷2017	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 46, 47, 48
6	УТ34	50		Т1,Т2=125	115	2013÷2017	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 47, 48
7	УТ34	51		Т1,Т2=50	10	2013÷2017	Подключение потребителя - 48 (Адм.зд.)
8	УТ-33	УТ-33-1		Т1,Т2=100	250	2013÷2017	Подключение потребителя - 56 (КОС)
9	УТ-33	УТ-33-3		Т1,Т2=100	30	2013÷2017	Подключение потребителя - 45(Столовая)
10	УТ-33-3	48		Т1,Т2=50	70	2013÷2017	Подключение потребителя многокв. ж. д. стр., кв.01:02:05
11	УТ-3	УТ-3-1	Котельная №1	Т1,Т2=50	35	2018÷2022	Подключение потребителей - 43, 44
12	УТ-3-1	43		Т1,Т2=32	10	2018÷2022	Подключение потребителя - 43(магазин)
13	УТ-3-1	44		Т1,Т2=32	90	2018÷2022	Подключение потребителя - 44(магазин)
14	УТ-27	28		Т1,Т2=80	45	2018÷2022	Подключение потребителя - 28 (Дом творчества)
15	УТ-33-1	46		Т1,Т2=50	10	2018÷2022	Подключение потребителя - 46
16	УТ-38	52		Т1,Т2=32	40	2018÷2022	Подключение потребителя – 52 (опорный пункт милиции)
17	УТ-42	УТ-42-1	Котельная №2	Т1,Т2=80	80	2018÷2022	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 54, 55
18	УТ-42-1	54		Т1,Т2=32	15	2018÷2022	Подключение потребителя - 54 (Магазин)
19	УТ-42-1	55		Т1,Т2=80	140	2018÷2022	Подключение потребителя - 55 (Адм. зд. столовая)
20	УТ-47	53		Т1,Т2=53	300	2018÷2022	Подключение потребителя - 53 (Детский сад)
21	УТ-28	49	Котельная №1	Т1,Т2=100	35	2023÷2027	Подключение потребителя - 49 (ДК)
22	УТ-33-3	47		Т1,Т2=80	30	2023÷2027	Подключение потребителя - 47 (Адм.-деловое здание)

Таблица 7.3.

Состав группы проектов ТС-01 «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения подключения перспективных приростов тепловой нагрузки» на период до 2028 года

№ п.п.	Начало участка	Конец участка	Источник	Условный диаметр, мм	Длина, м	Период (года) строительства	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ-14	УТ-14-1	Котельная №1	Т1,Т2=100	120	2013÷2017	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 42, 56
2	УТ-33	УТ-33-1		Т1,Т2=125	100	2013÷2017	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 46, 47, 48
3	УТ-33	УТ-33-3		Т1,Т2=125	115	2013÷2017	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 47, 48
4	УТ-3	УТ-3-1	Котельная №1	Т1,Т2=50	35	2018÷2022	Подключение потребителей - 43, 44
5	УТ-42	УТ-42-1	Котельная №2	Т1,Т2=80	80	2018÷2022	Распределительные тепломагистрали для подключения потребителей - 54, 55

Затраты на реализацию проектов группы ТС-01 приведены в таблице 7.4. Полная стоимость этой группы проектов составляет 25,510 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2014÷2022 г.г. В таблице 7.4 величины затрат приведены в ценах 2013 г. (с учетом НДС).

Таблица 7.4.

Финансовые потребности для реализации проектов группы ТС-01 «Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» на период до 2028 года, тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Группа проектов ТС-01 (сводная). Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0,0	417,6	417,6	417,6	417,6	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	835,2	835,2	835,2	835,2	196,6	196,6	196,6	196,6	196,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	2797,8	2797,8	2797,8	2797,8	658,7	658,7	658,7	658,7	658,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	125,3	125,3	125,3	125,3	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	751,6	751,6	751,6	751,6	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	4927,4	4927,4	4927,4	4927,4	1160,1	1160,1	1160,1	1160,1	1160,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	19709,6					5800,6					0,0				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	417,6	417,6	417,6	417,6	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	835,2	835,2	835,2	835,2	196,6	196,6	196,6	196,6	196,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	2797,8	2797,8	2797,8	2797,8	658,7	658,7	658,7	658,7	658,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	125,3	125,3	125,3	125,3	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	751,6	751,6	751,6	751,6	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	4927,4	4927,4	4927,4	4927,4	1160,1	1160,1	1160,1	1160,1	1160,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	19709,6					5800,6					0,0				

7.3. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки»

Целью этой группы проектов является реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения подключения перспективных приростов тепловой нагрузки (перспективных потребителей). Необходимость реконструкции тепломагистралей предлагается на участках, которые будут иметь недостаточную пропускную способность (в основном трубопроводов отопления) при перспективном приросте тепловых нагрузок. Определение таких участков выполнялось по результатам анализа гидравлических расчетов, и при этом так же учитывался срок службы существующих трубопроводов.

В данную группу проектов так же включены участки тепломагистралей, которые предполагается реконструировать без увеличения диаметров трубопроводов с целью изменения их трассировки, которая должна быть выполнена для обеспечения строительства и подключения планируемых объектов. А так же участки ответвлений, строительство которых будет необходимо выполнить при реконструкции основной тепломагистрали с изменением её трассировки.

Состав группы проектов ТС-02 – перечень участков трубопроводов тепловых сетей , реконструкция с увеличением диаметра которых необходима для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, и прогнозируемые сроки реализации приведены в таблице 7.5, в которой приняты следующие обозначения: Т1, Т2 – для подающего и обратного трубопроводов тепловой сети отопления.

Таблица 7.5.

Состав группы проектов ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» на период до 2028 года

№ п.п.	Начало участка	Конец участка	Источник	Условный диаметр существующий (мм)	Условный диаметр после реконструкции (мм)	Длина (м)	Период (года) строительства
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект ТС-02.02. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ-1	УТ-11		Т1,Т2=150	Т1,Т2=200	230	2013÷2017
2	УТ-1	УТ-3		Т1,Т2=100	Т1,Т2=150	88	2018÷2022
3	УТ-31	УТ-33		Т1,Т2=80	Т1,Т2=150	45	2023÷2027

Затраты на реализацию проектов группы ТС-02 приведены в таблице 7.6. Полная стоимость этой группы проектов составляет 30,405 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2014÷2024 г.г. В таблице 7.6 величины затрат приведены в ценах 2013 г. (с учетом НДС).

Таблица 7.6.

Финансовые потребности для реализации проектов группы ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» на период до 2028 года, тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Группа проектов ТС-02 (сводная). Реконструкция т/сетей с увеличением диаметра труб-в для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0,0	451,7	451,7	451,7	451,7	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	130,2	130,2	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	903,5	903,5	903,5	903,5	203,7	203,7	203,7	203,7	203,7	260,4	260,4	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	3026,7	3026,7	3026,7	3026,7	682,5	682,5	682,5	682,5	682,5	872,5	872,5	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	135,5	135,5	135,5	135,5	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	39,1	39,1	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	813,1	813,1	813,1	813,1	183,4	183,4	183,4	183,4	183,4	234,4	234,4	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	5330,5	5330,5	5330,5	5330,5	1202,0	1202,0	1202,0	1202,0	1202,0	1536,6	1536,6	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	21322,1					6009,8					3073,2				
Проект ТС-02.02. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	451,7	451,7	451,7	451,7	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	130,2	130,2	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	903,5	903,5	903,5	903,5	203,7	203,7	203,7	203,7	203,7	260,4	260,4	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	3026,7	3026,7	3026,7	3026,7	682,5	682,5	682,5	682,5	682,5	872,5	872,5	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	135,5	135,5	135,5	135,5	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	39,1	39,1	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	813,1	813,1	813,1	813,1	183,4	183,4	183,4	183,4	183,4	234,4	234,4	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	5330,5	5330,5	5330,5	5330,5	1202,0	1202,0	1202,0	1202,0	1202,0	1536,6	1536,6	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	21322,1					6009,8					3073,2				

7.4. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ТС-03 «Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения»

Целью этой группы проектов является строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения. Строительство тепломагистралей предлагается для резервирования трубопроводов тепловой сети за счет создания кольцевой схемы .

Состав группы проектов ТС-03 – перечень участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для создания кольцевой схемы приведены в таблице 7.7, в которой приняты следующие обозначения: Т1, Т2 – для подающего и обратного трубопроводов тепловой сети отопления.

Таблица 7.7.

Перечень участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для создания кольцевой схемы, на период до 2028 года

№ п.п.	Начало участка	Конец участка	Источник	Условный диаметр, мм	Длина, м	Период (года) строительства	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект ТС-03.03 Строительство тепловых сетей отопления для обеспечения надежности теплоснабжения							
1	УТ-40	УТ-33		Т1,Т2=150	700	2018÷2022	

Затраты на реализацию проектов группы ТС-03 приведены в таблице 7.8. Полная стоимость этой группы проектов составляет 47,805 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2018÷2022 г.г. В таблице 7.8 величины затрат приведены в ценах 2013 г. (с учетом НДС).

Таблица 7.8.

Финансовые потребности для реализации проектов группы ТС-03 «Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения» на период до 2028 года, тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Группа проектов ТС-03 (сводная). Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	810,3	810,3	810,3	810,3	810,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1620,5	1620,5	1620,5	1620,5	1620,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5428,7	5428,7	5428,7	5428,7	5428,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1458,5	1458,5	1458,5	1458,5	1458,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9561,1	9561,1	9561,1	9561,1	9561,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	0,0					47805,3					0,0				
Проект ТС-03.03. Строительство тепловых сетей отопления для обеспечения надежности теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	810,3	810,3	810,3	810,3	810,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1620,5	1620,5	1620,5	1620,5	1620,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5428,7	5428,7	5428,7	5428,7	5428,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1458,5	1458,5	1458,5	1458,5	1458,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9561,1	9561,1	9561,1	9561,1	9561,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	0,0					47805,3					0,0				

7.5. Затраты на реализацию проектов ТС «Строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них» за весь период 2013÷2027 г.г.

Общие затраты на реализацию проектов групп ТС-01÷03 приведены в таблице 7.9. Полная стоимость этих групп проектов составляет 103,720 млн. руб. ценах 2013 года. Проекты должны быть реализованы в течение 2014÷2023 г.г.

В таблице 7.9 величины затрат приведены в ценах 2013 г. (с учетом НДС).

Таблица 7.9.

Финансовые потребности для реализации проектов группы ТС-01-03 «Строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них» на период до 2028 года, тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Группы проектов ТС-01÷03 (сводная). Строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них															
ПИР и ПСД	0,0	869,3	869,3	869,3	869,3	1010,4	1010,4	1010,4	1010,4	1010,4	130,2	130,2	0,0	0,0	0,0
Оборудование	0,0	1738,6	1738,6	1738,6	1738,6	2020,9	2020,9	2020,9	2020,9	2020,9	260,4	260,4	0,0	0,0	0,0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	5824,4	5824,4	5824,4	5824,4	6769,9	6769,9	6769,9	6769,9	6769,9	872,5	872,5	0,0	0,0	0,0
Непредвиденные расходы	0,0	260,8	260,8	260,8	260,8	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	39,1	39,1	0,0	0,0	0,0
НДС	0,0	1564,8	1564,8	1564,8	1564,8	1818,8	1818,8	1818,8	1818,8	1818,8	234,4	234,4	0,0	0,0	0,0
Итого	0,0	10257,9	10257,9	10257,9	10257,9	11923,1	11923,1	11923,1	11923,1	11923,1	1536,6	1536,6	0,0	0,0	0,0
Итого по этапам	41031,7					59615,7					3073,2				

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

8.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок разрабатываются в соответствии с подпунктом «в» пункта 4, пунктом 9 и пунктом 40 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с пунктами 9 и 40 Требований к схеме теплоснабжения для каждой зоны действия источников тепловой энергии должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные нормативные потери теплоносителя при его передаче по тепловым сетям от источника до потребителей;
- установлены перспективные производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии в целях подготовки теплоносителя для подпитки тепловых сетей;
- установлены перспективные расходы теплоносителя для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения (при аварийной подпитке тепловых сетей).

В соответствии с пунктами 6.16÷6.22 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть воду соответствующего качества и аварийную подпитку из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов. Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения, которые включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки тепловых сетей принимается:

- в закрытых системах теплоснабжения равным 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий, плюс расходу воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети (в данном случае это относится к тепловой сети отопления поселка);
- при отдельных тепловых сетях горячего водоснабжения равным 0,25% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах ГВС, плюс максимальному расходу воды на горячее водоснабжение потребителей (в данном случае это относится к тепловой сети горячего водоснабжения поселка).

Расход дополнительной аварийной подпитки химически не обработанной и не деаэрированной водой принимается дополнительно в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах теплопотребления (п.6.22 СП 124.13330.2012).

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325.

8.2. Перспективные нормируемые утечки теплоносителя

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, которые составляют 0,25 % среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час.

Расчет перспективных нормируемых утечек теплоносителя выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка, результаты представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Перспективные нормируемые утечки теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей поселка на период до 2028 года

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	На конец периода		
			1 этап (2013÷2017 г.г.)	2 этап (2018÷2022 г.г.)	3 этап (2023÷2027 г.г.)
1	2	3	4	5	6
1	Утечки теплоносителя в тепловой сети отопления (в зоне действия котельной № 1), в т.ч.:	т/ч	0,50	0,49	0,51
1.1	– в тепловой сети	т/ч	0,19	0,19	0,20
1.2	– в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,31	0,30	0,31
2	Утечки теплоносителя в тепловой сети отопления (в зоне действия котельной № 2), в т.ч.:	т/ч	0,05	0,07	0,07
2.1	– в тепловой сети	т/ч	0,02	0,03	0,03
2.2	– в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,03	0,04	0,04
3	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,55	0,56	0,58

8.3. Перспективные расчетные расходы воды на подпитку

Результаты расчетов перспективных значений расчетных часовых расходов воды на подпитку тепловых сетей представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Перспективные расчетные расходы подпиточной воды и дополнительной аварийной подпитки тепловых сетей поселка на период до 2028 года

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	1 этап (2013÷2017 г.г.)	2 этап (2018÷2022 г.г.)	3 этап (2023÷2027 г.г.)
1	2	3	4	5	6
Тепловая сеть отопления (зона действия котельной № 1)					
1	Расчетный расход подпиточной воды, в т.ч.:	т/ч	0,50	0,49	0,51
1.1	– нормируемые утечки теплоносителя	т/ч	0,50	0,49	0,51
1.2	– максим. расход воды на горячее водоснабжение потребителей	т/ч	-	-	-
2	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки	т/ч	2,00	1,97	2,04
Тепловая сеть отопления (зона действия котельной № 2)					
3	Расчетный расход подпиточной воды, в т.ч.:	т/ч	0,05	0,07	0,07
3.1	– нормируемые утечки теплоносителя	т/ч	0,05	0,07	0,07
3.2	– максим. расход воды на горячее водоснабжение потребителей	т/ч	-	-	-
4	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки	т/ч	0,18	0,27	0,27

8.4. Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети отопления

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети отопления на период до 2028 года представлен в таблице 8.3, 8.4

Таблица 8.3.

Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети отопления на период до 2028 года(зона действия котельной № 1)

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	На конец периода		
			1 этап (2013÷2017 г.г.)	2 этап (2018÷2022 г.г.)	3 этап (2023÷2027 г.г.)
1	2	3	4	5	6
1	Производительность ВПУ	т/ч	1,00	1,00	1,00
2	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1,00	1,00	1,00
3	Потери располагаемой производительности ВПУ	%	0,00	0,00	0,00
4	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0,00	0,00	0,00
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,50	0,49	0,51
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,50	0,49	0,51
6	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	0,50	0,51	0,49

Прогнозируемый резерв располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети от котельной №1 составит:

- на конец 2017 года – 0,5 т/ч;
- на конец 2022 года – 0,51 т/ч;
- на конец 2027 года – 0,41 т/ч.

Таблица 8.4.

Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети отопления на период до 2028 года(зона действия котельной № 2)

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	На конец периода		
			1 этап (2013÷2017 г.г.)	2 этап (2018÷2022 г.г.)	3 этап (2023÷ Таблица 2027 г.г.)
1	2	3	4	5	6
1	Производительность ВПУ	т/ч	1,00	1,00	1,00
2	Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1,00	1,00	1,00
3	Потери располагаемой производительности ВПУ	%	0,00	0,00	0,00
4	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0,00	0,00	0,00
5	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,05	0,07	0,07
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,05	0,07	0,07
6	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	0,96	0,93	0,93

Прогнозируемый резерв располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети от котельной №2 составит:

- на конец 2017 года – 0,96 т/ч;
- на конец 2022 года – 0,93 т/ч;
- на конец 2027 года – 0,93 т/ч.

9. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

9.1. Общие положения

Перспективные топливные балансы разрабатываются в соответствии с подпунктом «е» пункта 4, пунктом 12 и пунктом 44 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с пунктами 12 и 44 Требований к схемам теплоснабжения для каждой зоны действия источников тепловой энергии должны быть решены следующие задачи:

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

Перспективное топливопотребление было рассчитано для варианта развития систем теплоснабжения поселка, сформированного в разделе 5 «Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения» настоящей пояснительной записки.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива на энергоисточниках были приняты следующие условия:

- для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии, которые определены в разделе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» настоящей пояснительной записки;
- перспективный УРУТ на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими КПД.

Основным (и единственным) видом топлива для энергоисточников с. Казым является природный газ. Подача природного газа в населенный пункт осуществляется от газораспределительной станции «Казым» (от магистральных газопроводов «Уренгой-Ужгород»). Основные физико-химические характеристики газа приняты по данным инженерно-технического центра ООО «ТЮМЕНТРАНСГАЗ» следующими: низшая теплота сгорания газа $Q_н^р$ = 8023 ккал/м^3, плотность 0,684 кг/м^3.

Резервное топливо на источниках не предусматривается, так как система газопроводов поселка выполнена таким образом, что для источников теплоснабжения предусмотрена возможность резервного газоснабжения.

9.2. Перспективные топливные балансы в перспективной зоне действия тепловой сети отопления (котельных № 1 и №2)

Зонами котельных № 1 и №2 является зона действия тепловой сети отопления поселка. Для этой зоны топливные балансы определены при условии использования котельных №1 и №2 как основных источников тепловой энергии для покрытия отопительных нагрузок потребителей жилого поселка на протяжении всего отопительного периода.

Перспективные топливные балансы на отпуск тепловой энергии в тепловую сеть отопления поселка на конец каждого этапа разработки Схемы теплоснабжения представлены в таблице 9.1. В таблице приведены расчетные данные и значения перспективного годового отпуска тепловой энергии в тепловую сеть, перспективного годового потребления топлива и удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии в тепловую сеть отопления поселка.

