

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

«СИБГИПРОКОММУНЭНЕРГО»



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

ТОМ 4. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ПОЛНОВАТ

ЧАСТЬ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

КНИГА 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

620-4.2.1-ОМ

Генеральный директор



Е. В. БАКИН

Главный инженер проекта



А. П. ШВАНДЕР

г. Новосибирск
2013 год



СОСТАВ РАБОТЫ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Инвентарный 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
		Обосновывающие материалы	
Часть 2	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
1.2.3. 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.....	23
1.3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей	23
1.3.4. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей.....	23
1.3.5. Диагностика и ремонты тепловых сетей.....	23
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.....	25
1.3.8. Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям.....	25
1.3.9. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям.....	26
1.3.10. Сведения о бесхозяйных тепловых сетях	26
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	27
1.4.1. Об эффективном радиусе теплоснабжения	27
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	29
1.5.1. Общая часть	29
1.5.2. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	29
1.5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	34
1.5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии.....	39
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	39
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	39
1.6.1. Общие положения	39

1.6.2. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных № 1 и №2	40
1.7. Балансы теплоносителя	42
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	44
1.9. Надежность теплоснабжения	45
1.9.1. Общие положения	45
1.9.2. Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений	46
1.9.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям	46
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	46
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	48
1.11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию, структура тарифов	48
1.11.2. Плата за подключение к системе теплоснабжения и за услуги по поддержанию резервной мощности	53
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселка	53
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	54
2.1. Прогноз перспективной застройки	54
2.1.1. Перспективная численность населения поселка	54
2.1.2. Прогноз прироста площадей жилищного строительного фонда	54
2.1.3. Прогноз прироста площадей общественно-делового строительного фонда	55
2.1.4. Прогноз прироста площадей производственного строительного фонда	57
2.1.5. Сводный прогноз перспективной застройки	58
2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления	73
2.2.1. Общие положения	73
2.2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения для жилищного фонда	94
2.2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения для зданий общественно-делового назначения	97
2.2.4. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения для зданий производственного назначения	99
2.2.5. Сводный прогноз прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения для зданий перспективной застройки	101
2.3. Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии	105
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	108
3.1. Общее назначение электронной модели системы теплоснабжения	108
3.2. Системы и программно-расчетные комплексы электронной модели	108
3.3. Структура электронной модели системы теплоснабжения	110
3.4. Краткая инструкция пользователя ZuluThermo, базы данных	113
3.5. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики	133
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	134
4.1. Общие положения	134
4.2. Балансы тепловой энергии (мощности) существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки до 2028 года	135
4.3. Балансы тепловой энергии (мощности) существующих и перспективных централизованных источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки до 2028 года	139
4.4. Расчет перспективных гидравлических режимов тепловых сетей	142
5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	143

6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	145
6.1. Общие положения.....	145
6.2. Перечень предложений и затраты на их реализацию для группы проектов ИТ-01 «Строительство и реконструкция источников тепловой энергии»	147
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	150
7.1. Общие положения.....	150
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».....	152
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»	157
7.4. Затраты на реализацию проектов ТС «Строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них» за весь период 2013÷2027 г.г.....	159
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	161
8.1. Общие положения.....	161
8.2. Перспективные нормируемые утечки теплоносителя	161
8.3. Перспективные расчетные расходы воды на подпитку	162
9. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	164
9.1. Общие положения.....	164
9.2. Перспективные топливные балансы в перспективной зоне действия тепловой сети теплоснабжения	165
9.3. Общие для системы теплоснабжения поселка перспективные топливные балансы	165
10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	168
10.1. Общие положения.....	168
10.2. Оценки надежности по статистике отказов и восстановлений	169
10.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям	169
11. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	170
11.1. Общие положения.....	170
11.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов.....	170
11.3. Макроэкономические параметры.....	170
11.3.1. Сроки реализации.....	170
11.3.2. Сведения об инфляции	171
11.3.3. Сведения о налогах	174
11.4. Инвестиционные затраты в реализацию проектов схемы теплоснабжения	174
11.5. Оценка эффективности инвестиций в развитие систем теплоснабжения.....	180
11.5.1. Общие положения	180
11.5.2. Инвестиционные проекты для выполнения расчетов их эффективности	182
11.5.3. Основные подходы к расчету экономической эффективности	182
11.5.4. Показатели оценки коммерческой эффективности ИП.....	183
11.5.5. Оценка общественной эффективности	184
11.5.6. Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в целом.....	184
11.6. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ схемы теплоснабжения	185
12. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации	188



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Техническое задание на выполнение работ по разработке схем теплоснабжения на территории Белоярского района Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область	191
Приложение 2. Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого жилого строительного фонда в планировочных кварталах пос. Полноват в период до 2028 г.	193
Приложение 3. Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого нежилого строительного фонда в планировочных кварталах пос. Полноват в период до 2028 г.	197
Приложение 4. <u>Гидравлический расчет - характеристики участков тепловой сети:</u>	
Таблица П4.1. Тепловая сеть теплоснабжения от котельной № 1 на существующем уровне	198
Таблица П4.2. Тепловая сеть теплоснабжения от котельной № 2 на существующем уровне	202
Таблица П4.3. Тепловая сеть теплоснабжения от новой котельной при развитии системы теплоснабжения на конец 3 этапа (2023÷2027 г.г.).....	206
Приложение 5. <u>Гидравлический расчет – пьезометрические графики:</u>	
График П5.1. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «Кот. № 1» до «Узел ввода 13-2-2» (Участковая больница) на существующем уровне	215
График П5.2. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «Кот. № 2» до «Узел ввода 6-10-2» (ж.д. № 23) на существующем уровне	216
График П5.3. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «Новая котельная» до «Узел ввода 22-3-2» (гостиница) на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения	217



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ,
принимавших участие в разработке, контроле и согласовании

Должность	И.О.Ф.	Подпись	Дата
Начальник теплотехнического отдела	С. М. Каблшов		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 Полноват 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 Полноват входит в состав Белоярского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югра Тюменской области, расположенного в районе, приравненном к районам Крайнего Севера..