9.3. Общие для системы теплоснабжения поселка перспективные топливные балансы

Общие для системы теплоснабжения поселка перспективные топливные балансы на конец каждого этапа разработки Схемы теплоснабжения представлены в таблице 9.1. В таблице приведены расчетные данные и значения общего перспективного годового отпуска тепловой энергии в тепловую сеть, общего перспективного годового потребления топлива и среднего удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии в тепловые сети поселка.

Таблица 9.1.

Перспективные топливные балансы в перспективной зоне действия источников тепловой энергии на период до 2028 года

На конец этапа	Расчетное годовое потребление тепловой энергии , Гкал		Нормируемые годовые потери тепловой энергии, Гкал		Общий расчетный годовой отпуск тепловой энергии в тепловую сеть, Гкал	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии в тепловую сеть котельной, Гкал	Перспективная годовая выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Вид топлива	Калорийность натурального топлива, ккал/м^3	КПД котлов фактич., %	Годовое потребление		УРУТ на отпуск тепловой энергии в тепловую сеть, кг у.т./Гкал
	на собственные нужды, Гкал	потребителями, Гкал	технологические при передаче по тепловой сети, Гкал	от утечек у потребителей, Гкал							натурального топлива, тыс. м^3	условного топлива, тыс. т у.т.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Котельная № 1:													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	352,1	13923,4	2199,9	90,0	16213,3	16213,3	16565,4	природн. газ	8023	84,00	2458,0	2,817	173,8
2 этап (2018÷2022 г.г.)	342,7	13517,9	2091,4	83,7	15693,0	15693,0	16035,7	природн. газ	8023	84,00	2379,4	2,727	173,8
3 этап (2023÷2027 г.г.)	350,6	13835,7	2110,6	86,9	16033,3	16033,3	16383,9	природн. газ	8023	84,00	2431,1	2,786	173,8
Котельная № 2:													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	51,3	1391,2	250,7	6,4	1648,4	1648,4	1699,6	природн. газ	8023	70,00	302,6	0,347	210,4
2 этап (2018÷2022 г.г.)	67,8	2060,2	363,6	9,5	2433,3	2433,3	2501,1	природн. газ	8023	70,00	445,4	0,510	209,8
3 этап (2023÷2027 г.г.)	67,8	2060,2	363,6	9,5	2433,3	2433,3	2501,1	природн. газ	8023	70,00	445,4	0,510	209,8
Всего для системы теплоснабжения поселка													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	403,4	15314,7	2450,6	96,4	17861,7	17861,7	18265,1	природн. газ	8023	-	2760,7	3,164	177,1
2 этап (2018÷2022 г.г.)	410,5	15578,1	2455,0	93,2	18126,3	18126,3	18536,9	природн. газ	8023	-	2824,8	3,238	178,6
3 этап (2023÷2027 г.г.)	418,5	15896,0	2474,2	96,4	18466,6	18466,6	18885,0	природн. газ	8023	-	2876,4	3,297	178,5

10. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

10.1.Общие положения

Надежность теплоснабжения это характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Основным показателем (критерием) является вероятность безотказной работы системы теплоснабжения в целом (Р).

Преобладающая часть потребителей теплоты с. Казым теплоты по надежности теплоснабжения относятся ко 2 категории и поэтому под надежностью теплоснабжения в данном случае можно понимать способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С.

Для суждения о прогрессе или деградации надежности существующей системы коммунального теплоснабжения использована статистическая информация об отказах в системе централизованного теплоснабжения в предыдущие годы.

Так же для оценки надежности используются такие показатели как интенсивность отказов (р) и относительный аварийный недоотпуск тепла (q), динамика изменения которых во времени используется для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения (п.30 МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного сезона и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации»).

Отслеживание указанных показателей производится в течение всего времени эксплуатации систем коммунального теплоснабжения и анализ полученных результатов используется как при долгосрочном планировании, так и при разработке конкретных мероприятий по подготовке к очередному отопительному периоду.

Для оценки существующих показателей надежности системы коммунального теплоснабжения использованы частные и общие критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей. Определение этих показателей проведено на основании методики, приведенной в МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации».

Надежность топливоснабжения источников тепла ($К_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($К_Б$).

Техническое состояние тепловых сетей характеризуется наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ($К_с$).

Уровень резервирования ($К_р$) определяется как отношение резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок подлежащих резервированию потребителей.

Показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом ($К_{над}$) определяется как средний по частным показателям, приведенным выше:

$$К_{над} = (К_Э + К_В + К_Т + К_Б + К_С + К_Р)/6$$

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы принимается для системы теплоснабжения в целом равным 0,86.

10.2.Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений

По отчетным данным о об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг в сфере теплоснабжения и сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии, предоставляемым в соответствии со «Стандартами раскрытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» за три года, предшествующие 2013 г. отказов и аварийно-восстановительных ремонтов на источниках теплоснабжения и тепловых сетях с. Казым не зафиксировано.

На основании статистических данных можно сделать вывод, что централизованная система теплоснабжения с. Казым на существующем уровне является достаточно надежной.

10.3.Оценки надежности по частным показателям и общим критериям

Показатели вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения поселка для базового 2012 года (на существующем уровне) описаны в разделе 1.9 настоящей пояснительной записки.

В данном разделе приведено описание показателей надежности системы теплоснабжения поселка к расчетному сроку реализации Схемы теплоснабжения – на конец 2027 года.

Все источники теплоснабжения поселка обеспечены резервным электропитанием, поэтому $К_э = 1,0$ (п. 34 МДС 41-6.2000).

Тепловые сети источников теплоснабжения связаны между собой, за счет этого может осуществляться резервное водоснабжение источников, поэтому Кв =1,0 (п. 35 МДС 41-6.2000).

Резервное топливоснабжение обеспечивается системой газопроводов поселка, поэтому Кт =1,0 (п. 36 МДС 41-6.2000).

Источники теплоснабжения поселка в целом не имеют и к расчетному периоду реализации Схемы теплоснабжения не будут иметь дефицита тепловой мощности, а для ликвидации низкой пропускной способности тепловых сетей предусмотрены предложения (см. раздел 6.3 настоящей пояснительной записки), при реализации которых будет обеспечена необходимая пропускная способность тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. Поэтому коэффициент соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей КБ =1,0 (п. 37 МДС 41-6.2000).

Резервирование трубопроводов тепловой сети обеспечивается кольцевой схемой и секционированием магистральных тепловых сетей поселка, поэтому резервирование трубопроводов тепловой сети оценивается на уровне около от 75% до 100%, при этом Кр =0,7 (согласно п. 38 МДС 41-6.2000).

К расчетному сроку реализации Схемы теплоснабжения тепловые сети, срок эксплуатации которых свыше 30 лет составят к расчетному сроку реализации Схемы теплоснабжения 60,8 %, поэтому коэффициент технического состояния тепловых сетей принят на среднем уровне Кс =0,5 (п. 42 МДС 41-6.2000).

В результате показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом (Кнад) к расчетному сроку реализации Схемы теплоснабжения составит:

Кнад = (КЭ + КВ + КТ + КБ + КС + КР)/6 = (1,0+1,0+1,0+1,0+0,7+0,5)/6 = 0,866

Полученный показатель вероятности безотказной работы (надежности) систем теплоснабжения поселка на конец 2027 года выше минимально допустимого равного 0,86 (п. 6.26 СП 124.13330.2012), что показывает достаточную надежность системы теплоснабжения.

11. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

11.1.Общие положения

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

11.2.Нормативно-методическая база для проведения расчетов

Финансово-экономические расчёты выполнены с использованием следующих нормативно-методических документов.

- «Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанное ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М.,2002 г.;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономики РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии предТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;
- «Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.;
- «Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01, ноябрь 2004 г.

11.3.Макроэкономические параметры

11.3.1. Сроки реализации

Общий срок выполнения предложений и мероприятий по Схеме теплоснабжения, начиная с 2014 года, составляет 11 лет (прогнозируемый срок реализации инвестиционных проектов – 2014÷2024 г.г.).

Расчетный период действия Схемы теплоснабжения – до 2028 г. (до конца 2027 года).

Началом расчетного периода принят 2014 год – начало реализации проектов Схемы теплоснабжения.

Срок нормальной эксплуатации объектов теплоснабжения принимался 30 лет – для вводимого основного оборудования тепловых сетей.

Исходя из приведенного выше, проектный горизонт для инвестиционных проектов (ИП) составляет 44 года (2014÷2054 гг.).

Шаг расчёта для оценки эффективности ИП принимался равным одному календарному году.

11.3.2. Сведения об инфляции

А. Официальные источники индексов-дефляторов

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы следующие макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития России:

- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2013÷2015 годов и сценарные условия для формирования вариантов социально-экономического развития Российской Федерации на 2013-2015 годы, в соответствии с письмом Минэкономразвития России от 09.10.2012 № 21684-АКДОЗи;
- «Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года» и временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с таблицей прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

В качестве целевого варианта прогноза, отвечающего основным задачам Концепции долгосрочного социально-экономического развития России, сценарными условиями долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года предлагается инновационный умеренно-оптимистичный вариант прогноза.

Примененные при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 11.1.

Прогнозные индексы на 2013÷2015 годы приняты по прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2013÷2015 годов, а с 2016 по 2027 годы в соответствии с временно определенными показателями долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года.

Индексы (индексы-дефляторы) для годов расчетного периода инвестиционных проектов после 2030 года приняты по 2030 году и далее условно считаются неизменными.

Б. Применение индексов-дефляторов

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения инвестиций в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы индексы дефляторы.

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- базовый период установлен на конец 2012 года;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии за 2010, 2011 и 2012 годы приняты по материалам тарифных дел;
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям сформированы по статьям, структура которых установлена по материалам тарифных дел.

Затраты в составе капитальных, в сметах проектов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения (затраты на ПИР и ПСД, затраты на оборудование и затраты на СМР) с целью их приведения к ценам соответствующих лет определяются умножением на индексы-дефляторы из соответствующих строк табл. 11.1:

- затраты на ПИР и ПСД были дефлированы на величину ИПЦ;
- затраты на СМР были дефлированы на величину индекса-дефлятора на строительно-монтажные работы (СМР)
- цены на оборудование – на индексы, соответствующие типу оборудования.

Таблица 11.1.

Прогнозные индексы дефляторы, принятые для расчетов долгосрочных ценовых последствий в период до 2030 года, в % к предыдущему году

Наименование индекса	Обозн. индекса	1 этап					2 этап					3этап							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Общий индекс-дефлятор (рублевой) инфляции (ВВП)	$I_{ВВП,i}$	104,3	106,7	107,3	106,1	106,5	105,9	105,1	104,7	104,8	104,8	104,5	104,1	103,5	103,3	103,4	103,1	103,0	102,7
ИПЦ на конец года	$I_{ИПЦ,i}$	107,1	105,4	104,9	104,9	104,8	104,7	104,4	104,2	104,1	104,0	103,6	103,3	103,0	103,1	103,2	103,2	103,1	103,0
Индекс реальной заработной платы	$I_{ЗП,i}$	103,7	105,5	105,9	106,0	105,7	105,4	105,5	105,3	104,9	104,9	105,0	104,8	104,7	104,8	104,8	104,7	104,4	104,6
Индекс цен на газ природный	$I_{Г,i}$	115	115	114,75	113,5	112,5	111,5	111,0	110,5	110,0	108,4	105,2	105,0	103,8	102,7	102,6	102,4	102,1	102,1
Индекс цен на дизельное топливо	$I_{ДТ,i}$	102,7	109,6	105,1	108,0	108,0	108,0	105,9	105,5	105,5	105,3	104,6	104,4	103,5	102,8	102,8	102,6	102,4	102,3
Индекс цен на тепловую энергию	$I_{ТЭ,i}$	110,6	110,95	110,9	110,5	110,2	110,0	109,0	108,5	108,2	107,7	106,5	105,9	105,2	104,7	104,7	104,6	104,4	104,3
Индекс цен на электрическую энергию	$I_{ЭЭ,i}$	113	111,0	111,65	110,1	108,0	108,2	105,4	105,0	105,2	105,1	104,3	104,2	103,1	102,1	102,1	102,0	101,8	101,8
Индекс цен СМР	$I_{СМР,i}$	107,8	107,6	106,7	106,8	106,8	106,8	105,9	105,2	104,9	105,0	104,6	104,1	103,8	103,6	103,9	103,7	103,3	103,1
Индекс цен производителей труб стальных	$I_{ТС,i}$	99,9	109,7	108,2	107,9	107,9	107,8	106,0	105,7	105,6	105,5	104,8	104,4	103,7	103,0	103,2	102,9	102,7	102,6
Индекс цен производителей электромеханического и электротехнического оборудования, оборудования тепловых пунктов, оборудования для автоматизации	$I_{О,i}$	103,9	105,7	105,3	106,4	106,4	106,4	105,1	104,8	104,7	104,6	104,1	103,7	103,1	102,5	102,8	102,5	102,3	102,2
Индекс цен производителей промышленной продукции на внутреннем рынке	$I_{ИЦП,i}$	104,8	109,8	105,5	107,3	107,6	107,6	105,9	105,3	105,5	105,4	104,9	104,3	103,2	102,8	103,1	102,6	102,5	102,4

При определении производственных издержек по теплоисточникам и тепловым сетям и приведения их к ценам соответствующих лет так же использовались индексы-дефляторы.

Расходы на оплату труда последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливались в соответствии с формулой:

$$ЗП_{i+1} = ЗП_i \times I_{ЗП,i+1}, \quad (11.1),$$

где:

i – индекс расчетного периода (при i = 0 в базовом периоде 2012 года);

$I_{ЗП,i}$ – индекс-дефлятор реальной заработной платы.

Прогноз цен на газ природный последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с формулой:

$$Ц_{Г,i+1} = Ц_{Г,i} \times I_{Г,i+1}, \quad (11.2),$$

где:

i – индекс расчетного периода (при i = 0 в базовом периоде 2012 года)

$I_{Г,i}$ – индекс-дефлятор цен на газ природный.

Прогнозные цены на прочие энергоресурсы (электрическую энергию, тепловую энергию, дизельное топливо и т.п.), используемые для технологических нужд, устанавливались по формулам, аналогичным формуле 11.2.

Прогноз расходов на вспомогательные материалы принимался по средневзвешенному индексу-дефлятору в соответствии с той структурой затрат, которая была включена в эту группу при установлении тарифов на тепловую энергию на 2012 год.

Прогноз расходов на услуги сторонних организаций принимался по индексу-дефлятору на строительно-монтажные работы.

Прогноз расходов, включенных в группу расходов «прочие услуги», «цеховые расходы» и «общехозяйственные расходы, сбыт» принимался в соответствии индексом-дефлятором потребительских цен.

Принятые индексы-дефляторы уточняются и корректируются в дальнейшем при процессе актуализации схемы теплоснабжения.

В. Амортизационные отчисления

Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» для объектов со сроком службы более 20 лет производится по линейному методу:

Амортизация оборудования, в части амортизации существующего оборудования, принималась по линейному методу амортизационных отчислений, на основании данных тарифных дел.

Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов, включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу в соответствии с нормой амортизации установленной в соответствии с ПП РФ от 01.01.2002 г. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (в редакции Постановлений Правительства РФ от 09.07.2003 № 415, от 08.08.2003 N 476, от 18.11.2006 N 697, от 12.09.2008 № 676, от 24.02.2009 № 165).

Г. Ставка дисконтирования

В связи с длительным инвестиционным циклом инвестиционных проектов возникает необходимость приведения разновременных экономических показателей в сопоставимый вид. В качестве точки приведения принят момент, соответствующий году начала работ по реализации мероприятий, предлагаемых Схемой теплоснабжения – начало 2014 года. Приведение осуществлялось с помощью коэффициента дисконтирования.

Так как оценка эффективности ИП на стадии разработки Схемы теплоснабжения производится в условиях неопределенности по источникам финансирования, то ставка дисконтирования принята условно в размере 10%. Данная ставка принята для всех расчётов по рассматриваемым ИП Схемы теплоснабжения.

11.3.3. Сведения о налогах

При проведении расчетов для оценки эффективности инвестиций приняты следующие действующие ставки налогов:

- НДС – 18%;
- налог на прибыль – 20%;
- налог на имущество – 2,2%.

Отчисления на социальные нужды устанавливались в соответствии с таблицей 11.2.

Таблица 11.2.

Страховые взносы, установленные федеральным законом от 24.07.2009 № 212-ФЗ (ред. от 25.12.2012г.) "О страховых взносах в пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования», %

Виды страховых взносов	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	2	3	4
ПФР	26,0	28,0	31
ФСС	2,9	2,9	2,9
ФФОМС	5,1	5,1	5,1
Всего	34,0	36,0	39,0

Параметры страховых взносов на период после 2015 г. приняты по 2015 году неизменными и равными 39% от ФОТ.

11.4. Инвестиционные затраты в реализацию проектов схемы теплоснабжения

Принятые основные направления развития системы теплоснабжения поселка представлены в разделе 4 «Мастер-план развития схемы теплоснабжения» настоящей пояснительной записки.

Перечень предложений и затраты на их реализацию, определенные в сметных ценах 2013 г., по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в разделе 6 настоящей пояснительной записки.

Инвестиционные затраты в реализацию проектов по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них в ценах текущих лет, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС представлены в таблице 11.3.

Прогнозируемые графики финансирования проектов по новому строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлены в таблице 11.4.

Общая потребность в инвестициях проектов по тепловым сетям и сооружениям на них (ТС) при развитии системы теплоснабжения с. Казым по предлагаемому варианту составляет 155,817 млн. руб. в период с 2013 по 2027 гг. (в ценах соответствующих лет с учетом НДС), в том числе:

- проектов группы ТС-01. «Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» – 34,021 млн. руб.
- проектов группы ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» – 42,823 млн. руб.
- проектов группы ТС-03 «Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения» 78,973 млн. руб.

Таблица 11.3.

Инвестиционные затраты в реализацию проектов по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей и сооружений на них (с учетом НДС в ценах соответствующих лет), тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Проекты	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ВСЕГО по проектам «ТС»,	0	11726	12488	13366	14270	18854	19936	20970	22007	19586	2923	3042	0	0	0
в том числе по этапам	51850					101353					5965				
Группа проектов ТС-01. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки,	0	5632	6013	6420	6855	2871	3036	3193	0	0	0	0	0	0	0
в том числе по этапам	24921					9101					0				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения	0	5632	6013	6420	6855	2871	3036	3193	3351		0	0	0	0	0
Группа проектов ТС-02. Реконструкция т/сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки,	0	6093	6475	6946	7416	1785	1887	1985	2083	2187	2923	3042	0	0	0
в том числе по этапам	26930					9928					5965				
Проект ТС-02.02. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения	0	6093	6475	6946	7416	1785	1887	1985	2083	2187	2923	3042	0	0	0
Группа проектов ТС-03. Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения,	0	0	0	0	0	14198	15013	15791	16572	17399	0	0	0	0	0
в том числе по этапам	0					78973					0				
Проект ТС-03.03.Строительство тепловых сетей отопления для обеспечения надежности теплоснабжения	0	0	0	0	0	14198	15013	15791	16572	17399	0	0	0	0	0

Таблица 11.4.