В состав сельского поселения входят три поселка: Полноват, Ванзеват, Пашторы. Сельское поселение Полноват расположено в западной части Белоярского района, в 46 км от г.Белоярский. С г. Белоярский имеется автомобильное сообщение, связь с другими населенными пунктами Белоярского района обеспечивается в зимнее время - автозимниками, круглогодично действует вертолетное сообщение.

Местоположение п. Полноват на карте Белоярского района показано на рис. 1.

Территория п. Полноват представлена плоским и плоско-волнистым рельефом со средними высотами до 60 – 65 м. Максимальная разность геодезических отметок составляет 6 м.

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 п. Полноват 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.

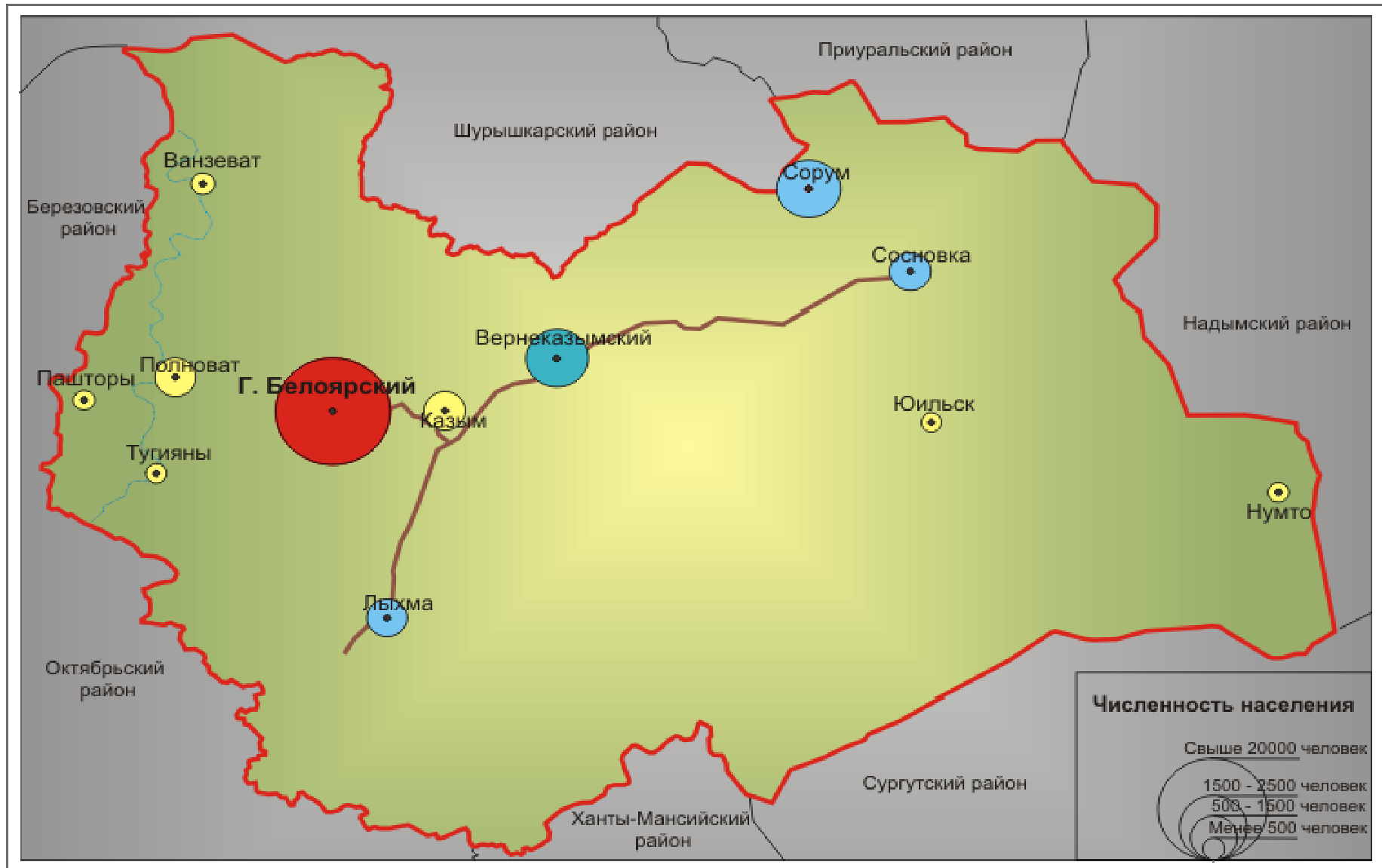


Рис. 1. Карта Белоярского района

Общая площадь территории в границе населенного пункта п. Полноват – 118,4 га. К расчетному сроку запланировано увеличение общей площади территории в границе населенного пункта п. Полноват до 278,9 га.

Грунтами на большей части территории являются пески со слоистыми супесями и суглинками.

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 Полноват», разработанный ООО «Институт территориального планирования «ГРАД»» г. Омск в 2008 году;
- «Проект планировки и межевания планировочных кварталов поселка Полноват», 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. Полноват	1903	1949	1990
п. Полноват	1335	1365	1400

Предложенное Генеральным планом проектное решение поселка Полноват в своей основе сохраняет сложившуюся планировочную структуру поселения.

Развитие жилых зон планируется в районе сложившихся участков жилой застройки, а также на близлежащих к ним территориях за счет регенерации существующего жилищного фонда – реконструкции либо сноса ветхого жилья и строительства новых благоустроенных жилых зданий. Вся перспективная жилая застройка представляет собой индивидуальные жилые здания суммарной площадью 10100 м² и многоквартирные жилые дома площадью 3883 м². Строительство многоквартирных жилых домов предусматривается в центральной части поселка возле школы-интерната (квартал 01.02.01):

Индивидуальные жилые здания будут строиться:

- в центральной части поселка рядом с улицей Лесная;
- в северо-восточной части на пересечении улиц Кооператоров, Пермякова, Северная и проектной улицы;
- на свободной территории в юго-западной части поселка рядом с улицей Советская.

Административные и общественные здания предлагается строить в центральной и северо-западной части поселка. Предполагается расширение площадей пожарного депо с выносом его из территории общественной застройки в восточную часть села. На месте пожарного депо планируется разместить торговый комплекс. По ул. Собянина планируется строительство спортивного комплекса со стадионом, детского сада, здания милиции, магазина, столовой. Рядом с территорией стадиона предлагается построить баню с сауной. На месте бывшей школы-интерната предлагается построить новую участковую больницу, рядом клуб с кафе.

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 цехов по переработке дикоросов, рыбы, мини-завода по производству стеновых материалов и канализационно-очистных сооружений (КОС).

Средняя обеспеченность населения общей площадью жилья на существующем уровне составляет 24 м²/чел, к расчетному периоду (2027 г.) планируется увеличение средней жилищной обеспеченности до 30 м²/чел. Согласно генплану и ПДП на расчетный срок жилой фонд составит 41,7 тыс. м² общей площади (в том числе охваченный централизованным теплоснабжением от котельных 14,482 тыс. м²). Жилой фонд, подключенный к котельным, будет иметь следующую структуру:

- многоквартирные жилые дома, 1-2 эт. – 10,278 тыс.м²;
- прочие жилые дома, 1-2 эт. – 4,035 тыс.м².

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.

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 Полноват, сетка расчетных элементов территориального деления для использования в качестве территориальной единицы представления информации принято деление территории пос. Полноват на планировочные кварталы.

План жилого пос. Полноват с нанесением планировочных кварталов показан на рис. 2, планировочные кварталы так же представлены на чертежах 620-4.2.2-ТС.1 - 620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-ОМ).