Прогнозируемые графики финансирования проектов по тепловым сетям и сооружениям на них за период 2013÷2027 г.г., тыс. руб.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Всего по проектам ТС															**155817**
ПИР и ПСД	0	981	1029	1080	1132	1467	1531	1595	1408	1464	217	224	0	0	0
Оборудование	0	1905	2062	2224	2400	3203	3395	3588	3212	3389	507	529	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	6756	7209	7699	8222	10869	11510	12109	10768	11306	1688	1758	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	294	284	324	340	440	459	479	422	439	65	67	0	0	0
НДС	0	1789	1905	2039	2177	2876	3041	3199	2846	2988	446	464	0	0	0
Итого	0	11726	12488	13366	14270	18854	19936	20970	18656	19586	2923	3042	0	0	0
Итого по этапам	51850					98002					5965				
Группа проектов ТС-01. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0	471	494	519	544	223	233	243	0	0	0	0	0	0	0
Оборудование	0	915	990	1069	1153	488	517	546	0	0	0	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3245	3463	3698	3950	1655	1753	1844	0	0	0	0	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	141	148	156	163	67	70	73	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	859	917	979	1046	438	463	487	0	0	0	0	0	0	0
Итого	0	5632	6013	6420	6855	2871	3036	3193	0	0	0	0	0	0	0
Итого по этапам	24921					9101					0				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	471	494	519	544	223	233	243	0	0	0	0	0	0	0
Оборудование	0	915	990	1069	1153	488	517	546	0	0	0	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3245	3463	3698	3950	1655	1753	1844	0	0	0	0	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	141	148	156	163	67	70	73	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	859	917	979	1046	438	463	487	0	0	0	0	0	0	0
Итого	0	5632	6013	6420	6855	2871	3036	3193	0	0	0	0	0	0	0
Итого по этапам	24921					9101					0				
Группа проектов ТС-02. Реконструкция т/сетей с увеличением диаметра труб-в для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0	510	535	561	588	139	145	151	157	164	217	224	0	0	0
Оборудование	0	990	1071	1156	1247	303	321	340	359	378	507	529	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3511	3746	4001	4273	1029	1090	1146	1202	1263	1688	1758	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	153	136	168	176	42	43	45	47	49	65	67	0	0	0
НДС	0	929	988	1059	1131	272	288	303	318	334	446	464	0	0	0
Итого	0	6093	6475	6946	7416	1785	1887	1985	2083	2187	2923	3042	0	0	0
Итого по этапам	26930					9928					5965				

Продолжение таблицы 11.4.

	1 этап					2 этап					3этап				
Наименование затрат	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Проект ТС-02.02. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	510	535	561	588	139	145	151	157	164	217	224	0	0	0
Оборудование	0	990	1071	1156	1247	303	321	340	359	378	507	529	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3511	3746	4001	4273	1029	1090	1146	1202	1263	1688	1758	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	153	136	168	176	42	43	45	47	49	65	67	0	0	0
НДС	0	929	988	1059	1131	272	288	303	318	334	446	464	0	0	0
Итого	0	6093	6475	6946	7416	1785	1887	1985	2083	2187	2923	3042	0	0	0
Итого по этапам	26930					9928					5965				
Группа проектов ТС-03. Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	1104	1153	1201	1251	1301	0	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	2412	2556	2702	2853	3010	0	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	0	0	0	0	8185	8668	9118	9565	10043	0	0	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	331	346	360	375	390	0	0	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	2166	2290	2409	2528	2654	0	0	0	0	0
Итого	0	0	0	0	0	14198	15013	15791	16572	17399	0	0	0	0	0
Итого по этапам	0					78973					0				
Проект ТС-03.03. Строительство тепловых сетей отопления для обеспечения надежности теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	1104	1153	1201	1251	1301	0	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	2412	2556	2702	2853	3010	0	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	0	0	0	0	8185	8668	9118	9565	10043	0	0	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	331	346	360	375	390	0	0	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	2166	2290	2409	2528	2654	0	0	0	0	0
Итого	0	0	0	0	0	14198	15013	15791	16572	17399	0	0	0	0	0
Итого по этапам	0					78973					0				

11.5.Оценка эффективности инвестиций в развитие систем теплоснабжения

11.5.1. Общие положения

Расчеты эффективности инвестиций выполняются в соответствии с подпунктом «в» пункта 48 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

Для целей оценки эффективности под инвестиционным проектом (ИП) понимается комплекс действий (работ, услуг, приобретений, управленческих операций и решений), направленных на достижение сформулированной цели и требующих для своей реализации осуществления инвестиций.

Целью разработки Схемы теплоснабжения сельского поселения Казым является выбор оптимального варианта развития системы теплоснабжения поселка в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

Эффективность инвестиционного проекта — категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников и выражаемая соответствующей системой показателей.

Под участниками инвестиционного проекта понимаются субъекты, которые должны осуществлять действия, предусмотренные инвестиционным проектом. Одним из участников инвестиционного проекта является инвестор (участников-инвесторов может быть несколько). Кроме того, в необходимых случаях в число участников могут включаться кредиторы, а также государство.

В основу оценок эффективности инвестиционных проектов заложены следующие основные принципы, применимые к любым типам проектов независимо от их особенностей:

- рассмотрение ИП на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода);
- системность – учет всей системы взаимоотношений между участниками проекта и их экономическим окружением, а также внутренних, внешних и синергических эффектов;
- учет всех наиболее существенных последствий ИП – при оценке эффективности учитываются все существенные последствия реализации ИП, как непосредственно экономические, так и внеэкономические (внешние эффекты и общественные блага);
- сравнение ИП разных вариантов – в случаях, если проект (обязательно) должен быть реализован в том или ином варианте;
- моделирование денежных потоков – оценка эффективности проекта для участника производится по результатам моделирования денежных потоков этого участника, потоки отражают (в форме денежных поступлений и расходов) изменение всех результатов и затрат участника за расчетный период путем сравнения ситуаций одного варианта ИП с другим;
- учет фактора времени – при оценке эффективности ИП учитываются различные аспекты, в том числе: изменение во времени параметров ИП и его экономического окружения; разрывы во времени между производством продукции, поступлением ресурсов и их оплатой; неравноценность разновременных затрат и/или результатов (временна́я ценность денег) с использованием ставки дисконта, отражающей затраты на капитал;
- учет только предстоящих затрат и результатов – при расчетах показателей эффективности учитываться только предстоящие в ходе осуществления ИП затраты и результаты, включая затраты, связанные с привлечением ранее созданных производственных фондов;
- сопоставимость условий сравнения различных ИП или вариантов ИП (в частности, при сравнении вариантов следует использовать одну и ту же систему цен, налогов и иных параметров экономического окружения, учитывать все существенные факторы в каждом варианте);
- субоптимизация – оценка эффективности ИП должна производиться при оптимальных значениях его параметров (имеются в виду те параметры проекта, которыми можно варьировать в процессе его разработки и реализации, которые в общем случае должны обеспечивать выгодность проекта для каждого из участников (данный принцип особенно важен при сравнении ИП, вариантов ИП);
- учет влияния инфляции – учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации ИП.

Существуют следующие стадии оценки эффективности ИП:

- разработка инвестиционного предложения и декларации о намерениях (экспресс - оценка инвестиционного предложения);
- разработка Обоснования инвестиций;
- разработка ТЭО (проекта);
- осуществление инвестиционного проекта (экономический мониторинг).

Принципы оценки эффективности инвестиционных проектов одинаковы на всех стадиях. Оценка может различаться по видам рассматриваемой эффективности, а также по набору исходных данных и степени подробности их описания.

Оценка эффективности инвестиционных проектов при разработке Схемы теплоснабжения производится на стадии – разработка Обоснования инвестиций.

Инвестиционные проекты Схемы теплоснабжения являются условно реальными, так как предусматривают инвестиции в реальные активы (здания, сооружения, оборудование и т.п.).

Для ИП Схемы теплоснабжения оцениваются следующие виды эффективности:
- общественная эффективность проекта;
- коммерческая эффективность участия в проекте.

Общественная эффективность проекта оценивается с целью выявления соответствия проекта целям социально-экономического развития общества. Показатели общественной эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

Коммерческая эффективность участия в проекте оценивается с целью выявления соответствия проекта коммерческим целям и интересам его участников

Оценка эффективности инвестиционных проектов по реализации Схемы теплоснабжения производилась в следующем порядке:

- в первую очередь оценивается общественная эффективность всех инвестиционных проектов схемы теплоснабжения в совокупности;
- при условии, что общественная эффективность проектов схемы теплоснабжения в совокупности достаточна, производится оценка коммерческой эффективности в целом для каждого сформированного локального инвестиционного проекта.

При этом на стадии обоснования инвестиций в реализацию проектов Схемы теплоснабжения:

- производится формирование локальных инвестиционных проектов Схемы теплоснабжения на основании инвестиционных программ по строительству и реконструкции источников, тепловых сетей и сооружений на них в перспективных зонах действия централизованных систем теплоснабжения или в перспективных зонах действия источников по принципу отношения к этим зонам

  (при этом формируется инвестиционная программа для каждого такого ИП, под которой понимается совокупность взаимосвязанных проектов Схемы, ориентированных на достижение общей цели и при оценке эффективности инвестиционная программа рассматривается как один «большой» инвестиционный проект);
- схема финансирования ИП принимается ориентировочной.

Сформированные таким образом инвестиционные проекты являются локальными, и оценивается только их коммерческая эффективность в целом.

Коммерческая эффективность инвестиционного проекта в целом оценивается в предположении, что он реализуется одним (виртуальным или реальным) участником полностью за счет его собственных средств.

Так как эффективность оценивается для «проекта в целом», т.е. с точки зрения единственного участника, реализующего проект как бы за счет собственных средств, то показатели эффективно-

сти определяются на основании денежных потоков только от инвестиционной и операционной деятельности. Расчет производится в дефлированных ценах.

Если коммерческий эффект инвестиционного проекта положителен, то проект рекомендуется к реализации. В противном случае рекомендуется рассмотреть возможность его корректировки с целью повышения коммерческой эффективности за счет определенных мер государственной (бюджетной) поддержки.

11.5.2. Инвестиционные проекты для выполнения расчетов их эффективности

При расчетах эффективности инвестиций рассмотрен основной (рекомендуемый к реализации) вариант перспективного развития системы теплоснабжения сельского поселения Казым, подробное описание и обоснование которого приведено в разделе 6 настоящей пояснительной записки: «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, в том числе с увеличением диаметра трубопроводов».

Для проведения расчетов эффективности инвестиций сформирована инвестиционная программа для предлагаемого к реализации варианта.

Инвестиционная программа это совокупность взаимосвязанных инвестиционных проектов, ориентированных на достижение общей цели. При оценке эффективности инвестиционная программа рассматривается как «большой» инвестиционный проект.

Подробное описание основных предлагаемых Схемой теплоснабжения решений (мероприятий) приведено в разделе 6 настоящей пояснительной записки.

11.5.3. Основные подходы к расчету экономической эффективности

Для проведения исследований и анализа инвестиционных процессов в энергетике учитывается весь комплекс многофункциональных, взаимосвязанных элементов: темпы капитальных вложений, характеристики сырья (топлива), режимы загрузки агрегатов и связанные с ними объёмы товарной продукции (объёмы продаж), уровни прогнозных и текущих цен на топливо и тарифов на продукцию.

Экономическая эффективность Схемы теплоснабжения определялась по приведенным к 2013 году будущим доходам от реализации прироста объёма продукции – тепловой энергии, за вычетом всех сопутствующих производственных и инвестиционных затрат.

Потребность в инвестициях и источниках финансирования:

- общий объём необходимых инвестиций в осуществление рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по тепловым сетям;
- объемы инвестиций и графики в их потребности приняты на основании данных раздела 11.4 настоящей пояснительной записки;
- так как на момент разработки Схемы теплоснабжения источники финансирования не определены, то при проведении оценки ИП условно принято, что финансирование будет осуществляться полностью за счёт либо собственных средств теплоснабжающей организации либо за счет бюджетного финансирования.

При оценке эффективности ИП принята проектная схема финансирования, которая является условной и при её использовании принято:

- объем инвестиций принимается минимально необходимым для реализуемости проекта;
- возврат инвестиций – по мере наличия средств (чистой прибыли) в результате хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации и принимаются максимально возможными из условий реализуемости проекта.

Принимаем сроки для вложения и возврата инвестиций:

- вложение инвестиций – начало года;
- возврат привлеченных инвестиций – конец года.

Программа производства и реализации включает в себя производство и передачу теплоэнергии с учетом прогнозируемого прироста.

Расчёт выручки от реализации теплоэнергии, а также её приростов выполнялся с учётом соответствующей инфляции, принятой по прогнозам социально-экономического развития Российской Федерации в соответствии с данными Минэкономразвития России.

В расчётах приняты следующие производственные издержки (приросты издержек) теплоснабжающей организации:

- затраты на топливо;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на холодную воду;
- затраты на химреагенты;
- затраты на общепроизводственные (цеховые) нужды;
- затраты на ремонт (капитальный и текущий) основных средств;
- затраты на услуги производственного характера;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений, рассчитываемых исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы»;
- налоги.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его прогнозной цены. Определение годовых расходов топлива представлено в разделе 9 настоящей пояснительной записки.

11.5.4. Показатели оценки коммерческой эффективности ИП

Оценка экономической эффективности инвестиций в развитие системы теплоснабжения с. Казым по рассматриваемому ИП проводилась с использованием следующих показателей:

- **ЧНД** – чистый не дисконтированный доход (характеризует превышение суммарных не дисконтированных денежных поступлений над суммарными не дисконтированными затратами для данного ИП);
- **ВНД** – внутренняя норма доходности (определяется как такое положительное число Ев, если оно существует, что при ставке дисконта = Ев чистый не дисконтированный доход ИП обращается в 0);
- **Простой срок окупаемости** – определяется как продолжительность периода до момента окупаемости (момент окупаемости определяется как наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный ЧНД становится и в дальнейшем остается неотрицательным);
- **ИД** – индекс доходности не дисконтированных инвестиций (характеризует относительную отдачу ИП на вложенные в него средства – определяется как отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности);
- **ЧДД** – чистый дисконтированный доход (характеризует превышение суммарных дисконтированных денежных поступлений над суммарными дисконтированными затратами для данного ИП);
- **Дисконтированный срок окупаемости** – определяется как продолжительность периода до момента окупаемости (момент окупаемости определяется как наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным);
- **ИДД** – индекс доходности дисконтированных инвестиций (характеризует относительную отдачу ИП на вложенные в него средства – определяется как отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности).

Эффективность инвестиционных проектов характеризуется вышеприведенной системой показателей, представляется соотношением затрат и результатов применительно к проекту в целом (эффективность полных инвестиционных затрат без учета финансовой деятельности по проекту).

11.5.5. Оценка общественной эффективности

Оценивается с целью выявления соответствия проекта целям социально-экономического развития общества. Показатели общественной эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

Разработка схемы теплоснабжения населенного пункта в целом относится к общественно значимым проектам, поэтому в первую очередь оценивается общественная эффективность всех инвестиционных проектов схемы теплоснабжения в совокупности. (при неудовлетворительной общественной эффективности проекты нельзя рекомендовать к реализации и они не могут претендовать на государственную поддержку).

Результаты экспертной оценки общественной эффективности инвестиционных проектов схемы теплоснабжения сельского поселения Казым в совокупности: предусматриваемая проектами реконструкция тепловых сетей и сооружений на них предусматривает обеспечение тепловой энергией планируемой перспективной застройки и повышает надежность системы централизованного теплоснабжения.

Из приведенного выше следует, что при реализации проектов схемы теплоснабжения общественная эффективность инвестиционных проектов соответствует целям социально-экономического развития общества и может быть оценена как достаточная (положительная).

11.5.6. Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в целом

Оценка коммерческой эффективности в целом выполнена для сформированного инвестиционного проекта, предлагаемого к реализации варианта развития системы теплоснабжения (см. п. 11.6.2): «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, в том числе с увеличением диаметра трубопроводов».

Результаты расчетов экономической эффективности для приведенного выше инвестиционного проекта представлены в таблице 11.5.

Таблица 11.5.

Показатели коммерческой эффективности для ИП при ставке дисконта 10%

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	2	3
Чистый не дисконтированный доход (ЧНД)	тыс. руб.	329201,5
Внутренняя норма доходности (ВНД)	%	3,5
Простой срок окупаемости	лет	28,0
Индекс доходности не дисконтированных инвестиций (ИД)	%	59
Не дисконтированные затраты	тыс. руб.	353571
Не дисконтированные доходы	тыс. руб.	696928
Чистый дисконтированный доход (ЧДД)	тыс. руб.	-149109
Дисконтированный срок окупаемости	лет	нет
Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)	%	-57

На основании выполненных расчетов можно сделать следующие выводы:

- по дисконтированным показателям при ставке дисконта 10% коммерческая эффективность ИП является отрицательной;
- инвестиции в реализацию мероприятий по системе теплоснабжения при прогнозируемых тарифах, принятых на основе существующих тарифов и инфляции в соответствии с прогнозом Минэкономразвития РФ, не окупаются при ставке дисконта 10%, окупаемость возможна только при ставке дисконта 3,5% за 40 лет, что показывает непривлекательность вложения инвестиций для частных инвесторов;
- коммерческая эффективность проектов по реализации мероприятий Схемы теплоснабже-

ния может быть положительной только при темпе роста тарифов на тепловую энергию выше прогнозируемой Минэкономразвития РФ.

В целом все мероприятия разрабатываемой Схемы теплоснабжения вызваны технической необходимостью для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, поэтому сводный отрицательный экономический эффект полных инвестиционных затрат в целом по Схеме теплоснабжения при ставке дисконта 10% не является показательным.

Для реализуемости мероприятий Схемы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть возможность государственной поддержки (предоставление субсидий, предоставление долгосрочных беспроцентных займов, бюджетное финансирование и т.п.).

11.6. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ схемы теплоснабжения

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения системы теплоснабжения сельского поселения Казым выполнялись при следующих основных условиях:

- производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям сформированы по статьям, структура которых установлена по материалам тарифных дел;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии за 2012 и 2013 годы приняты по материалам тарифных дел;
- для расчета ценовых последствий использованы индексы-дефляторы, описание которых приведено в разделе 11.3.2 настоящей пояснительной записки;
- амортизация оборудования, в части амортизации существующего оборудования, принималась по линейному методу амортизационных отчислений, на основании данных тарифных дел;
- амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов, включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу в соответствии с нормой амортизации установленной в соответствии с ПП РФ от 01.01.2002 г.;
- использованы ставки налогов и отчислений на социальные нужды, описание которых приведено в разделе 11.3.3 настоящей пояснительной записки;
- использованы инвестиционные затраты в реализацию проектов по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них в ценах текущих лет, описание которых приведено в разделе 11.4 настоящей пояснительной записки.