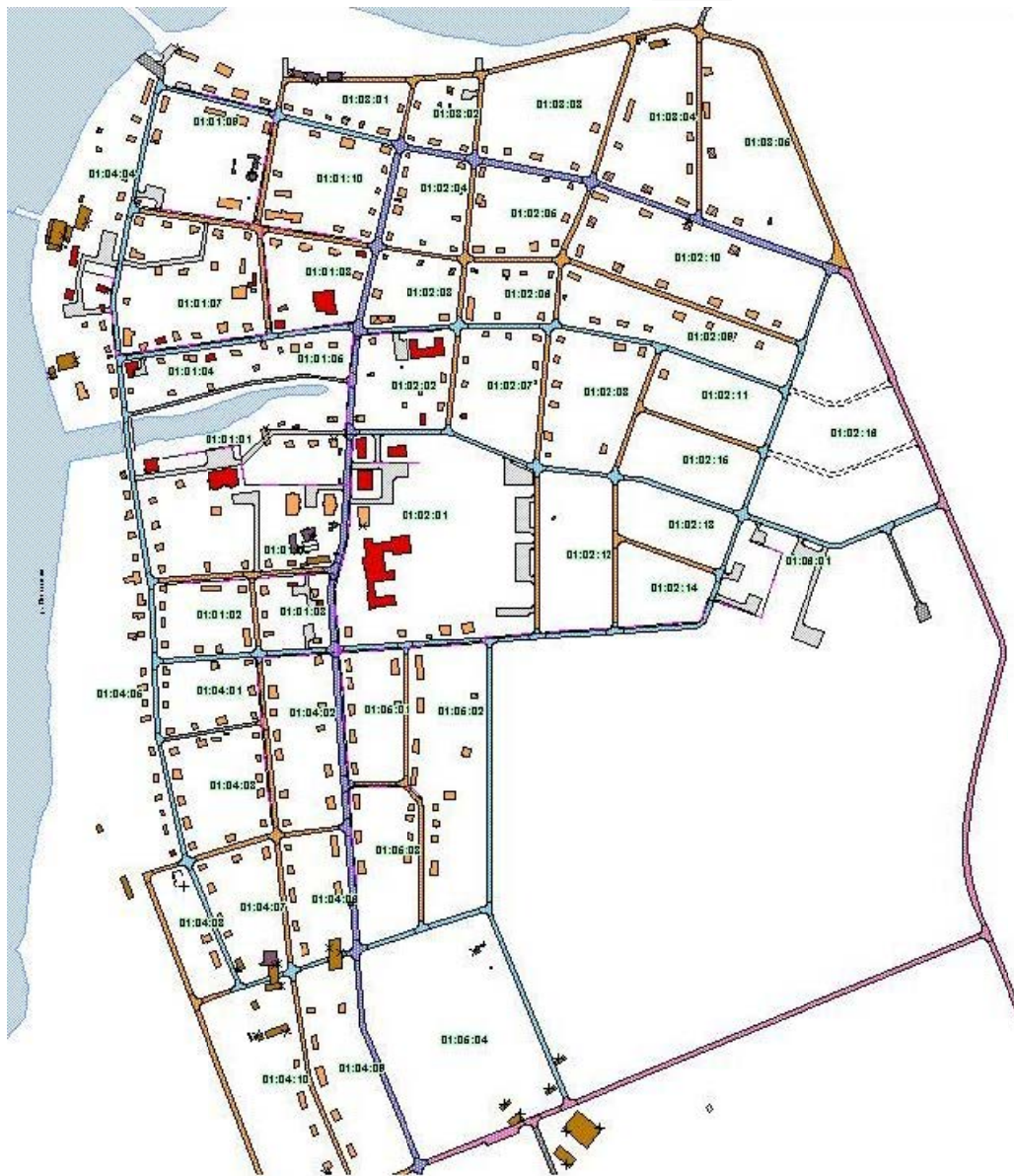


Рис. 2. Планировочные кварталы жилого п. Полноват

Обосновывающие материалы. Книга 1 «Пояснительная записка».



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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории п. Полноват действует одна (единственная) система централизованного теплоснабжения (СТС), образованная на базе двух существующих котельных.

Система теплоснабжения – закрытая.

Единая тепловая сеть поселка – двухтрубная, тупиковая.

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется от водоподогревателей, установленных в индивидуальных тепловых пунктах зданий.

Две существующие котельные, суммарной установленной тепловой мощностью 11,4 Гкал/ч, используются в качестве источников теплоснабжения следующим образом:

- котельная №1 - используется для покрытия тепловых нагрузок отопления и горячего водоснабжения жилого части потребителей жилищно- коммунального сектора поселка (по ул. Северная, Пермякова, Кооперативная, часть ул. Советской) . Отпуск тепловой энергии от котельной производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 °С;
- котельная №2 - используется для покрытия тепловых нагрузок отопления и горячего водоснабжения другой основной части потребителей жилищно-коммунального и производственного секторов поселка, расположенных по ул. Петрова, Собянина, Лесная. Отпуск тепловой энергии от котельной производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 °С.

Границей разделения тепловых сетей между котельной №1 и №2 является тепловая камера №13 (перекресток между ул.Кооперативной и ул.Собянина).

Обслуживание централизованной системы теплоснабжение поселка осуществляется предприятием ОАО «ЮКЭК-Белоярский».



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 двух существующих котельных.

Расположение источников тепловой энергии на территории поселка показано на рис. 1.1, а так же на чертеже 620-4.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы» Тома 2 (шифр 620-4.2.2-ОМ).

Существующие источники теплоснабжения п. Полноват находятся на балансе ОАО «ЮКЭК-Белоярский».

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;
- наличие оборудования водоподготовки и деаэрации.



Таблица 1.1.

Сведения по существующим источникам теплоснабжения на 01.01.2012 г.

№ п.п.	№ котельной, наименование источника	Марка основ- ного оборудо- вания	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, D _y -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			3,40	3,40									
	в том числе:													
1.1	- котлоагрегаты	ВК-21	1998	1,70	1,70	15	75,00	50	в раб.	природн. газ / нет	нет	Н ₁ =15, D _{y1} =0,5 Н ₂ =15, D _{y2} =0,5	250	Источник теп- ловой энергии для тепловой сети тепоснаб- жения
		ВК-21	1998	1,70	1,70	15	75,00	50	в раб.					
1.2	- сетевые насосы	Д-180	1998			15		30	в раб.					
		Д-180	1998			15		30	в рез.					
2	Котельная № 2			8,00	8,00									
	в том числе:													
2.1	- котлоагрегаты	ВК-21	1999	1,75	1,75	14	75,00	30	в раб.	природн. газ	нет	Н ₁ =18, D _{y1} =0,6	250	Источник теп- ловой энергии для тепловой сети тепло- снабжения
		ВК-21	1999	1,75	1,75	14	75,00	30	в раб.					
		Рex-300	1999	2,60	2,60		90,00	30	в раб.		дизел.	Н ₂ =18, D _{y2} =0,6	250	
		ТЛК-2,1	1999	1,90	1,90	10	90,00	30	в рез.					
2.2	- сетевые насосы	Д-315-50	1999			9		30	в раб.					
		Д-315-50	1998			6		30	в рез.					



Продолжение таблицы 1.1

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

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

1.2.2.1. Котельная № 1

Котельная используется покрытия тепловых нагрузок отопления и горячего потребителей жилищно-коммунального сектора и производственных зданий поселка.

В котельной установлено 2 водогрейных котла ВК-21, суммарной установленной тепловой мощностью 4,0 МВт (3,4 Гкал/час). Один котел резервный.

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику 95-70 °С.

КПД котлов - 75%.

Год ввода котлов в эксплуатацию - 1998 г.

Химводоочистка (ХВО) для подпитки тепловых сетей в котельной отсутствует.

Котельная покрывает тепловые нагрузки жилищно-коммунального сектора села по ул. Северная, Пермякова, Кооперативная, часть ул. Советской.

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

Техническое состояние здания котельной - удовлетворительное.

1.2.2.2. Котельная № 2

Котельная используется покрытия тепловых нагрузок отопления и горячего потребителей жилищно-коммунального сектора и производственных зданий поселка.

В котельной установлены: 2 котла ВК-21, 1 котел Rex-300 и 1 котел ТЛК-2,1 (резервный). Суммарная установленная мощность котлов составляет 9,3 МВт (8,0 Гкал/час).

Котлы работают в водогрейном режиме.

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику 95-70 °С.

КПД котлов – 75% (ВК-21), 90% (Rex-300, ТЛК-2,1).

Год ввода котлов в эксплуатацию – 1999 г.