Расчет прогнозных тарифов (цен на тепловую энергию) носит оценочный характер и может изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития сельского поселения Казым. Такие изменения подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ Схемы теплоснабжения выполнены в двух вариантах:

- без учета инвестиционной составляющей в тарифе на производство и передачу тепловой энергии;
- с учетом инвестиционной составляющей в тарифе на производство и передачу тепловой энергии.

Результаты расчетов прогнозируемых тарифов для предлагаемого варианта развития системы теплоснабжения представлены в таблице 11.6.

Таблица 11.6.

Расчет прогнозных тарифов на производство и передачу тепловой энергии

№ п.п.	ПОКАЗАТЕЛИ \ ПЕРИОД	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	**Себестоимость тепловой энергии:**															
1.1	Тепловая энергия, полученная со стороны	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	Топливо	5024	6769	8906	11400	14279	16020	17892	19892	22015	24010	25380	26777	27928	28818	29708
1.3	Транспортировка топлива	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	Электроэнергия (покупная)	701	1147	1523	1943	2387	2598	2756	2911	3081	3258	3415	3575	3704	3799	3898
1.5	Холодная вода	169	263	328	398	475	500	525	551	577	604	628	652	675	699	725
1.6	Канализация	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7	Затраты на химреагенты	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.8	Общепроизводственные (цеховые) расходы	1022	1733	2175	2704	3309	3583	3818	4045	4293	4553	4799	5029	5215	5387	5580
1.9	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных средств	279	473	594	739	904	979	1043	1105	1173	1244	1311	1374	1424	1471	1524
1.10	Услуги производственного характера	737	1261	1600	1980	2405	2585	2754	2915	3077	3250	3416	3574	3727	3880	4050
1.11	Фонд оплаты труда	4529	7305	9199	11301	13585	14407	15294	16203	17101	18048	19042	20052	21095	22213	23389
1.12	Отчисления на социальные нужды	1540	2630	3587	4408	5298	5619	5965	6319	6669	7039	7426	7820	8227	8663	9122
1.13	Амортизационные отчисления	43	43	404	757	1134	1538	2038	2567	3123	3707	4320	4402	4488	4488	4488
1.14	Прочие расходы, всего	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	**Всего прямые затраты**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	**Общехозяйственные расходы**	**14044**	**21624**	**28315**	**35631**	**43776**	**47829**	**52084**	**56509**	**61110**	**65712**	**69737**	**73256**	**76483**	**79418**	**82484**
4	**Расходы по полной себестоимости**	**1123**	**1905**	**2390**	**2973**	**3638**	**3938**	**4197**	**4446**	**4719**	**5005**	**5275**	**5528**	**5733**	**5921**	**6134**
5	**Капитальные вложения**	**15167**	**23530**	**30706**	**38604**	**47413**	**51767**	**56281**	**60955**	**65830**	**70716**	**75012**	**78784**	**82216**	**85340**	**88617**
6	**Прибыль на развитие**	**0**	**10837**	**10583**	**11327**	**12094**	**15005**	**15866**	**16688**	**17514**	**18387**	**2477**	**2578**	**0**	**0**	**0**
7	**Необходимая валовая выручка без учета инвестиционной составляющей**	**291**	**430**	**511**	**592**	**673**	**678**	**682**	**686**	**690**	**694**	**698**	**701**	**705**	**708**	**711**
8	**Необходимая валовая выручка с учетом инвестиционной составляющей**	**15458**	**23959**	**31217**	**39196**	**48087**	**52445**	**56963**	**61641**	**66520**	**71411**	**75710**	**79485**	**82920**	**86048**	**89329**
9	**Расчет тарифа на производство и передачу тепловой энергии без инвестиционной составляющей:**															
9.1	***Расчетный прогнозный тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал***	**1756,65**	**1846,79**	**2023,51**	**2192,13**	**2364,86**	**2563,22**	**2766,91**	**2975,86**	**3191,89**	**3405,88**	**3593,58**	**3754,72**	**3898,32**	**4026,18**	**4159,99**
9.1.1	Топливная составляющая тарифа, руб./Гкал	570,90	521,79	577,31	637,59	702,21	782,97	869,09	960,35	1056,38	1145,12	1204,66	1264,90	1312,96	1348,41	1383,47
9.1.2	Покупная энергия в тарифе, руб./Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.1.3	Прочие расходы в тарифе на производство, руб./Гкал	1185,74	1325,00	1446,20	1554,54	1662,64	1780,26	1897,82	2015,51	2135,51	2260,76	2388,92	2489,82	2585,36	2677,76	2776,51
10	**Базисный индекс роста расчетного прогнозного тарифа на тепловую энергию (относительно 2013 г.)**		**1,051**	**1,152**	**1,248**	**1,346**	**1,459**	**1,575**	**1,694**	**1,817**	**1,939**	**2,046**	**2,137**	**2,219**	**2,292**	**2,368**
11	**Тариф на производство и передачу энергии, определенный в соответствии с прогнозом Министерства экономического развития РФ, руб./Гкал**	**1756,65**	**1949,00**	**2161,44**	**2388,39**	**2632,01**	**2895,21**	**3155,78**	**3424,02**	**3704,79**	**3990,06**	**4249,41**	**4500,13**	**4734,14**	**4956,64**	**5189,60**
12	**Базисный индекс роста тарифа на тепловую энергию по прогнозу Министерства экономического развития РФ (относительно 2013 г.)**		**1,110**	**1,230**	**1,360**	**1,498**	**1,648**	**1,796**	**1,949**	**2,109**	**2,271**	**2,419**	**2,562**	**2,695**	**2,822**	**2,954**
13	**Превышение базисного индекса роста расчетного тарифа на тепловую энергию по сравнению с прогнозом Министерства экономического развития РФ (относительно 2013 г.), %**		**-5,8**	**-7,9**	**-11,2**	**-15,2**	**-18,9**	**-22,1**	**-25,5**	**-29,2**	**-33,3**	**-37,3**	**-42,4**	**-47,6**	**-53,0**	**-58,6**

Продолжение таблицы 11.6.

№ п.п.	ПОКАЗАТЕЛИ \ ПЕРИОД	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	**Расчет тарифа на производство и передачу тепловой энергии с инвестиционной составляющей:**															
14.1	***Расчетный прогнозный тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал***	**1756,65**	**2682,11**	**2709,54**	**2825,61**	**2959,61**	**3296,57**	**3537,60**	**3781,53**	**4032,29**	**4282,85**	**3711,15**	**3876,48**	**3898,32**	**4026,18**	**4159,99**
14.1.1	Топливная составляющая тарифа, руб./Гкал	570,90	521,79	577,31	637,59	702,21	782,97	869,09	960,35	1056,38	1145,12	1204,66	1264,90	1312,96	1348,41	1383,47
14.1.2	Покупная энергия в тарифе, руб./Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.1.3	Прочие расходы в тарифе на производство, руб./Гкал	1185,74	2160,32	2132,23	2188,03	2257,40	2513,61	2668,50	2821,18	2975,91	3137,73	2506,49	2611,59	2585,36	2677,76	2776,51
15	**Базисный индекс роста расчетного прогнозного тарифа на тепловую энергию (относительно 2013 г.)**		**1,527**	**1,542**	**1,609**	**1,685**	**1,877**	**2,014**	**2,153**	**2,295**	**2,438**	**2,113**	**2,207**	**2,219**	**2,292**	**2,368**
16	**Тариф на производство и передачу энергии, определенный в соответствии с прогнозом Министерства экономического развития РФ, руб./Гкал**	**1756,65**	**1949,00**	**2161,44**	**2388,39**	**2632,01**	**2895,21**	**3155,78**	**3424,02**	**3704,79**	**3990,06**	**4249,41**	**4500,13**	**4734,14**	**4956,64**	**5189,60**
17	**Базисный индекс роста тарифа на тепловую энергию по прогнозу Министерства экономического развития РФ (относительно 2013 г.)**		**1,110**	**1,230**	**1,360**	**1,498**	**1,648**	**1,796**	**1,949**	**2,109**	**2,271**	**2,419**	**2,562**	**2,695**	**2,822**	**2,954**
18	**Превышение базисного индекса роста расчетного тарифа на тепловую энергию по сравнению с прогнозом Министерства экономического развития РФ (относительно 2013 г.), %**		**41,7**	**31,2**	**24,9**	**18,6**	**22,8**	**21,7**	**20,4**	**18,6**	**16,7**	**-30,6**	**-35,5**	**-47,6**	**-53,0**	**-58,6**

Результаты расчета прогнозных тарифов без учета инвестиционной составляющей при реализации проектов схемы теплоснабжения показали, что в рассматриваемый период темпы роста тарифов в периоды 2013÷2027 г.г. будут ниже, чем по прогнозу Министерства экономического развития Российской Федерации. В целом можно считать, что такой рост тарифов не противоречит прогнозу Министерства экономического развития РФ.

Результаты расчета прогнозных тарифов с учетом инвестиционной составляющей при реализации проектов схемы теплоснабжения показали, что в рассматриваемый период темпы роста тарифов в период 2014÷2022 г.г. будут значительно выше, чем по прогнозу Министерства экономического развития Российской Федерации.

12. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15).

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

Правила организации теплоснабжения, утверждённые постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808, в пункте 7 Правил устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО):

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

В соответствии с Правилами организации теплоснабжения:

- рабочая тепловая мощность – средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы;
- емкость тепловых сетей – произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

В соответствии со ст.2 ФЗ-190 для городов численностью менее 500 тысяч человек единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории 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 установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

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

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:

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

В соответствии с Правилами организации 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 систем теплоснабжения. 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, либо определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

На базовый период разработки схемы теплоснабжения на территории сельского поселения Казым действует единая система централизованного теплоснабжения (СЦТ), которая обеспечивает тепловой энергией всю капитальную застройку поселка, представленную в основном жилищным и общественно-деловым фондами. Эта СЦТ является единственной для определения границ зоны действия ЕТО.

В существующей зоне указанной выше СЦТ действует одна теплоснабжающая организация – ОАО «ЮКЭК-Белоярский», которая осуществляет функции по выработке и передаче тепловой энергии.

Все источники тепловой энергии и тепловые сети, за исключением тепловых сетей отдельных потребителей, в сельском поселении Казым находятся на балансе и эксплуатируются подразделениями ОАО «ЮКЭК-Белоярский».

ОАО «ЮКЭК-Белоярский» имеет в своей структуре подразделения, службы и квалифицированный персонал, которые имеют опыт и обеспечивают эксплуатацию, ремонт оборудования источников тепловой энергии, тепловых сетей и теплосетевых объектов, а так же наладку, диспетчеризацию и оперативное управление режимами централизованной системы теплоснабжения сельского поселения.

На основании вышеизложенного предлагается в качестве единой теплоснабжающей организации на территории сохранить ОАО «ЮКЭК-Белоярский».

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

Приложения

Приложегние 1, лист 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к муниципальному контракту
№ _____ от «16» 12 2012 г.
№0187300008512000620-0064518-01

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по разработке схем теплоснабжения на территории Белоярского района Ханты - Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область.

1. В схему теплоснабжения включаются следующие разделы:

а) раздел 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа";

б) раздел 2 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей";

в) раздел 3 "Перспективные балансы теплоносителя";

г) раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии";

д) раздел 5 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей";

е) раздел 6 "Перспективные топливные балансы";

ж) раздел 7 "Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение";

з) раздел 8 "Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)";

и) раздел 9 "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии";

к) раздел 10 "Решения по бесхозяйным тепловым сетям".

2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

а) глава 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения";

б) глава 2 "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения";

в) глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа";

г) глава 4 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки";

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

е) глава 6 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии";

ж) глава 7 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них";

з) глава 8 "Перспективные топливные балансы";

и) глава 9 "Оценка надежности теплоснабжения";

к) глава 10 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение";

л) глава 11 "Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации".

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, городского округа, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности и в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. N 154 (далее - требования к схемам теплоснабжения).

Схема теплоснабжения разрабатывается на срок не менее 15 лет с соблюдением следующих принципов:

а) обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;

Приложегние 1, лист 2.

б) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;

в) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности;

г) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;

д) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;

е) обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;

ж) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации поселений, городских округов.

Схемы теплоснабжения предоставляется по:

1. сельское поселение Верхнеказымский – 3 экземпляра;
2. сельское поселение Казым – 3 экземпляра;
3. сельское поселение Лыхма – 3 экземпляра;
4. сельское поселение Полноват – 3 экземпляра;
5. сельское поселение Сорум – 3 экземпляра;
6. сельское поселение Сосновка – 3 экземпляра.

От Подрядчик:

_____

«___» _____2012 г.

От Заказчика:

_____

«___» _____2012 г.

Приложение 2. лист 1.

Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого жилого строительного фонда в планировочных кварталах с. Казым в период до 2028г.

Планировочный квартал	Адрес (наименование)	Общая площадь, м^2	Год ввода в экспл.	Кол-во этажей	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
					отопление	вентиляция	ГВС (средн.)	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9
01:01:01:01:02	Жилой дом ул. Совхозная д.1	1183,0	1991	2	0,115			0,115
	Итого по кварталу	**1183,0**			**0,115**			**0,115**
01:01:01:03	Жилой дом ул. Советская д.29	125,1	1993	1	0,026			0,026
	Итого по кварталу	**125,1**			**0,026**			**0,026**
01:01:12	Жилой дом ул. Школьная д.8	175,9	1971	1	0,036			0,036
	Жилой дом ул. Школьная д.10	81,0	1991	1	0,017			0,017
	Итого по кварталу	**256,9**			**0,053**			**0,053**
01:01:14	Жилой дом ул. Каксина д.3	62,0	1991	1	0,013			0,013
	Жилой дом ул. Каксина д.11	54,7	1981	1	0,011			0,011
	Жилой дом ул. Набережная д.2	51,0	1991	1	0,011			0,011
	Жилой дом ул. Набережная д.5	67,0	1991	1	0,014			0,014
	Жилой дом ул. Набережная д.12	62,0	1991	1	0,013			0,013
	Итого по кварталу	**296,7**			**0,062**			**0,062**
01:02:01	Жилой дом ул. Новая д.25	77,9	1998	1	0,016			0,016
	Жилой дом ул. Новая д.27	197,1	1998	1	0,041			0,041
	Жилой дом ул. Новая д.29	162,5	1998	1	0,034			0,034
	Жилой дом ул. Новая д.31	163,1	1998	1	0,034			0,034
	Жилой дом ул. Новая д.37	141,**1**	1998	1	**0,029**			**0,029**
	Жилой дом ул. Новая д.39	128,9	2001	1	0,027			0,027
	Жилой дом ул. Новая д.41	161,6	1998	1	0,033			0,033
	Жилой дом ул. Новая д.43	163,3	1998	1	0,034			0,034
	Итого по кварталу	**1195,5**			**0,248**			**0,248**

Приложение 2. лист 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
01:02:05	Жилой дом ул. Совхозная д.4	245,4	1991	1	0,051			0,051
	Жилой дом ул. Советская д.8	824,8	1977	2	0,170			0,170
	Жилой дом ул. Ягодная д.1	788,5	1991	2	0,163			0,163
	Жилой дом ул. Ягодная д.2	627,4	2003	2	0,129		0,021	0,150
	Жилой дом ул. Ягодная д.3	789,3	1990	2	0,163			0,163
	Жилой дом ул. Ягодная д.5	789,0	1992	2	0,163			0,163
	Жилой дом ул. Ягодная д.7а	623,7	2005	2	0,129		0,021	0,150
	Итого по кварталу	**4688,1**			**0,968**		**0,042**	**1,010**
01:02:06	Жилой дом ул. Лесная д.18	168,3	2001	1	0,035			0,035
	Жилой дом ул. Советская д.2	1891,2	1991	2	0,183			0,183
	Жилой дом ул. Советская д.4	76,2	1991	1	0,016			0,016
	Итого по кварталу	**2135,7**			**0,234**			**0,234**
01:02:14	Жилой дом ул. Советская д.18	94,0	1991	1	0,019			0,019
	Жилой дом ул. Советская д.20	106,0	1991	1	0,022			0,022
	Жилой дом ул. Советская д.22	64,0	1991	1	0,013			0,013
	Итого по кварталу	**264,0**			**0,054**			**0,054**
	Итого по поселку	**8009,3**			**1,526**		**0,042**	**1,568**

Приложение 3

Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого нежилого строительного фонда в планировочных кварталах с. Казым в период до 2028 г.

Планировочный квартал	Адрес (наименование, вид здания)	Общая площадь, м^2	Кол-во этажей	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
				отопление	вентиляция	ГВС (средн.)	общая
1	2	3	4	5	6	7	8
01:01:01	Школа-интернат (спальный корпус)	1105,9	2	0,088	0,020	0,009	0,117
	Школа на 220 учащихся.	3405,9	2	0,129	0,530	0,050	0,709
	Д/сад на 80 мест	740,0	2	0,048	0,213	0,017	0,278
	Администрация. Почта. Милиция. ДК. Муз. школа.	1443,6	2	0,122	0,025	0,002	0,149
	Спортивный зал "Казымец"	1010,5	2	0,081	0,052	0,019	0,152
	Итого по кварталу	**7705,9**		**0,468**	**0,840**	**0,097**	**1,405**
01:01:09	Звероферма	846,9	1	0,181			0,181
	Итого по кварталу	**846,9**		**0,181**			**0,181**
01:01:13	Контора "ЮТЭК"	87,6	1	0,008			0,008
	Контора ЖКХ	146,0	1	0,014			0,014
	Гаражи	839,0	1	0,134			0,134
	Итого по кварталу	**1072,6**		**0,156**			**0,156**
01:01:14	Отделение связи	104,4	1	0,010			0,010
	Итого по кварталу	**104,4**		**0,010**			**0,010**
01:02:01	Участковая больница	1166,1	2	0,107	0,075	0,004	0,186
	Итого по кварталу	**1166,1**		**0,107**	**0,075**	**0,004**	**0,186**
01:02:07	Пожарное депо	392,0	1	0,040	0,011	0,013	0,064
	Итого по кварталу	**392,0**		**0,040**	**0,011**	**0,013**	**0,064**
	Всего по поселку	**11287,9**		**0,962**	**0,926**	**0,114**	**2,002**

Приложение 4.

Гидравлический расчет - характеристики участков тепловой сети.

Таблица П4.1. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 на существующем уровне

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кот. №1	УТ1	6	0,209	0,209	167,0	-166,6	0,1	0,1	15,7	15,4	1,4	-1,4
УТ1	УТ11	230	0,15	0,15	125,9	-125,6	11,6	11,4	45,8	44,9	2,1	-2,0
УТ11	УТ12	115	0,082	0,082	11,1	-11,0	1,9	1,8	12,6	12,3	0,6	-0,6
УТ12	уз.в. 10	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ12	УТ13	40	0,082	0,082	10,2	-10,2	0,6	0,5	10,6	10,4	0,6	-0,5
УТ13	уз.в. 11	10	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,5	1,5	0,1	-0,1
УТ13	УТ14	31	0,082	0,082	9,1	-9,1	0,3	0,3	8,5	8,4	0,5	-0,5
УТ14	уз.в. 12	10	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1	-0,1
УТ14	УТ17А	50	0,07	0,07	8,5	-8,4	1,1	1,1	17,3	17,0	0,6	-0,6
УТ17А	уз.в. 14	6	0,051	0,051	3,3	-3,3	0,1	0,1	14,5	14,3	0,5	-0,5
УТ17А	уз.в. 13	8	0,051	0,051	3,3	-3,3	0,2	0,2	14,6	14,4	0,5	-0,5
УТ17А	УТ17Б	25	0,051	0,051	1,9	-1,9	0,2	0,2	4,9	4,8	0,3	-0,3
УТ17Б	уз.в. 15	51	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,2	-0,2
УТ17Б	уз.в. 16	40	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,8	0,7	0,1	-0,1
УТ11	УТ19	108	0,15	0,15	46,8	-46,7	1,2	1,2	8,7	8,5	0,8	-0,8
УТ19	уз.в. 17	10	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
УТ19	УТ19А	82	0,15	0,15	46,0	-45,9	0,9	0,9	8,4	8,2	0,8	-0,7
УТ19А	уз.в. 18	5	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,0	0,0	2,1	2,0	0,2	-0,2
УТ19А	УТ20	26	0,15	0,15	44,7	-44,6	0,3	0,3	7,9	7,8	0,7	-0,7
УТ20	УТ21	34	0,1	0,1	12,4	-12,4	0,2	0,2	5,4	5,3	0,5	-0,4
УТ21	УТ21А	19	0,1	0,1	4,3	-4,3	0,0	0,0	0,7	0,7	0,2	-0,2
УТ21А	уз.в. 19	28	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,1	3,1	0,2	-0,2
УТ21А	УТ21Б	10	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,1	0,1	10,9	10,7	0,4	-0,4
УТ21Б	уз.в. 20	9	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	1,0	0,9	0,1	-0,1
УТ21Б	уз.в. 20	50	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,3	0,3	5,4	5,3	0,3	-0,3
УТ21	пУТ21	62	0,1	0,1	8,1	-8,0	0,2	0,2	2,3	2,2	0,3	-0,3

Продолжение таблицы П4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
пУТ21	УТ22	40	0,07	0,07	8,1	-8,0	0,8	0,8	15,7	15,5	0,6	-0,6
УТ22	уз.в. 21	20	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,1	-0,1
УТ22	УТ23	45	0,082	0,082	3,1	-3,1	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ23	уз.в. 22	27	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ23	УТ23А	45	0,082	0,082	2,3	-2,2	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ23А	УТ24	28	0,082	0,082	2,3	-2,2	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ24	уз.в. 23	4	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,7	1,7	0,2	-0,2
УТ24	уз.в. 24	10	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,7	1,7	0,2	-0,2
УТ22	УТ25	121	0,07	0,07	2,6	-2,6	0,3	0,3	1,7	1,6	0,2	-0,2
УТ25	уз.в. 25	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
УТ25	уз.в. 26	87	0,07	0,07	1,8	-1,8	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ20	УТ26	10	0,15	0,15	32,3	-32,3	0,1	0,1	4,1	4,1	0,5	-0,5
УТ26	уз.в. 27	60	0,1	0,1	5,3	-5,3	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ26	УТ27	122	0,15	0,15	27,0	-26,9	0,5	0,4	2,9	2,8	0,4	-0,4
УТ27	уз.в. 28	18	0,051	0,051	9,0	-9,0	2,6	2,5	109,0	107,1	1,3	-1,2
УТ27	УТ28	53	0,15	0,15	18,0	-18,0	0,1	0,1	1,3	1,3	0,3	-0,3
УТ28	уз.в. 29	25	0,051	0,051	6,8	-6,8	2,0	2,0	62,7	61,6	1,0	-0,9
УТ28	уз.в. 30	18	0,051	0,051	6,8	-6,8	1,5	1,4	62,8	61,7	1,0	-0,9
УТ28	уз.в. 31	126	0,1	0,1	4,4	-4,4	0,1	0,1	0,7	0,7	0,2	-0,2
УТ11	УТ11А	41	0,15	0,15	68,0	-67,9	1,0	1,0	18,3	17,9	1,1	-1,1
УТ29	уз.в. 32	10	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ29	УТ30	77	0,15	0,15	59,8	-59,7	1,4	1,4	14,1	13,8	1,0	-1,0
УТ30	уз.в. 33	36	0,1	0,1	7,3	-7,3	0,1	0,1	1,9	1,8	0,3	-0,3
УТ30	УТ31	30	0,15	0,15	52,5	-52,4	0,4	0,4	10,9	10,7	0,9	-0,8
УТ30	УТ32	42	0,15	0,15	41,0	-40,9	0,4	0,4	6,6	6,5	0,7	-0,7
УТ32	уз.в. 34	195	0,1	0,1	11,7	-11,7	1,2	1,2	4,8	4,7	0,4	-0,4
УТ32	уз.в. 35	45	0,15	0,15	29,3	-29,2	0,2	0,2	3,4	3,3	0,5	-0,5
УТ31	УТ33	45	0,082	0,082	11,5	-11,5	0,8	0,8	13,6	13,3	0,6	-0,6
УТ33	УТ34	49	0,082	0,082	2,7	-2,7	0,0	0,0	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ34	уз.в. 36	25	0,051	0,051	2,7	-2,7	0,3	0,3	9,9	9,7	0,4	-0,4
УТ33	УТ35	90	0,082	0,082	8,8	-8,8	0,9	0,9	8,0	7,8	0,5	-0,5
УТ38	УТ39	102	0,082	0,082	2,9	-2,9	0,1	0,1	0,9	0,9	0,2	-0,2
УТ39	уз.в. 37	16	0,04	0,04	2,9	-2,9	0,9	0,9	43,0	42,7	0,7	-0,7
УТ1	УТ3	88	0,1	0,1	38,6	-38,5	6,0	5,9	52,3	51,3	1,4	-1,4

Продолжение таблицы П4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ3	уз.в. 1	35	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,5	0,5	10,6	10,3	0,4	-0,4
УТ3	уз.в. 2	20	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,0	2,9	0,2	-0,2
УТ3	УТ7	132	0,1	0,1	34,3	-34,3	7,1	7,0	41,4	40,6	1,3	-1,2
УТ7	уз.в. 3	10	0,051	0,051	6,4	-6,4	0,7	0,7	55,7	54,7	0,9	-0,9
УТ7	УТ7А	9	0,1	0,1	27,9	-27,9	0,3	0,3	27,4	26,9	1,0	-1,0
УТ7А	уз.в. 4	50	0,051	0,051	6,5	-6,5	3,8	3,7	57,9	56,8	0,9	-0,9
УТ7А	УТ8	35	0,1	0,1	21,4	-21,4	0,7	0,7	16,1	15,8	0,8	-0,8
УТ8	уз.в. 5	45	0,051	0,051	7,1	-7,0	3,9	3,9	67,5	66,3	1,0	-1,0
УТ8	УТ9	34	0,1	0,1	14,4	-14,3	0,3	0,3	7,2	7,1	0,5	-0,5
УТ9	уз.в. 6	45	0,051	0,051	7,1	-7,1	4,0	4,0	69,0	67,8	1,0	-1,0
УТ22	уз.в. 38	10	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,0	0,0	3,5	3,4	0,2	-0,2
УТ11А	УТ29	40	0,15	0,15	60,5	-60,4	0,8	0,7	14,5	14,2	1,0	-1,0
УТ11А	уз.в. 39	10	0,051	0,051	7,5	-7,5	1,0	1,0	76,4	74,9	1,1	-1,0
УТ35	УТ38	100	0,082	0,082	2,9	-2,9	0,1	0,1	0,9	0,9	0,2	-0,2
УТ35	УТ36	70	0,082	0,082	5,9	-5,9	0,3	0,3	3,6	3,5	0,3	-0,3
УТ36	уз.в. 40	6	0,051	0,051	5,9	-5,9	0,4	0,4	47,3	46,6	0,8	-0,8
УТ9	УТ10	31	0,1	0,1	7,2	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ10	уз.в. 7	36	0,051	0,051	7,2	-7,2	3,3	3,3	70,8	69,5	1,0	-1,0

Таблица П4.2. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 на существующем уровне

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот. №2	УТ40	5	0,1	0,1	22,7	-22,7	0,1	0,1	18,1	17,7	0,8	-0,8
УТ40	УТ41	12	0,1	0,1	19,0	-19,0	0,2	0,2	12,7	12,4	0,7	-0,7
УТ41	УТ46	22	0,1	0,1	6,8	-6,8	0,0	0,0	1,6	1,6	0,3	-0,2
УТ46	УТ47	75	0,1	0,1	3,6	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ47	уз.в. 8	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,3	3,3	0,2	-0,2
УТ46	УТ46-1	30	0,1	0,1	3,2	-3,2	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ46-1	уз.в. 6	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,6	3,5	0,2	-0,2
УТ46-1	уз.в. 7	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,6	3,5	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 9	76	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,5	0,5	5,4	5,3	0,3	-0,3
УТ41	УТ42	54	0,1	0,1	12,2	-12,2	0,4	0,4	5,2	5,1	0,4	-0,4
УТ42	уз.в. 1	17	0,051	0,051	5,9	-5,9	1,1	1,0	47,8	46,9	0,8	-0,8
УТ42	УТ43	44	0,1	0,1	6,3	-6,3	0,1	0,1	1,4	1,4	0,2	-0,2
УТ43	уз.в. 2	15	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ43	уз.в. 3	13	0,051	0,051	1,9	-1,9	0,1	0,1	5,0	4,9	0,3	-0,3
УТ43	УТ43А	36	0,1	0,1	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ43А	уз.в. 4	13	0,051	0,051	1,7	-1,7	0,1	0,1	4,0	3,9	0,2	-0,2
УТ43А	уз.в. 5	19	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,1	0,1	4,5	4,4	0,3	-0,3
УТ40	УТ40А	19	0,051	0,051	3,7	-3,7	0,5	0,4	18,5	18,2	0,5	-0,5
УТ40А	уз.в. 10	6	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ40А	УТ40Б	75	0,051	0,051	2,8	-2,8	1,0	1,0	10,6	10,4	0,4	-0,4
УТ40Б	уз.в. 11	6	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ40Б	уз.в. 12	296	0,051	0,051	1,8	-1,8	1,7	1,7	4,4	4,4	0,3	-0,3

Таблица П4.3. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот. №1	УТ1	6	0,209	0,209	215,3	-214,8	0,2	0,2	26,1	25,6	1,8	-1,8
УТ1	УТ11	230	0,207	0,207	163,9	-163,5	3,6	3,5	14,1	13,8	1,4	-1,4
УТ11	УТ12	115	0,082	0,082	25,9	-25,8	10,3	10,1	68,8	67,4	1,4	-1,4
УТ12	уз.в. 10	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
УТ12	УТ13	40	0,082	0,082	25,0	-25,0	3,3	3,3	64,3	63,0	1,4	-1,3
УТ13	уз.в. 11	10	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ13	УТ14	31	0,082	0,082	24,0	-24,0	2,4	2,3	59,3	58,1	1,3	-1,3
УТ14	уз.в. 12	10	0,051	0,051	0,6	-0,6	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ14	УТ17А	50	0,07	0,07	7,8	-7,8	1,0	0,9	14,8	14,5	0,6	-0,6
УТ17А	уз.в. 14	6	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,4	12,2	0,4	-0,4
УТ17А	уз.в. 13	8	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,5	12,3	0,4	-0,4
УТ17А	УТ17Б	25	0,051	0,051	1,8	-1,7	0,1	0,1	4,2	4,1	0,2	-0,2
УТ17Б	уз.в. 15	51	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,1
УТ17Б	уз.в. 16	40	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1	-0,1
УТ1	УТ3	88	0,1	0,1	38,6	-38,5	6,0	5,9	52,3	51,3	1,4	-1,4
УТ3	уз.в. 1	35	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,5	0,5	10,6	10,3	0,4	-0,4
УТ3	уз.в. 2	20	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,0	2,9	0,2	-0,2
УТ1	УТ1-1	10	0,1	0,1	12,7	-12,7	0,1	0,1	5,7	5,6	0,5	-0,5
УТ1-1	уз.в. 8	70	0,051	0,051	12,7	-12,7	20,0	19,6	219,8	215,6	1,8	-1,8
УТ14	УТ-14-1	120	0,1	0,1	15,6	-15,6	1,0	0,9	6,1	6,0	0,6	-0,6
УТ-14-1	уз.в. 42	40	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,4	0,4	8,3	8,2	0,4	-0,4
УТ-14-1	уз.в. 56	250	0,1	0,1	12,6	-12,6	1,3	1,3	4,0	3,9	0,5	-0,5
УТ11	УТ19	108	0,15	0,15	54,7	-54,5	1,7	1,6	11,8	11,6	0,9	-0,9
УТ19	уз.в. 17	10	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	1,0	0,9	0,1	-0,1
УТ19	УТ19А	82	0,15	0,15	53,8	-53,7	1,2	1,2	11,5	11,2	0,9	-0,9
УТ19А	уз.в. 18	5	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,0	0,0	2,1	2,0	0,2	-0,2
УТ19А	УТ20	26	0,15	0,15	52,6	-52,5	0,4	0,4	10,9	10,7	0,9	-0,8

Продолжение таблицы П4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ20	УТ21	34	0,1	0,1	10,9	-10,8	0,2	0,2	4,1	4,1	0,4	-0,4
УТ21	УТ21А	19	0,1	0,1	4,3	-4,3	0,0	0,0	0,7	0,6	0,2	-0,2
УТ21А	уз.в. 19	28	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,1	3,0	0,2	-0,2
УТ21А	пУТ21	10	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,1	0,1	10,7	10,5	0,4	-0,4
пУТ21	уз.в. 20А	9	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
пУТ21	уз.в. 20	50	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,3	0,3	5,3	5,2	0,3	-0,3
УТ21	пУТ21	62	0,1	0,1	6,5	-6,5	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,2
пУТ21	УТ22	40	0,07	0,07	6,5	-6,5	0,5	0,5	10,4	10,2	0,5	-0,5
УТ22	уз.в. 21	20	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,1	-0,1
УТ22	УТ23	45	0,082	0,082	3,1	-3,1	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ23	уз.в. 22	27	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ22	УТ25	121	0,07	0,07	2,6	-2,6	0,3	0,3	1,7	1,7	0,2	-0,2
УТ25	уз.в. 25	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ25	уз.в. 26	87	0,07	0,07	1,8	-1,8	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ20	УТ26	10	0,15	0,15	41,7	-41,6	0,1	0,1	6,9	6,7	0,7	-0,7
УТ26	уз.в. 27	60	0,1	0,1	5,3	-5,3	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ26	УТ27	122	0,15	0,15	26,7	-26,7	0,4	0,4	2,8	2,8	0,4	-0,4
УТ27	УТ28	53	0,15	0,15	17,9	-17,8	0,1	0,1	1,3	1,2	0,3	-0,3
УТ28	уз.в. 29	25	0,051	0,051	6,7	-6,7	2,0	2,0	61,5	60,5	1,0	-0,9
УТ28	уз.в. 30	18	0,051	0,051	6,8	-6,8	1,5	1,4	62,0	60,9	1,0	-0,9
УТ28	уз.в. 31	126	0,1	0,1	4,4	-4,4	0,1	0,1	0,7	0,7	0,2	-0,2
УТ29	уз.в. 32	10	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ29	УТ30	77	0,15	0,15	69,2	-69,1	1,9	1,9	18,9	18,5	1,1	-1,1
УТ30	уз.в. 33	36	0,1	0,1	7,3	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ30	УТ31	30	0,15	0,15	62,0	-61,8	0,6	0,6	15,2	14,9	1,0	-1,0
УТ31	УТ32	42	0,15	0,15	40,9	-40,8	0,4	0,4	6,6	6,5	0,7	-0,7
УТ32	уз.в. 34	195	0,1	0,1	11,7	-11,7	1,2	1,2	4,8	4,7	0,4	-0,4
УТ32	уз.в. 35	45	0,15	0,15	29,2	-29,2	0,2	0,2	3,4	3,3	0,5	-0,5
УТ31	УТ33	45	0,082	0,082	21,1	-21,0	2,7	2,6	45,5	44,6	1,2	-1,1
УТ33	УТ34	49	0,082	0,082	8,9	-8,9	0,5	0,5	8,1	8,0	0,5	-0,5
УТ34	уз.в. 36	25	0,051	0,051	2,4	-2,4	0,3	0,2	7,7	7,6	0,3	-0,3
УТ38	УТ39	102	0,082	0,082	2,8	-2,8	0,1	0,1	0,8	0,8	0,2	-0,2
УТ39	уз.в. 37	16	0,04	0,04	2,8	-2,8	0,9	0,9	41,2	40,9	0,6	-0,6

Продолжение таблицы П4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ3	УТ7	132	0,1	0,1	34,3	-34,3	7,1	7,0	41,4	40,6	1,3	-1,2
УТ7	уз.в. 3	10	0,051	0,051	6,4	-6,4	0,7	0,7	55,7	54,7	0,9	-0,9
УТ7	УТ7А	9	0,1	0,1	27,9	-27,9	0,3	0,3	27,4	26,9	1,0	-1,0
УТ7А	уз.в. 4	50	0,051	0,051	6,5	-6,5	3,8	3,7	57,9	56,8	0,9	-0,9
УТ7А	УТ8	35	0,1	0,1	21,4	-21,4	0,7	0,7	16,1	15,8	0,8	-0,8
УТ8	уз.в. 5	45	0,051	0,051	7,1	-7,0	3,9	3,9	67,5	66,3	1,0	-1,0
УТ8	УТ9	34	0,1	0,1	14,4	-14,3	0,3	0,3	7,2	7,1	0,5	-0,5
УТ9	уз.в. 6	45	0,051	0,051	7,1	-7,1	4,0	4,0	69,0	67,8	1,0	-1,0
УТ22	уз.в. 38	10	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,0	0,0	3,4	3,4	0,2	-0,2
УТ11	УТ11А	41	0,15	0,15	83,4	-83,2	1,5	1,4	27,5	26,9	1,4	-1,3
УТ11А	УТ29	40	0,15	0,15	69,9	-69,8	1,0	1,0	19,3	18,9	1,1	-1,1
УТ11А	уз.в. 31	10	0,051	0,051	7,5	-7,5	1,0	1,0	75,7	74,3	1,1	-1,0
УТ33	УТ35	90	0,082	0,082	8,6	-8,6	0,9	0,9	7,6	7,5	0,5	-0,5
УТ35	УТ38	100	0,082	0,082	2,8	-2,8	0,1	0,1	0,8	0,8	0,2	-0,2
УТ35	УТ36	70	0,082	0,082	5,8	-5,8	0,3	0,3	3,4	3,4	0,3	-0,3
УТ36	уз.в. 40	6	0,051	0,051	5,8	-5,8	0,4	0,3	45,3	44,6	0,8	-0,8
УТ9	УТ10	31	0,1	0,1	7,2	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ10	уз.в. 7	36	0,051	0,051	7,2	-7,2	3,3	3,3	70,8	69,5	1,0	-1,0
УТ11А	уз.в. 41	30	0,051	0,051	6,0	-5,9	1,3	1,3	32,8	32,2	0,8	-0,8
УТ26	уз.в. 45	30	0,1	0,1	9,7	-9,7	0,1	0,1	2,4	2,3	0,4	-0,3
УТ33	УТ-33-1	100	0,125	0,125	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	-0,1
УТ-33-1	УТ-33-3	115	0,125	0,125	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	-0,1
УТ-33-3	уз.в. 48	10	0,051	0,051	3,5	-3,5	0,2	0,1	11,5	11,3	0,5	-0,5
УТ34	уз.в. 50	70	0,051	0,051	4,2	-4,2	1,5	1,5	16,2	16,0	0,6	-0,6
УТ34	уз.в. 51	30	0,051	0,051	2,3	-2,3	0,2	0,2	5,0	4,9	0,3	-0,3
УТ27	уз.в. 28	18	0,051	0,051	8,9	-8,9	2,5	2,5	106,6	104,7	1,3	-1,2
УТ23	УТ23А	45	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ23А	УТ24	28	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ24	уз.в. 23	4	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,8	1,8	0,2	-0,2
УТ24	уз.в. 24	10	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,8	1,7	0,2	-0,2