Химводоочистка (ХВО) для подпитки тепловых сетей в котельной отсутствует.

Котел ТЛК-2,1 может работать на дизельном топливе и на газе; остальные котлы работают на природном газе.

Техническое состояние здания котельной удовлетворительное.

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 п. Полноват 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 потребления тепловых мощностей на собственные нужды, установленных и располагаемых мощностей в горячей воде 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 01.01.2012 г.

№ п.п.	№ котельной, наименование источника	Установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Расчетное потребление теп- ловой мощности на собст- венные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде, Гкал/ч	Доля собств. нужд в установ- ленной мощности источника, %
1	3	4	5	6	7	8
1	Котельная № 1	3,4	3,4	0,03	3,37	0,9
2	Котельная № 2	8,0	8,0	0,05	7,95	0,7
	Итого по котельным	11,4	11,4	0,084	11,32	1,6

1.2.4. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

1.2.5. Статистика отказов и восстановлений основного оборудования

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 основного оборудования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения п. Полноват не зафиксировано.

1.2.6. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по котельным п. Полноват по состоянию на 01.01.2012 г. не выдавались.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Структура, параметры, характеристики тепловых сетей

Тепловые сети п. Полноват - двухтрубные тупиковые.

На отдельных участках совместно с трубопроводами сетей теплоснабжения в жилом поселке проложены трубопроводы холодного водоснабжения.

Схема существующих тепловых сетей с указанием диаметров трубопроводов на отдельных участках представлена на чертеже 620-4.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-ОМ).

Надежность работы магистральных тепловых сетей жилого поселка обеспечивается наличием перемычки между тепловыми сетями двух котельных.

Общая протяженность трасс тепловой сети жилой и общественно-деловой застройки поселка с условными диаметрами трубопроводов от 32 до 159 мм составляет 10,918 км.

Максимальный радиус действия существующей тепловой сети теплоснабжения (длина главной тепловой магистрали от котельной № 1 до наиболее удаленного потребителя) составляет 396 м.

Максимальный радиус действия существующей тепловой сети теплоснабжения (длина главной тепловой магистрали от котельной № 2 до наиболее удаленного потребителя) составляет 550 м.

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

Максимальная разность геодезических отметок местности в пределах района действия тепловых сетей составляет 6 м.

Общая протяженность тепловых сетей п. Полноват на начало 2013 года составляла 10,918 км (в однотрубном исчислении), при этом большая часть (86%) тепловых сетей проложена с условными диаметрами трубопроводов менее 150 мм, что говорит о разветвленной системе разводящих сетей. 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 п. Полноват по условным диаметрам трубопроводов на начало 2013 года

	Ед. изм.	Условный диаметр трубопроводов		Всего
		менее 150 мм	150÷200 мм	
Протяженность (в однотрубном исчислении)	м	9378	1540	10918
	%	86	14	100

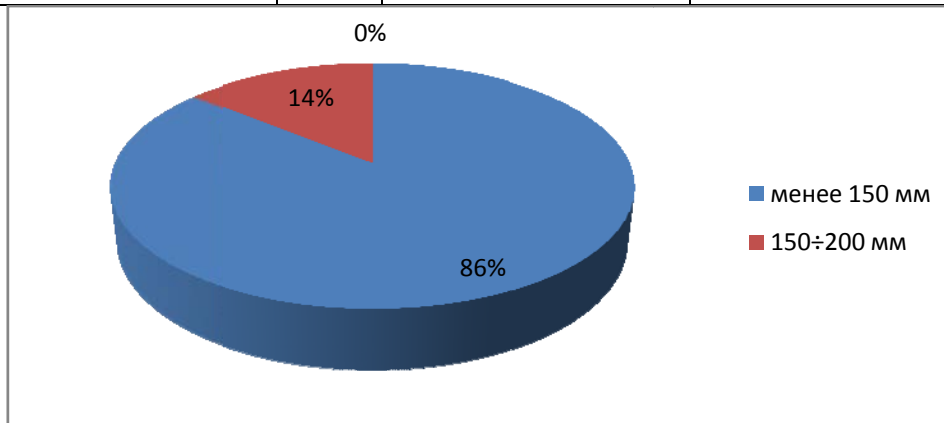


Рис. 1.1. Распределение протяженности тепловых сетей п. Полноват по условным диаметрам трубопроводов на начало 2013 года

В 2008 году в п.Полноват произведена практически полная реконструкция существующих тепловых сетей, проложены новые тепловые сети взамен существующих.

Тепловые сети, срок эксплуатации которых свыше 25 лет, составляют 1,9%, свыше 15 лет – 0,7%.