Таблица П4.4. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот. №2	УТ40	5	0,1	0,1	22,7	-22,7	0,1	0,1	18,1	17,7	0,8	-0,8
УТ40	УТ41	12	0,1	0,1	19,0	-19,0	0,2	0,2	12,7	12,4	0,7	-0,7
УТ41	УТ46	22	0,1	0,1	6,8	-6,8	0,0	0,0	1,6	1,6	0,3	-0,2
УТ46	УТ47	75	0,1	0,1	3,6	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ47	уз.в. 8	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,3	3,3	0,2	-0,2
УТ46	УТ46-1	30	0,1	0,1	3,2	-3,2	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ46-1	уз.в. 6	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,6	3,5	0,2	-0,2
УТ46-1	уз.в. 7	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,6	3,5	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 9	76	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,5	0,5	5,4	5,3	0,3	-0,3
УТ41	УТ42	54	0,1	0,1	12,2	-12,2	0,4	0,4	5,2	5,1	0,4	-0,4
УТ42	УТ43	44	0,1	0,1	6,3	-6,3	0,1	0,1	1,4	1,4	0,2	-0,2
УТ43	уз.в. 2	15	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ43	уз.в. 3	13	0,051	0,051	1,9	-1,9	0,1	0,1	5,0	4,9	0,3	-0,3
УТ43	УТ43А	36	0,1	0,1	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ43А	уз.в. 4	13	0,051	0,051	1,7	-1,7	0,1	0,1	4,0	3,9	0,2	-0,2
УТ43А	уз.в. 5	19	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,1	0,1	4,5	4,4	0,3	-0,3
УТ40	УТ40А	19	0,051	0,051	3,7	-3,7	0,5	0,4	18,5	18,2	0,5	-0,5
УТ40А	уз.в. 10	6	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ42	уз.в. 1	17	0,051	0,051	5,9	-5,9	1,1	1,0	47,8	46,9	0,8	-0,8
УТ40А	УТ40Б	75	0,051	0,051	2,8	-2,8	1,0	1,0	10,6	10,4	0,4	-0,4
УТ40Б	уз.в. 11	6	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ40Б	уз.в. 12	296	0,051	0,051	1,8	-1,8	1,7	1,7	4,4	4,4	0,3	-0,3

Таблица П4.5. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2018÷2022 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот.№1	УТ1	6	0,209	0,209	209,5	-209,0	0,2	0,2	24,7	24,2	1,8	-1,7
УТ1	УТ11	230	0,207	0,207	156,2	-155,7	3,2	3,2	12,8	12,5	1,3	-1,3
УТ11	УТ12	115	0,082	0,082	25,9	-25,9	10,3	10,1	68,9	67,5	1,4	-1,4
УТ12	уз.в. 10	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
УТ12	УТ13	40	0,082	0,082	25,1	-25,0	3,3	3,3	64,4	63,1	1,4	-1,3
УТ13	уз.в. 11	10	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ13	УТ14	31	0,082	0,082	24,1	-24,0	2,4	2,3	59,4	58,2	1,3	-1,3
УТ14	уз.в. 12	10	0,051	0,051	0,6	-0,6	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ14	УТ17А	50	0,07	0,07	7,8	-7,8	1,0	0,9	14,7	14,5	0,6	-0,6
УТ17А	уз.в. 14	6	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,4	12,2	0,4	-0,4
УТ17А	уз.в. 13	8	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,5	12,3	0,4	-0,4
УТ17А	УТ17Б	25	0,051	0,051	1,8	-1,7	0,1	0,1	4,2	4,1	0,2	-0,2
УТ17Б	уз.в. 15	51	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,1
УТ17Б	уз.в. 16	40	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1	-0,1
УТ1	УТ3	88	0,15	0,15	40,6	-40,5	0,5	0,5	4,8	4,7	0,7	-0,7
УТ3	уз.в. 1	35	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,5	0,5	10,5	10,3	0,4	-0,4
УТ3	уз.в. 2	20	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,0	2,9	0,2	-0,2
УТ1	УТ1-1	10	0,1	0,1	12,7	-12,7	0,1	0,1	5,7	5,6	0,5	-0,5
УТ1-1	уз.в. 8	70	0,051	0,051	12,7	-12,7	20,0	19,6	219,8	215,6	1,8	-1,8
УТ3	УТ-3-1	35	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,2	0,2	3,9	3,8	0,3	-0,3
УТ14	УТ-14-1	120	0,1	0,1	15,7	-15,6	1,0	0,9	6,1	6,0	0,6	-0,6
УТ-14-1	уз.в. 42	40	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,4	0,4	8,6	8,4	0,4	-0,4
УТ-14-1	уз.в. 56	250	0,1	0,1	12,6	-12,6	1,3	1,3	4,0	3,9	0,5	-0,5
УТ23	УТ23А	45	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,6	0,5	0,1	-0,1
УТ23А	УТ24	28	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,6	0,5	0,1	-0,1
УТ24	уз.в. 23	4	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,0	0,0	1,8	1,8	0,2	-0,2

Продолжение таблицы П4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ24	уз.в. 24	10	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,0	0,0	1,8	1,8	0,2	-0,2
УТ-3-1	уз.в. 43	10	0,033	0,033	0,9	-0,9	0,1	0,1	8,2	8,0	0,3	-0,3
УТ-3-1	уз.в. 44	90	0,033	0,033	1,1	-1,1	1,4	1,4	12,2	12,0	0,4	-0,4
УТ11	УТ19	108	0,15	0,15	44,1	-43,9	1,1	1,1	7,7	7,5	0,7	-0,7
УТ19	УТ19А	82	0,15	0,15	44,1	-43,9	0,8	0,8	7,7	7,5	0,7	-0,7
УТ19А	УТ20	26	0,15	0,15	44,1	-43,9	0,3	0,3	7,7	7,5	0,7	-0,7
УТ20	УТ21	34	0,1	0,1	9,5	-9,5	0,1	0,1	3,2	3,1	0,3	-0,3
УТ21	УТ21А	19	0,1	0,1	2,9	-2,9	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	-0,1
УТ21А	пУТ21	10	0,051	0,051	2,9	-2,9	0,1	0,1	11,4	11,2	0,4	-0,4
пУТ21	уз.в.20А	9	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
пУТ21	уз.в. 20	50	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,4	0,4	5,6	5,5	0,3	-0,3
УТ21	пУТ21	62	0,1	0,1	6,6	-6,6	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,2
пУТ21	УТ22	40	0,07	0,07	6,6	-6,6	0,6	0,5	10,6	10,4	0,5	-0,5
УТ22	уз.в. 21	20	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,1	-0,1
УТ22	УТ23	45	0,082	0,082	3,2	-3,2	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ23	уз.в. 22	27	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	1,0	0,9	0,1	-0,1
УТ22	УТ25	121	0,07	0,07	2,7	-2,7	0,3	0,3	1,7	1,7	0,2	-0,2
УТ25	уз.в. 25	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ25	уз.в. 26	87	0,07	0,07	1,8	-1,8	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ20	УТ26	10	0,15	0,15	34,6	-34,5	0,1	0,1	4,7	4,6	0,6	-0,6
УТ26	уз.в. 27	60	0,1	0,1	5,3	-5,3	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ26	УТ27	122	0,15	0,15	19,5	-19,4	0,2	0,2	1,5	1,5	0,3	-0,3
УТ27	уз.в. 28	45	0,082	0,082	5,7	-5,6	0,1	0,1	2,3	2,3	0,3	-0,3
УТ27	УТ28	53	0,15	0,15	13,8	-13,8	0,1	0,1	0,8	0,7	0,2	-0,2
УТ28	уз.в. 29	25	0,051	0,051	6,9	-6,9	2,1	2,1	65,3	64,2	1,0	-1,0
УТ28	уз.в. 30	18	0,051	0,051	6,9	-6,9	1,5	1,5	64,5	63,4	1,0	-1,0
УТ29	уз.в. 32	10	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ29	УТ30	77	0,15	0,15	72,0	-71,9	2,1	2,0	20,5	20,1	1,2	-1,2
УТ30	уз.в. 33	36	0,1	0,1	7,3	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ30	УТ31	30	0,15	0,15	64,8	-64,6	0,6	0,6	16,6	16,2	1,1	-1,0
УТ31	УТ32	42	0,15	0,15	40,9	-40,8	0,4	0,4	6,6	6,5	0,7	-0,7
УТ32	уз.в. 34	195	0,1	0,1	11,7	-11,7	1,2	1,2	4,8	4,7	0,4	-0,4
УТ32	уз.в. 35	45	0,15	0,15	29,2	-29,2	0,2	0,2	3,4	3,3	0,5	-0,5

Продолжение таблицы П4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ31	УТ33	45	0,082	0,082	23,9	-23,8	3,4	3,4	58,5	57,3	1,3	-1,3
УТ33	УТ34	49	0,082	0,082	8,9	-8,9	0,5	0,5	8,1	7,9	0,5	-0,5
УТ34	уз.в. 36	25	0,051	0,051	2,4	-2,4	0,3	0,2	7,7	7,6	0,3	-0,3
УТ38	УТ39	102	0,082	0,082	2,6	-2,6	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ39	уз.в. 37	16	0,04	0,04	2,6	-2,6	0,7	0,7	34,9	34,6	0,6	-0,6
УТ3	УТ7	132	0,1	0,1	34,3	-34,3	7,1	6,9	41,3	40,5	1,3	-1,2
УТ7	уз.в. 3	10	0,051	0,051	6,4	-6,4	0,7	0,7	55,6	54,6	0,9	-0,9
УТ7	УТ7А	9	0,1	0,1	27,9	-27,9	0,3	0,3	27,3	26,8	1,0	-1,0
УТ7А	уз.в. 4	50	0,051	0,051	6,5	-6,5	3,8	3,7	57,8	56,7	0,9	-0,9
УТ7А	УТ8	35	0,1	0,1	21,4	-21,3	0,7	0,7	16,0	15,7	0,8	-0,8
УТ8	уз.в. 5	45	0,051	0,051	7,0	-7,0	3,9	3,9	67,4	66,1	1,0	-1,0
УТ8	УТ9	34	0,1	0,1	14,3	-14,3	0,3	0,3	7,2	7,1	0,5	-0,5
УТ9	уз.в. 6	45	0,051	0,051	7,1	-7,1	4,0	4,0	68,9	67,6	1,0	-1,0
УТ11	УТ11А	41	0,15	0,15	86,2	-86,0	1,6	1,5	29,3	28,7	1,4	-1,4
УТ11А	УТ29	40	0,15	0,15	72,7	-72,6	1,1	1,1	20,9	20,5	1,2	-1,2
УТ11А	уз.в. 31	10	0,051	0,051	7,5	-7,5	1,0	1,0	75,7	74,3	1,1	-1,0
УТ33	УТ35	90	0,082	0,082	9,3	-9,3	1,0	1,0	8,9	8,7	0,5	-0,5
УТ35	УТ38	100	0,082	0,082	3,6	-3,5	0,2	0,2	1,3	1,3	0,2	-0,2
УТ35	УТ36	70	0,082	0,082	5,7	-5,7	0,3	0,3	3,4	3,3	0,3	-0,3
УТ36	уз.в. 40	6	0,051	0,051	5,7	-5,7	0,3	0,3	44,6	43,9	0,8	-0,8
УТ9	УТ10	31	0,1	0,1	7,2	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ10	уз.в. 7	36	0,051	0,051	7,2	-7,2	3,3	3,2	70,6	69,4	1,0	-1,0
УТ11А	уз.в. 41	30	0,051	0,051	6,0	-5,9	1,3	1,3	32,8	32,2	0,8	-0,8
УТ26	уз.в. 45	30	0,1	0,1	9,7	-9,7	0,1	0,1	2,4	2,3	0,4	-0,4
УТ33	УТ-33-1	100	0,125	0,125	5,7	-5,7	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	-0,1
УТ-33-1	уз.в. 46	10	0,051	0,051	2,3	-2,3	0,1	0,1	4,7	4,6	0,3	-0,3
УТ-33-1	УТ-33-3	115	0,125	0,125	3,4	-3,4	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	-0,1
УТ-33-3	уз.в. 48	10	0,051	0,051	3,4	-3,4	0,1	0,1	10,8	10,7	0,5	-0,5
УТ34	уз.в. 50	70	0,051	0,051	4,2	-4,2	1,5	1,4	16,2	15,9	0,6	-0,6
УТ34	уз.в. 51	30	0,051	0,051	2,3	-2,3	0,2	0,2	5,0	4,9	0,3	-0,3
УТ38	уз.в. 52	40	0,033	0,033	0,9	-0,9	0,4	0,4	8,5	8,4	0,3	-0,3

Таблица П4.6. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2018÷2022 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот. №2	УТ40	5	0,1	0,1	32,8	-32,8	0,2	0,2	37,8	37,1	1,2	-1,2
УТ40	УТ41	12	0,1	0,1	29,1	-29,1	0,5	0,5	29,8	29,2	1,1	-1,1
УТ41	УТ46	22	0,1	0,1	9,1	-9,0	0,1	0,1	2,9	2,8	0,3	-0,3
УТ46	УТ47	75	0,1	0,1	5,8	-5,8	0,1	0,1	1,2	1,2	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 8	13	0,051	0,051	1,4	-1,4	0,0	0,0	2,8	2,7	0,2	-0,2
УТ46	УТ46-1	30	0,1	0,1	3,2	-3,2	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ46-1	уз.в. 6	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,5	3,4	0,2	-0,2
УТ46-1	уз.в. 7	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,5	3,4	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 9	76	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,4	0,4	4,5	4,4	0,3	-0,3
УТ41	УТ42	54	0,1	0,1	20,1	-20,0	1,0	1,0	14,2	13,9	0,7	-0,7
УТ42	УТ43	44	0,1	0,1	6,2	-6,2	0,1	0,1	1,3	1,3	0,2	-0,2
УТ43	уз.в. 2	15	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ43	уз.в. 3	13	0,051	0,051	1,9	-1,9	0,1	0,1	4,8	4,7	0,3	-0,3
УТ43	УТ43А	36	0,1	0,1	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ43А	уз.в. 4	13	0,051	0,051	1,7	-1,7	0,1	0,1	3,9	3,8	0,2	-0,2
УТ43А	уз.в. 5	19	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,1	0,1	4,3	4,3	0,3	-0,2
УТ40	УТ40А	19	0,051	0,051	3,7	-3,7	0,5	0,4	18,5	18,1	0,5	-0,5
УТ40А	уз.в. 10	6	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ42-1	уз.в. 55	140	0,082	0,082	7,2	-7,2	0,7	0,7	3,8	3,7	0,4	-0,4
УТ47	уз.в. 53	300	0,051	0,051	2,6	-2,6	2,4	2,4	6,2	6,1	0,4	-0,4
УТ42	уз.в. 1	17	0,051	0,051	5,9	-5,9	1,0	1,0	47,0	46,1	0,8	-0,8
УТ40А	УТ40Б	75	0,051	0,051	2,8	-2,8	1,0	1,0	10,6	10,4	0,4	-0,4
УТ40Б	уз.в. 11	6	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ40Б	уз.в. 12	296	0,051	0,051	1,8	-1,8	1,7	1,7	4,4	4,4	0,3	-0,3
УТ42	УТ42-1	80	0,082	0,082	8,0	-8,0	0,5	0,5	4,7	4,6	0,4	-0,4
УТ42-1	уз.в. 54	15	0,033	0,033	0,8	-0,8	0,1	0,1	6,1	6,0	0,3	-0,3

Таблица П4.7. Тепловая сеть отопления от Котельной №1 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2023÷2027 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот.№1	УТ1	6	0,209	0,209	217,0	-216,5	0,2	0,2	26,5	26,0	1,8	-1,8
УТ1	УТ11	230	0,207	0,207	165,7	-165,3	3,6	3,6	14,4	14,1	1,4	-1,4
УТ11	УТ12	115	0,082	0,082	25,9	-25,8	10,3	10,1	68,7	67,3	1,4	-1,4
УТ12	уз.в. 10	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
УТ12	УТ13	40	0,082	0,082	25,0	-25,0	3,3	3,3	64,3	63,0	1,4	-1,3
УТ13	уз.в. 11	10	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ13	УТ14	31	0,082	0,082	24,0	-24,0	2,4	2,3	59,3	58,1	1,3	-1,3
УТ14	уз.в. 12	10	0,051	0,051	0,6	-0,6	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ14	УТ17А	50	0,07	0,07	7,8	-7,8	1,0	0,9	14,8	14,5	0,6	-0,6
УТ17А	уз.в. 14	6	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,4	12,2	0,4	-0,4
УТ17А	уз.в. 13	8	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,1	0,1	12,5	12,3	0,4	-0,4
УТ17А	УТ17Б	25	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,1	0,1	4,2	4,1	0,2	-0,2
УТ17Б	уз.в. 15	51	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,1
УТ17Б	уз.в. 16	40	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1	-0,1
УТ1	УТ3	88	0,15	0,15	40,6	-40,5	0,5	0,5	4,8	4,7	0,7	-0,7
УТ3	уз.в. 1	35	0,051	0,051	2,8	-2,8	0,5	0,5	10,5	10,3	0,4	-0,4
УТ3	уз.в. 2	20	0,051	0,051	1,5	-1,5	0,1	0,1	3,0	2,9	0,2	-0,2
УТ1	УТ1-1	10	0,1	0,1	10,7	-10,7	0,1	0,1	4,0	3,9	0,4	-0,4
УТ1-1	уз.в. 8	70	0,051	0,051	10,7	-10,7	14,1	13,8	154,9	151,9	1,5	-1,5
УТ23	УТ23А	45	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ23А	УТ24	28	0,082	0,082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,1
УТ24	уз.в. 23	4	0,051	0,051	1,2	-1,2	0,0	0,0	1,8	1,8	0,2	-0,2
УТ24	уз.в. 24	10	0,051	0,051	1,1	-1,1	0,0	0,0	1,8	1,8	0,2	-0,2
УТ11	УТ19	108	0,15	0,15	50,1	-50,0	1,4	1,4	9,9	9,7	0,8	-0,8
УТ19	УТ19А	82	0,15	0,15	50,1	-50,0	1,1	1,0	9,9	9,7	0,8	-0,8
УТ19А	УТ20	26	0,15	0,15	50,1	-50,0	0,3	0,3	9,9	9,7	0,8	-0,8
УТ20	УТ21	34	0,1	0,1	9,5	-9,4	0,1	0,1	3,1	3,1	0,3	-0,3