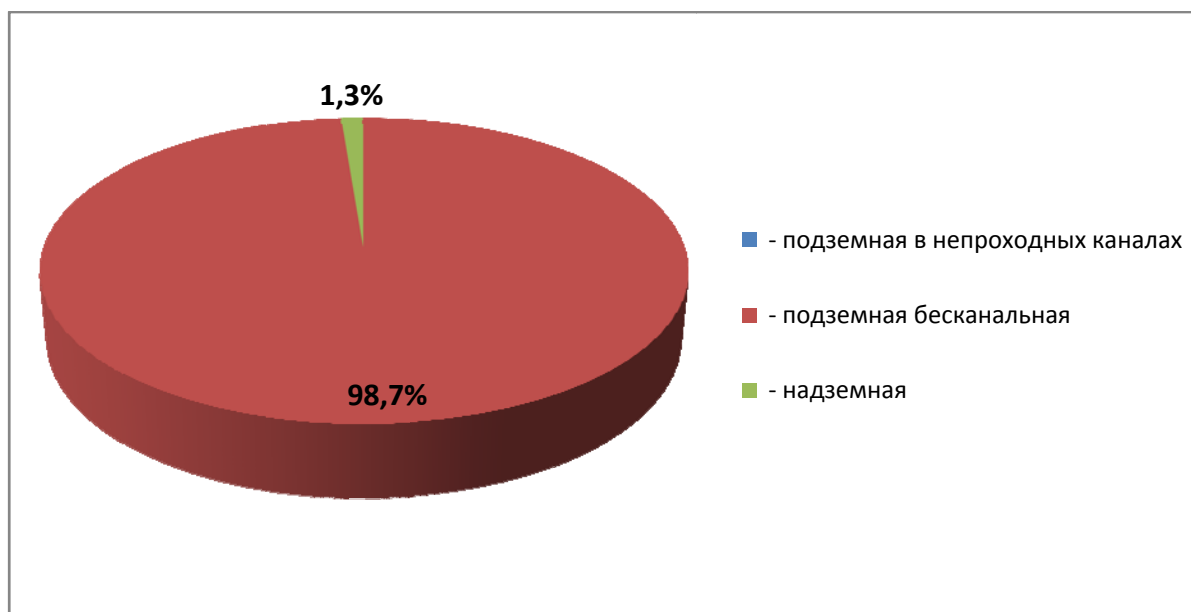
Прокладка трубопроводов тепловой сети – подземная бесканальная в пенополиуритановой (ППУ) изоляции заводского изготовления и частично керамзито-битумная в полиэтилене.

Основная доля трубопроводов тепловых сетей проложена подземным способом – 98,7% (по материальной характеристике). Распределение протяженности 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	-	10818	100	10918
Материальная характеристика, м ²		779,30	10,00	789,30
Материальная характеристика, %		98,7	1,3	100

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

В качестве основного теплоизоляционного материала для трубопроводов тепловых сетей используется пенополиуретановая (ППУ) изоляция заводского изготовления, другие виды теплоизоляции применяются в незначительных объемах.

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

Распределение существующих тепловых сетей по срокам ввода в эксплуатацию

Характеристика	Период ввода в эксплуатацию			
	1984÷1987 г.г.	1988÷1996 г.г.	1997÷2002 г.г.	2003÷2012 г.г.
Протяженность (в однострубном исчислении), м	302	0	148	10468
Материальная характеристика, м ²	15,00	0,00	5,92	769,12
Материальная характеристика, %	1,9	0,0	0,7	97,4

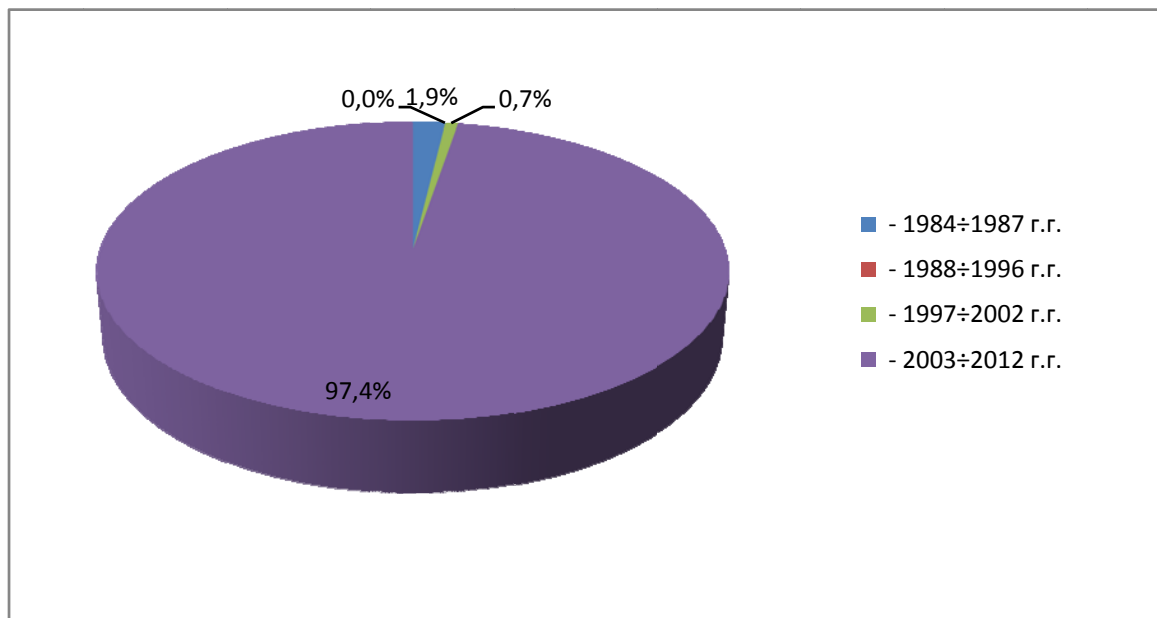


Рис. 1.3. Распределение существующих тепловых сетей по срокам ввода в эксплуатацию

Основная часть тепловых сетей спроектирована и запущена в эксплуатацию в период с 2003 по 2012 годы – 97,4% (по материальной характеристике).

Тепловые сети, срок эксплуатации которых свыше 25 лет составляют 1,9%, свыше 20 лет – 0%, свыше 15 лет – 0,7%, до 15 лет – 97,4%. Около 2,6% тепловых сетей имеют значительный физический износ и нуждается в замене.

В тепловую сеть отопления жилого поселка отпуск тепловой энергии производится по температурному графику качественного регулирования 95/70 °С.