Продолжение таблицы П4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ21	УТ21А	19	0,1	0,1	2,9	-2,9	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	-0,1
УТ21А	пУТ21	10	0,051	0,051	2,9	-2,9	0,1	0,1	11,2	11,1	0,4	-0,4
пУТ21	уз.в.20А	9	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1	-0,1
пУТ21	уз.в. 20	50	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,4	0,4	5,6	5,5	0,3	-0,3
УТ21	пУТ21	62	0,1	0,1	6,6	-6,6	0,1	0,1	1,5	1,5	0,2	-0,2
пУТ21	УТ22	40	0,07	0,07	6,6	-6,6	0,5	0,5	10,5	10,3	0,5	-0,5
УТ22	уз.в. 21	20	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,8	0,8	0,1	-0,1
УТ22	УТ23	45	0,082	0,082	3,1	-3,1	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ23	уз.в. 22	27	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ22	УТ25	121	0,07	0,07	2,7	-2,7	0,3	0,3	1,7	1,7	0,2	-0,2
УТ25	уз.в. 25	10	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ25	уз.в. 26	87	0,07	0,07	1,8	-1,8	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ20	УТ26	10	0,15	0,15	40,7	-40,6	0,1	0,1	6,5	6,4	0,7	-0,7
УТ26	уз.в. 27	60	0,1	0,1	5,3	-5,3	0,1	0,1	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ26	УТ27	122	0,15	0,15	25,7	-25,6	0,4	0,4	2,6	2,5	0,4	-0,4
УТ27	уз.в. 28	45	0,082	0,082	5,6	-5,5	0,1	0,1	2,2	2,2	0,3	-0,3
УТ27	УТ28	53	0,15	0,15	20,1	-20,1	0,1	0,1	1,6	1,6	0,3	-0,3
УТ28	уз.в. 29	25	0,051	0,051	6,7	-6,7	2,0	2,0	61,6	60,5	1,0	-0,9
УТ28	уз.в. 30	18	0,051	0,051	6,8	-6,8	1,5	1,4	62,1	60,9	1,0	-0,9
УТ29	уз.в. 32	10	0,051	0,051	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ29	УТ30	77	0,15	0,15	75,6	-75,4	2,3	2,2	22,6	22,1	1,2	-1,2
УТ30	уз.в. 33	36	0,1	0,1	7,2	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ30	УТ31	30	0,15	0,15	68,3	-68,2	0,7	0,7	18,4	18,1	1,1	-1,1
УТ31	УТ32	42	0,15	0,15	40,9	-40,8	0,4	0,4	6,6	6,5	0,7	-0,7
УТ32	уз.в. 34	195	0,1	0,1	11,7	-11,7	1,2	1,2	4,8	4,7	0,4	-0,4
УТ32	уз.в. 35	45	0,15	0,15	29,2	-29,1	0,2	0,2	3,4	3,3	0,5	-0,5
УТ31	УТ33	45	0,15	0,15	27,4	-27,4	0,1	0,1	2,2	2,1	0,4	-0,4
УТ33	УТ34	49	0,082	0,082	8,8	-8,8	0,5	0,5	8,0	7,8	0,5	-0,5
УТ34	уз.в. 36	25	0,051	0,051	2,4	-2,4	0,2	0,2	7,6	7,5	0,3	-0,3
УТ38	УТ39	102	0,082	0,082	2,6	-2,6	0,1	0,1	0,7	0,7	0,1	-0,1
УТ39	уз.в. 37	16	0,04	0,04	2,6	-2,6	0,7	0,7	34,5	34,2	0,6	-0,6
УТ3	УТ7	132	0,1	0,1	34,3	-34,3	7,1	6,9	41,3	40,5	1,3	-1,2
УТ7	уз.в. 3	10	0,051	0,051	6,4	-6,4	0,7	0,7	55,6	54,6	0,9	-0,9
УТ7	УТ7А	9	0,1	0,1	27,9	-27,9	0,3	0,3	27,3	26,8	1,0	-1,0

Продолжение таблицы П4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
УТ7А	уз.в. 4	50	0,051	0,051	6,5	-6,5	3,8	3,7	57,8	56,7	0,9	-0,9
УТ7А	УТ8	35	0,1	0,1	21,4	-21,4	0,7	0,7	16,0	15,7	0,8	-0,8
УТ8	уз.в. 5	45	0,051	0,051	7,0	-7,0	3,9	3,9	67,4	66,1	1,0	-1,0
УТ8	УТ9	34	0,1	0,1	14,3	-14,3	0,3	0,3	7,2	7,1	0,5	-0,5
УТ9	уз.в. 6	45	0,051	0,051	7,1	-7,1	4,0	4,0	68,9	67,6	1,0	-1,0
УТ11	УТ11А	41	0,15	0,15	89,7	-89,5	1,7	1,7	31,8	31,1	1,5	-1,4
УТ11А	УТ29	40	0,15	0,15	76,3	-76,1	1,2	1,2	23,0	22,5	1,2	-1,2
УТ11А	уз.в. 31	10	0,051	0,051	7,5	-7,5	1,0	1,0	75,7	74,2	1,1	-1,0
УТ33	УТ35	90	0,082	0,082	9,2	-9,2	1,0	1,0	8,8	8,6	0,5	-0,5
УТ35	УТ38	100	0,082	0,082	3,5	-3,5	0,2	0,2	1,3	1,3	0,2	-0,2
УТ35	УТ36	70	0,082	0,082	5,7	-5,7	0,3	0,3	3,3	3,3	0,3	-0,3
УТ36	уз.в. 40	6	0,051	0,051	5,7	-5,7	0,3	0,3	44,1	43,4	0,8	-0,8
УТ9	УТ10	31	0,1	0,1	7,2	-7,2	0,1	0,1	1,8	1,8	0,3	-0,3
УТ10	уз.в. 7	36	0,051	0,051	7,2	-7,2	3,3	3,2	70,6	69,4	1,0	-1,0
УТ11А	уз.в. 41	30	0,051	0,051	6,0	-5,9	1,3	1,3	32,8	32,2	0,8	-0,8
УТ14	УТ-14-1	120	0,1	0,1	15,6	-15,6	1,0	0,9	6,1	6,0	0,6	-0,6
УТ3	УТ-3-1	35	0,051	0,051	2,0	-2,0	0,2	0,2	3,9	3,8	0,3	-0,3
УТ-3-1	уз.в. 43	10	0,033	0,033	0,9	-0,9	0,1	0,1	8,2	8,0	0,3	-0,3
УТ-3-1	уз.в. 44	90	0,033	0,033	1,1	-1,1	1,4	1,4	12,2	12,0	0,4	-0,4
УТ26	уз.в. 45	30	0,1	0,1	9,7	-9,7	0,1	0,1	2,4	2,3	0,4	-0,3
УТ33	УТ-33-1	100	0,125	0,125	9,4	-9,3	0,1	0,1	0,7	0,7	0,2	-0,2
УТ-33-1	уз.в. 46	10	0,051	0,051	2,4	-2,4	0,1	0,1	5,1	5,1	0,3	-0,3
УТ-33-1	УТ-33-3	115	0,125	0,125	7,0	-7,0	0,1	0,1	0,4	0,4	0,2	-0,2
УТ-33-3	уз.в. 47	30	0,082	0,082	3,8	-3,8	0,0	0,0	1,0	1,0	0,2	-0,2
УТ-33-3	уз.в. 48	10	0,051	0,051	3,2	-3,2	0,1	0,1	9,6	9,4	0,5	-0,4
УТ28	уз.в. 49	35	0,1	0,1	6,6	-6,6	0,0	0,0	1,1	1,1	0,2	-0,2
УТ34	уз.в. 50	70	0,051	0,051	4,2	-4,2	1,5	1,4	16,0	15,7	0,6	-0,6
УТ34	уз.в. 51	30	0,051	0,051	2,3	-2,3	0,2	0,2	4,9	4,8	0,3	-0,3
УТ38	уз.в. 52	40	0,033	0,033	0,9	-0,9	0,4	0,4	8,4	8,3	0,3	-0,3
УТ-14-1	уз.в. 42	40	0,051	0,051	3,0	-3,0	0,4	0,4	8,3	8,1	0,4	-0,4
УТ-14-1	уз.в. 56	250	0,1	0,1	12,6	-12,6	1,3	1,3	4,0	3,9	0,5	-0,5

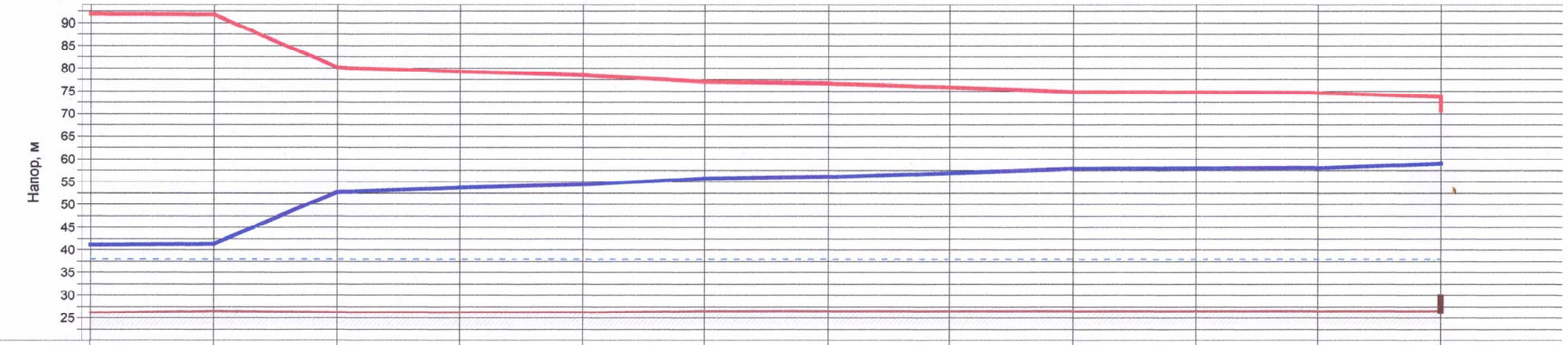
Таблица П4.8. Тепловая сеть отопления от Котельной №2 при развитии системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2018÷2022 г.г.)

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да,м	Внутрен. диаметр обр. тр-да,м	Расход воды в под. тр-де, т/ч	Расход воды в обр. тр-де, т/ч	Потери напора в под. тр-де, м	Потери напора в обр. тр-де, м	Уд. лин. потери напора в под. тр-де, мм/м	Уд. лин. потери напора в обр. тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де,м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
Кот. №2	УТ40	5	0,1	0,1	32,8	-32,8	0,2	0,2	37,8	37,1	1,2	-1,2
УТ40	УТ41	12	0,1	0,1	29,1	-29,1	0,5	0,5	29,8	29,2	1,1	-1,1
УТ41	УТ46	22	0,1	0,1	9,1	-9,0	0,1	0,1	2,9	2,8	0,3	-0,3
УТ46	УТ47	75	0,1	0,1	5,8	-5,8	0,1	0,1	1,2	1,2	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 8	13	0,051	0,051	1,4	-1,4	0,0	0,0	2,8	2,7	0,2	-0,2
УТ46	УТ46-1	30	0,1	0,1	3,2	-3,2	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ46-1	уз.в. 6	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,5	3,4	0,2	-0,2
УТ46-1	уз.в. 7	13	0,051	0,051	1,6	-1,6	0,1	0,1	3,5	3,4	0,2	-0,2
УТ47	уз.в. 9	76	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,4	0,4	4,5	4,4	0,3	-0,3
УТ41	УТ42	54	0,1	0,1	20,1	-20,0	1,0	1,0	14,2	13,9	0,7	-0,7
УТ42	УТ43	44	0,1	0,1	6,2	-6,2	0,1	0,1	1,3	1,3	0,2	-0,2
УТ43	уз.в. 2	15	0,051	0,051	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,9	0,9	0,1	-0,1
УТ43	уз.в. 3	13	0,051	0,051	1,9	-1,9	0,1	0,1	4,8	4,7	0,3	-0,3
УТ43	УТ43А	36	0,1	0,1	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,1	-0,1
УТ43А	уз.в. 4	13	0,051	0,051	1,7	-1,7	0,1	0,1	3,9	3,8	0,2	-0,2
УТ43А	уз.в. 5	19	0,051	0,051	1,8	-1,8	0,1	0,1	4,3	4,3	0,3	-0,2
УТ40	УТ40А	19	0,051	0,051	3,7	-3,7	0,5	0,4	18,5	18,1	0,5	-0,5
УТ40А	уз.в. 10	6	0,051	0,051	0,9	-0,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,1	-0,1
УТ42	уз.в. 1	17	0,051	0,051	5,9	-5,9	1,0	1,0	47,0	46,1	0,8	-0,8
УТ40А	УТ40Б	75	0,051	0,051	2,8	-2,8	1,0	1,0	10,6	10,4	0,4	-0,4
УТ40Б	уз.в. 11	6	0,051	0,051	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	-0,1
УТ40Б	уз.в. 12	296	0,051	0,051	1,8	-1,8	1,7	1,7	4,4	4,4	0,3	-0,3
УТ42	УТ42-1	80	0,082	0,082	8,0	-8,0	0,5	0,5	4,7	4,6	0,4	-0,4
УТ42-1	уз.в. 55	140	0,082	0,082	7,2	-7,2	0,7	0,7	3,8	3,7	0,4	-0,4
УТ42-1	уз.в. 54	15	0,033	0,033	0,8	-0,8	0,1	0,1	6,1	6,0	0,3	-0,3
УТ47	уз.в. 53	300	0,051	0,051	2,6	-2,6	2,4	2,4	6,2	6,1	0,4	-0,4

Приложение 5.

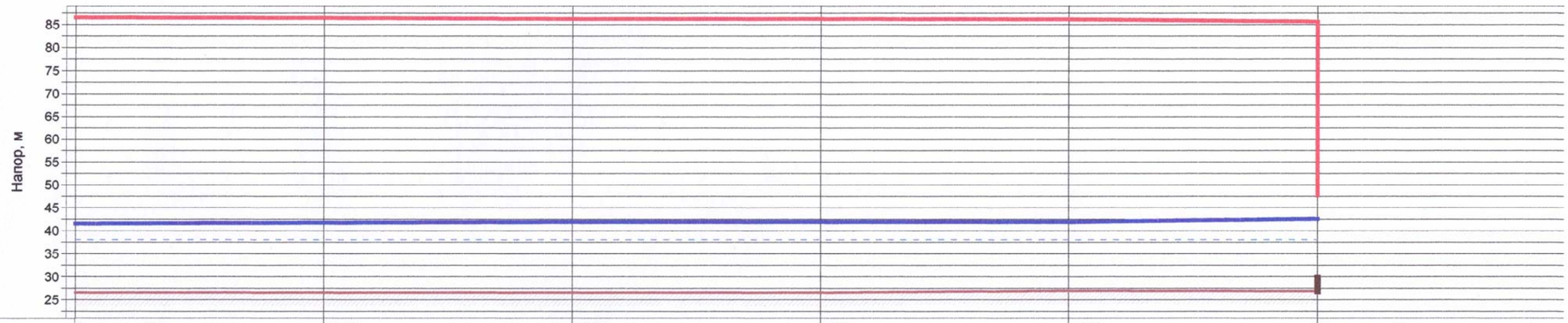
Гидравлический расчет – пьезометрические графики.

График П5.1. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная № 29) на существующем уровне.



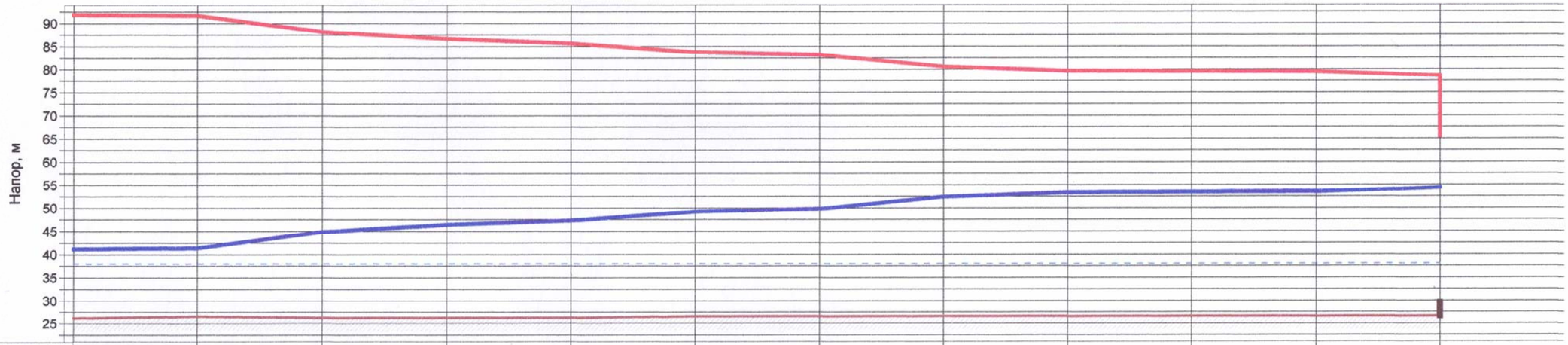
Наименование узла	Котельная №1	УТ1	УТ11	УТ11А	УТ29	УТ30	УТ31	УТ33	УТ35	УТ38	УТ39	Узел ввода 37
Геодезическая высота, м	26.2	26.6	26.3	26.3	26.3	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6
Напор в обратном трубопроводе, м	41.2	41.32	52.674	53.629	54.366	55.752	56.168	56.948	57.864	57.974	58.087	58.97
Располагаемый напор, м	50.7	50.457	27.508	25.578	24.089	21.288	20.448	18.873	17.025	16.802	16.575	14.793
Длина участка, м	6	230	41	40	77	30	45	90	100	102	16	
Диамегр участка, м	0.209	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	0.082	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.123	11.595	0.975	0.753	1.414	0.424	0.795	0.932	0.112	0.114	0.894	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.12	11.354	0.955	0.737	1.386	0.416	0.78	0.915	0.11	0.113	0.888	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.403	2.054	1.109	0.987	0.975	0.856	0.628	0.481	0.158	0.158	0.662	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.378	-2.016	-1.089	-0.969	-0.957	-0.84	-0.617	-0.473	-0.156	-0.156	-0.658	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	15.719	45.832	18.285	14.472	14.13	10.884	13.596	7.966	0.863	0.861	42.991	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	15.394	44.879	17.913	14.176	13.843	10.665	13.334	7.824	0.85	0.852	42.679	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	167.012	125.918	68.0103	60.5067	59.7902	52.4776	11.5129	8.8141	2.9037	2.9024	2.9011	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-166.633	-125.6171	-67.8658	-60.3775	-59.6656	-52.3719	-11.4885	-8.7955	-2.8967	-2.898	-2.8993	

График П5.2. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 9» (ж.д. № Новая 39) на существующем уровне.