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

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{СУММ}}^P} \quad [\text{м}^2/\text{Гкал/ч}] \quad (1.1)$$

где:

$Q_{\text{СУММ}}^P$ – присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч;

M – материальная характеристика тепловой сети, равная

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

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 определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет оценить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения.

Материальная характеристика и удельная материальная характеристика тепловых сетей п.Полноват представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6.

Удельные материальные характеристики тепловых сетей п. Полноват 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 жилого поселка	5459	770	3,006	256

Достаточно высокое значение удельных материальных характеристик тепловых сетей жилого поселка Полноват 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 камерах.

В качестве запорной и секционирующей арматуры на тепловых сетях поселка применяются стальные клиновые литые задвижки с выдвижным и не выдвижным 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 большинство трубопроводов тепловой сети имеет 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 п. Полноват 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.

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 соот-



ветствии 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 п. Полноват 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 п. Полноват выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения поселка, результаты представлены в таблице 1.7.

Фактические годовые технологические потери в тепловой сети теплоснабжения поселка при передаче тепловой энергии за 2012 год по отчетным данным теплоснабжающей организации составили 24% от отпуска тепловой энергии в сеть.

Расчетные нормируемые годовые технологические потери в тепловой сети теплоснабжения поселка составляют 1,144 тыс. Гкал, что составляет 11,2% от расчетного отпуска тепловой мощности в тепловую сеть.

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

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	Тепловые сети теплоснабжения	Всего по тепловым сетям поселка
1	Нормируемые часовые среднегодовые технологические потери, в том числе:	Гкал/ч	0,157	0,157
1.1	нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов	Гкал/ч	0,152	0,152
1.2	нормируемые часовые потери с утечкой теплоносителя	Гкал/ч	0,005	0,005
2	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	3,169	3,169
3	Нормируемые часовые технологические потери в тепловой сети, в % от отпуска тепловой мощности в тепловую сеть	%	4,9	4,9
4	Нормируемые годовые технологические потери, в том числе:	Гкал	1144,2	1144,2
4.1	нормируемые годовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов	Гкал	1109,4	1109,4
4.2	Нормируемые годовые потери с утечкой теплоносителя	Гкал	34,8	34,8
5	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии в тепловую сеть	Гкал	10241,4	10241,4
6	Нормируемые годовые технологические потери в тепловой сети, в % от отпуска тепловой энергии в тепловую сеть	%	11,2	11,2

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования по котельным п. Полноват по состоянию на 01.01.2012 г. не выдавались.

1.3.8. Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

К тепловым сетям системы централизованного теплоснабжения п. Полноват подключены потребители различного назначения, которые представляют собой здания жилого, социально-культурного, административного и производственного назначения высотой от 1 до 3 этажей.

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

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется от водоподогревателей, установленных в индивидуальных тепловых пунктах зданий.

Управление многоквартирными домами в п. Полноват 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 п. Полноват 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 п. Полноват 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 поселка Полноват.

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

Существующие зоны действия источников теплоснабжения показаны так же на чертеже 620-4.2.2-ТС.1 Книги 2 «Графические материалы», шифр 620-4.2.2-ОМ) и на рис. 1.4.

1.4.1. Об эффективном радиусе теплоснабжения

Законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении» введено 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