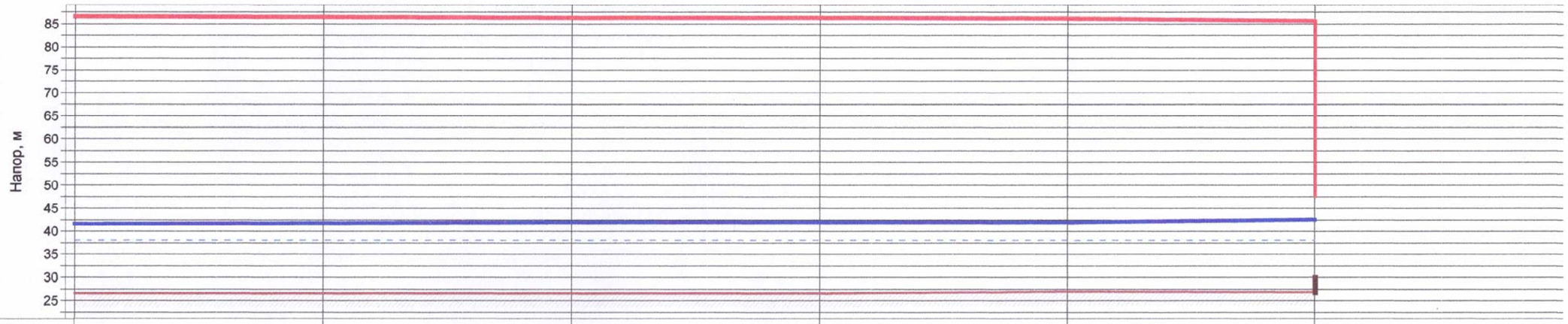
Наименование узла	Котельная №2	УТ40	УТ41	УТ46	УТ47	Узел ввода 9
Геодезическая высота, м	26.6	26.6	26.6	26.6	27	26.9
Напор в обратном трубопроводе, м	41.6	41.715	41.909	41.955	41.997	42.52
Располагаемый напор, м	45	44.767	44.376	44.284	44.198	43.148
Длина участка, м	5	12	22	75	76	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.117	0.198	0.046	0.043	0.529	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.115	0.194	0.045	0.042	0.522	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.833	0.698	0.25	0.13	0.28	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.818	-0.685	-0.245	-0.128	-0.276	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.076	12.671	1.622	0.443	5.352	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.722	12.424	1.591	0.436	5.282	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	22.6975	19.004	6.7993	3.5563	1.9881	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-22.6522	-18.9665	-6.7853	-3.5489	-1.9856	

График П5.3. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. № Совхозная 29) на конец 1 этапа (2013 - 2017г.г.) развития системы теплоснабжения.



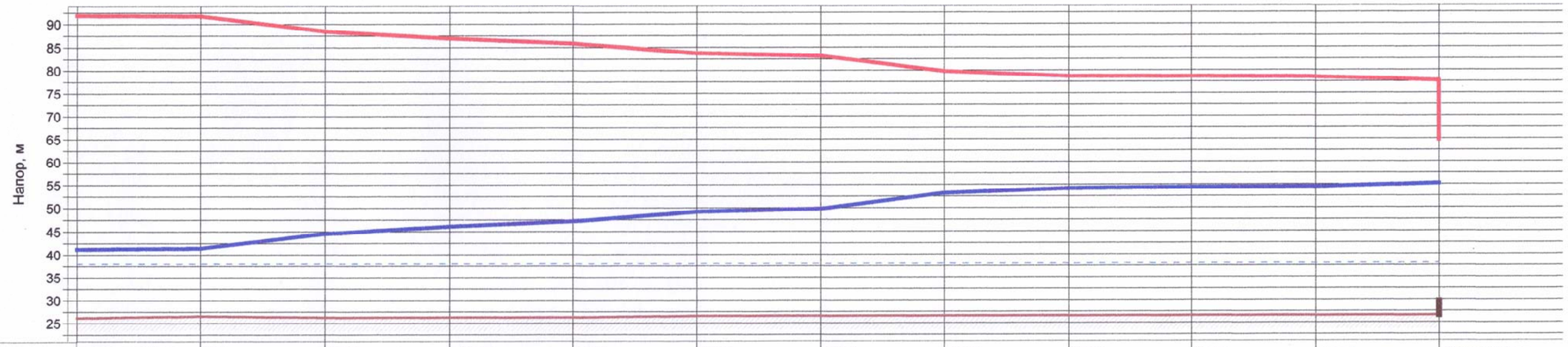
Наименование узла	Котельная №1	УТ1	УТ11	УТ11А	УТ29	УТ30	УТ31	УТ33	УТ35	УТ38	УТ39	Узел ввода 37
Геодезическая высота, м	26.2	26.6	26.3	26.3	26.3	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6
Напор в обратном трубопроводе, м	41.2	41.399	44.88	46.314	47.298	49.155	49.734	52.343	53.219	53.325	53.434	54.28
Располагаемый напор, м	50.7	50.297	43.261	40.363	38.373	34.621	33.449	28.178	26.408	26.194	25.977	24.269
Длина участка, м	6	230	41	40	77	30	45	90	100	102	16	
Диаметр участка, м	0.209	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	0.082	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.204	3.556	1.464	1.005	1.896	0.592	2.663	0.893	0.108	0.109	0.857	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.199	3.48	1.434	0.984	1.857	0.58	2.608	0.877	0.106	0.108	0.851	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.809	1.404	1.36	1.141	1.129	1.011	1.15	0.471	0.155	0.154	0.648	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.775	-1.378	-1.335	-1.12	-1.108	-0.992	-1.129	-0.463	-0.153	-0.153	-0.644	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	26.118	14.054	27.47	19.332	18.939	15.173	45.524	7.636	0.828	0.825	41.213	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	25.571	13.756	26.904	18.931	18.548	14.862	44.585	7.494	0.814	0.816	40.907	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	215.2795	163.9369	83.3594	69.9315	69.2188	61.9577	21.0653	8.6288	2.843	2.8417	2.8404	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-214.7788	-163.5306	-83.1778	-69.775	-69.0669	-61.8247	-21.0134	-8.6103	-2.836	-2.8373	-2.8386	

График П5.4. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 9» (ж.д. Новая № 39) на конец 1 этапа (2013 - 2017г.г.) развития системы теплоснабжения.



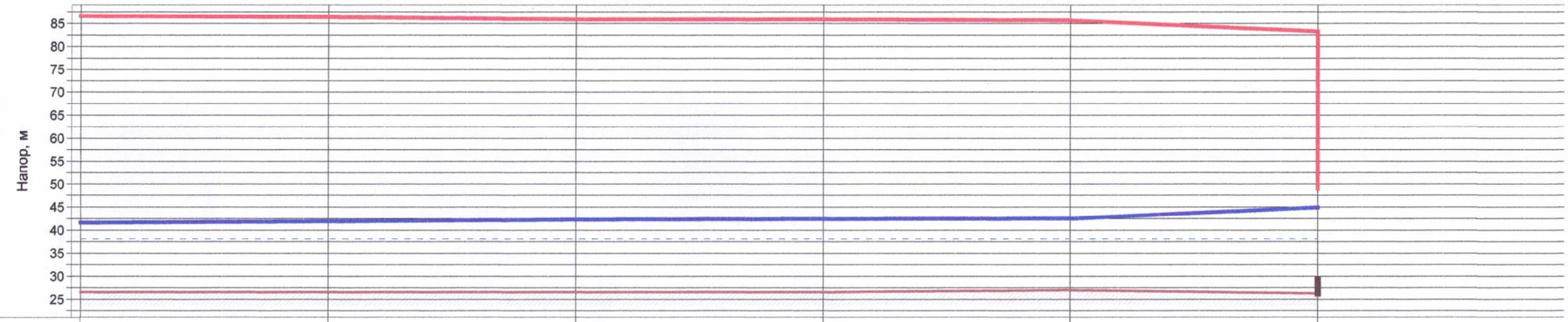
Наименование узла	Котельная №2	УТ40	УТ41	УТ46	УТ47	Узел ввода 9
Геодезическая высота, м	26.6	26.6	26.6	26.6	27	26.9
Напор в обратном трубопроводе, м	41.6	41.715	41.909	41.955	41.997	42.52
Располагаемый напор, м	45	44.767	44.376	44.284	44.198	43.148
Длина участка, м	5	12	22	75	76	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.117	0.198	0.046	0.043	0.529	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.115	0.194	0.045	0.042	0.522	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.333	0.698	0.25	0.13	0.28	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.818	-0.685	-0.245	-0.128	-0.276	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.076	12.671	1.622	0.443	5.352	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.722	12.424	1.591	0.436	5.282	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	22.6975	19.004	6.7993	3.5563	1.9881	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-22.6522	-18.9665	-6.7853	-3.5489	-1.9856	

График П5.5. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная № 29) на конец 2 этапа (2018 - 2022г.г.) развития системы теплоснабжения.



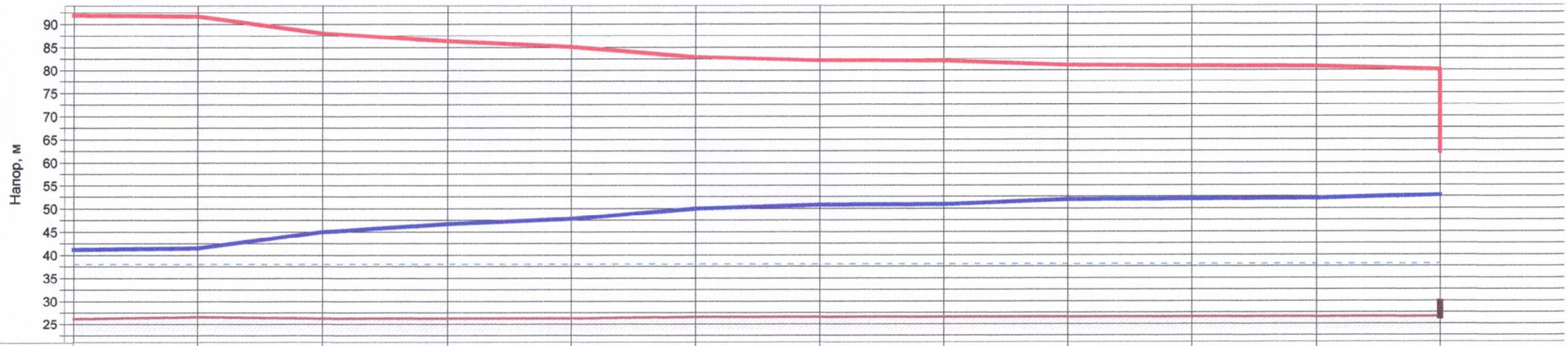
Наименование узла	Котельная №1	УТ1	УТ11	УТ11А	УТ29	УТ30	УТ31	УТ33	УТ35	УТ38	УТ39	Узел ввода 37
Геодезическая высота, м	26.2	26.6	26.3	26.3	26.3	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6
Напор в обратном трубопроводе, м	41.2	41.389	44.545	46.078	47.142	49.152	49.786	53.136	54.153	54.318	54.41	55.13
Располагаемый напор, м	50.7	50.318	43.935	40.839	38.687	34.624	33.345	26.575	24.521	24.187	24.003	22.556
Длина участка, м	6	230	41	40	77	30	45	90	100	102	16	
Диаметр участка, м	0.209	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	0.082	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.193	3.227	1.564	1.087	2.052	0.646	3.42	1.036	0.168	0.093	0.727	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.189	3.157	1.532	1.065	2.01	0.633	3.35	1.017	0.166	0.092	0.721	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.761	1.338	1.405	1.186	1.175	1.056	1.303	0.507	0.194	0.142	0.597	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.727	-1.312	-1.38	-1.164	-1.153	-1.037	-1.279	-0.499	-0.191	-0.141	-0.592	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	24.738	12.753	29.347	20.911	20.502	16.576	58.458	8.859	1.295	0.7	34.929	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	24.211	12.477	28.744	20.478	20.08	16.238	57.264	8.694	1.274	0.691	34.647	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	209.5155	156.1653	86.1604	72.7309	72.0181	64.7601	23.8709	9.2942	3.5556	2.6158	2.6145	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-208.9916	-155.7435	-85.9744	-72.57	-71.8618	-64.6227	-23.8146	-9.2746	-3.5476	-2.6114	-2.6127	

График П5.6. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 53» (Детский сад) на конец 2 этапа (2018 - 2022г.г.) развития системы теплоснабжения.



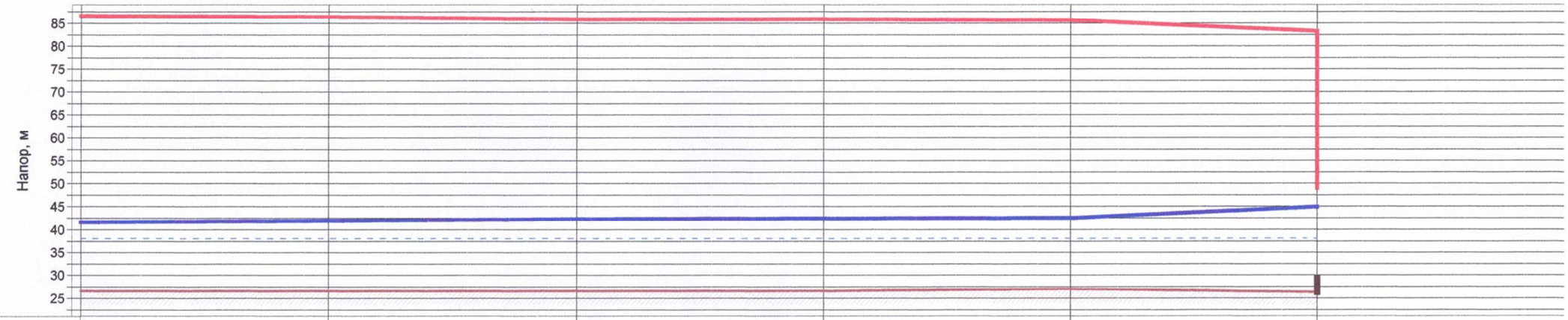
Наименование узла	Котельная №2	УТ40	УТ41	УТ46	УТ47	Узел ввода 53
Геодезическая высота, м	26.6	26.6	26.6	26.6	27	26.3
Напор в обратном трубопроводе, м	41.6	41.841	42.297	42.377	42.492	44.89
Располагаемый напор, м	45	44.513	43.593	43.429	43.198	38.37
Длина участка, м	5	12	22	75	300	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.246	0.465	0.082	0.117	2.433	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.241	0.456	0.081	0.115	2.395	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.205	1.07	0.332	0.214	0.366	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.184	-1.051	-0.327	-0.211	-0.361	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	37.828	29.802	2.879	1.198	6.238	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	37.074	29.209	2.822	1.175	6.141	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	32.8346	29.1443	9.0586	5.8446	2.6006	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-32.7675	-29.0849	-9.0393	-5.8319	-2.5953	

График П5.7. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 37» (ж.д. Совхозная № 29) на конец 3 этапа (2023 - 2027г.г.) развития системы теплоснабжения.



Наименование узла	Котельная №1	УТ1	УТ11	УТ11А	УТ29	УТ30	УТ31	УТ33	УТ35	УТ38	УТ39	Узел ввода 37
Геодезическая высота, м	26.2	26.6	26.3	26.3	26.3	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6
Напор в обратном трубопроводе, м	41.2	41.403	44.957	46.617	47.788	50	50.704	50.829	51.833	51.997	52.087	52.8
Располагаемый напор, м	50.7	50.29	43.102	39.747	37.381	32.91	31.487	31.235	29.207	28.877	28.695	27.265
Длина участка, м	6	230	41	40	77	30	45	90	100	102	16	
Диаметр участка, м	0.209	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.207	3.634	1.695	1.196	2.259	0.719	0.127	1.024	0.166	0.092	0.718	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.203	3.555	1.66	1.171	2.212	0.704	0.125	1.004	0.164	0.091	0.712	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.824	1.42	1.463	1.244	1.232	1.114	0.447	0.504	0.193	0.141	0.593	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.789	-1.393	-1.436	-1.221	-1.209	-1.093	-0.439	-0.495	-0.19	-0.14	-0.589	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	26.545	14.362	31.799	22.992	22.563	18.44	2.173	8.75	1.279	0.691	34.506	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	25.977	14.051	31.14	22.514	22.096	18.061	2.128	8.585	1.258	0.683	34.226	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	217.0327	165.7263	89.6868	76.2643	75.5521	68.3037	27.4241	9.2368	3.5337	2.5999	2.5986	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-216.493	-165.2854	-89.4922	-76.0948	-75.3871	-68.1577	-27.3593	-9.2172	-3.5257	-2.5955	-2.5968	

График П5.8. Тепловая сеть отопления. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 53» (Детский сад) на конец 3 этапа (2023 - 2027г.г.) развития системы теплоснабжения.



Наименование узла	Котельная №2	УТ40	УТ41	УТ46	УТ47	Узел ввода 53
Геодезическая высота, м	26.6	26.6	26.6	26.6	27	26.3
Напор в обратном трубопроводе, м	41.6	41.841	42.297	42.377	42.492	44.89
Располагаемый напор, м	45	44.513	43.593	43.429	43.198	38.37
Длина участка, м	5	12	22	75	300	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.246	0.465	0.082	0.117	2.433	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.241	0.456	0.081	0.115	2.395	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.205	1.07	0.332	0.214	0.366	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.184	-1.051	-0.327	-0.211	-0.361	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	37.828	29.802	2.879	1.198	6.238	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	37.074	29.209	2.822	1.175	6.141	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	32.8346	29.1443	9.0586	5.8446	2.6006	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-32.7675	-29.0849	-9.0393	-5.8319	-2.5953	