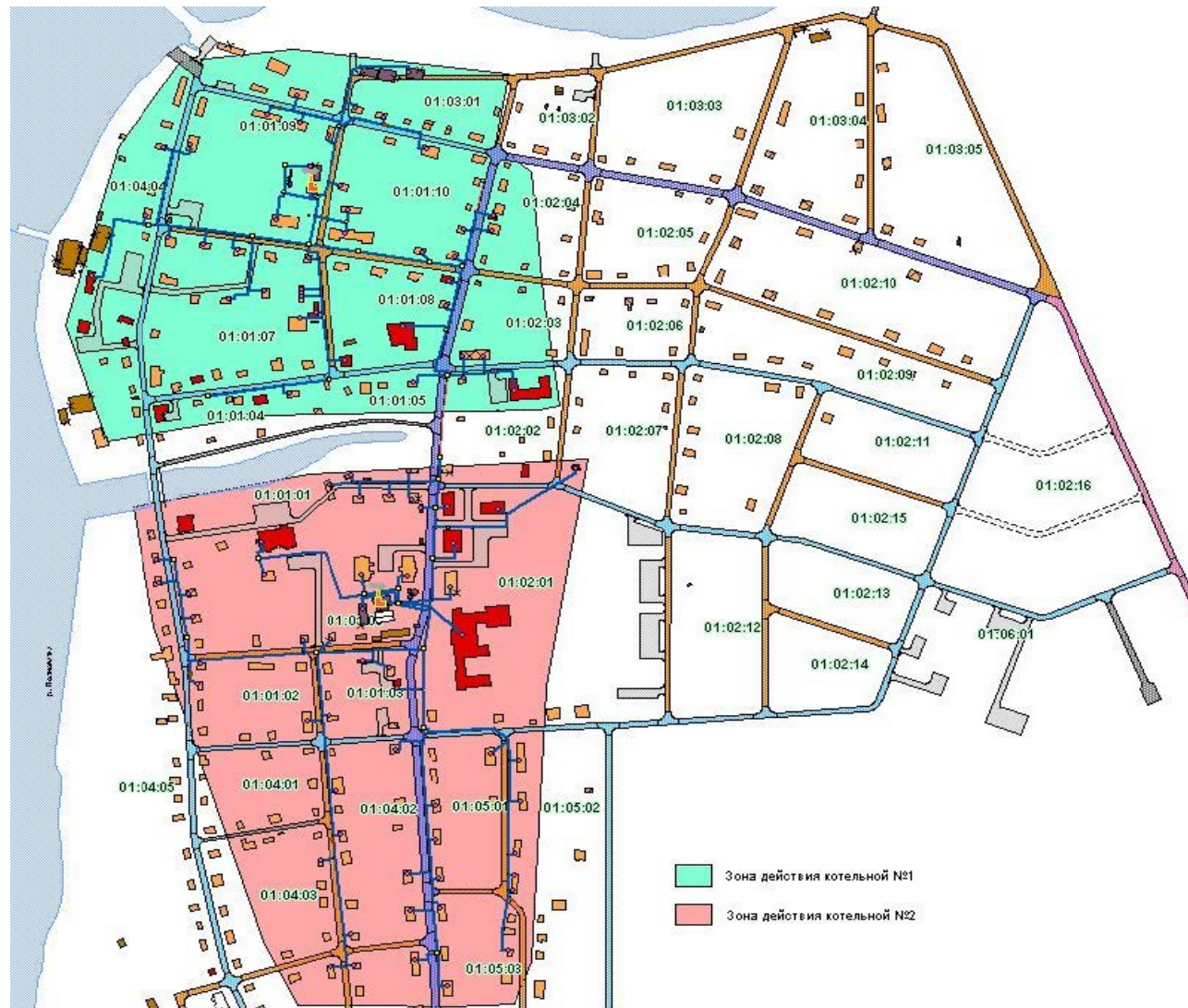


Рис. 1.4. Зоны действия котельных № 1 и № 2 на 01.01.2013 г.



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 Полноват, сетка расчетных элементов территориального деления для использования в качестве территориальной единицы представления информации принято деление территории пос. Полноват 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 5.1 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	Многokвартирные жилые дома	0	0	0	0
	Прочие жилые дома	0,163	0,000	0,000	0,163
	Итого жилищный фонд	0,163		0,000	0,163
	Здания общественно-делового назначения	0,139	0,027	0,002	0,168
	Производственные здания, гаражи	0	0	0	0
	Итого по кварталу	0,302	0,027	0,002	0,331
01:01:02	Многokвартирные жилые дома	0	0	0	0
	Прочие жилые дома	0,052	0	0,000	0,052
	Итого жилищный фонд	0,052		0,000	0,052
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0	0	0	0
	Итого по кварталу	0,052	0,000	0,000	0,052



Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
01:01:03	Многokвартирные жилые дома	0	0	0	0
	Прочие жилые дома	0,017	0,000	0,000	0,017
	Итого жилищный фонд	0,017		0,000	0,017
	Здания общественно-делового назначения	0,008	0,000	0,000	0,008
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,025	0,000	0,000	0,025
01:01:04	Многokвартирные жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Прочие жилые дома	0,013	0,000	0,000	0,013
	Итого жилищный фонд	0,013		0,000	0,013
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,013	0,000	0,000	0,013
01:01:05	Многokвартирные жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Прочие жилые дома	0,012	0,000	0,000	0,012
	Итого жилищный фонд	0,012	0,000	0,000	0,012
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,012	0,000	0,000	0,012
01:01:06	Многokвартирные жилые дома	0,282	0,000	0,048	0,330
	Прочие жилые дома	0,007		0,000	0,007
	Итого жилищный фонд	0,289		0,048	0,337
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,051	0,000	0,000	0,051
	Итого по кварталу	0,340	0,000	0,048	0,388
01:01:07	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,141	0,000	0,000	0,141
	Итого жилищный фонд	0,141	0,000	0,000	0,141
	Здания общественно-делового назначения	0,008	0,000	0,000	0,008
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,149	0,000	0,000	0,149
01:01:08	Многokвартирные жилые дома	0	0,000	0,000	0,000
	Прочие жилые дома	0,008	0,000	0,000	0,008
	Итого жилищный фонд	0,008	0,000	0,000	0,008
	Здания общественно-делового назначения	0,070	0,015	0,005	0,090
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,078	0,015	0,005	0,098
01:01:09	Многokвартирные жилые дома	0,168	0,000	0,021	0,189
	Прочие жилые дома	0,073		0,000	0,073
	Итого жилищный фонд	0,241	0,000	0,021	0,262
	Здания общественно-делового назначения	0	0	0	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,010	0,000	0,000	0,010
	Итого по кварталу	0,251	0,000	0,021	0,272
01:01:10	Многokвартирные жилые дома	0,164	0,000	0,000	0,164
	Прочие жилые дома	0,060	0,000	0,000	0,060
	Итого жилищный фонд	0,224		0,000	0,224
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,224		0,000	0,224



Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
01:02:01	Многokвартирные жилые дома	0,053	0,000	0,000	0,053
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд	0,053	0,000	0,000	0,053
	Здания общественно-делового назначения	0,443	0,076	0,009	0,528
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,496	0,076	0,009	0,581
01:02:02	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,009	0,000	0,000	0,009
	Итого жилищный фонд	0,009	0,000	0,000	0,009
	Здания общественно-делового назначения	0,060	0,042	0,036	0,138
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,069	0,042	0,036	0,147
01:02:03	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,089	0,000	0,000	0,089
	Итого жилищный фонд	0,089	0,000	0,000	0,089
	Здания общественно-делового назначения	0	0	0	0
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,089	0,000	0,000	0,089
01:02:04	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,017	0,000	0,000	0,017
	Итого жилищный фонд	0,017	0,000	0,000	0,017
	Здания общественно-делового назначения	0,002	0,000	0,000	0,002
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,019	0,000	0,000	0,019
01:02:07	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения	0,002	0,000	0,000	0,002
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,002	0,000	0,000	0,002
01:03:01	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,026	0,000	0,000	0,026
	Итого жилищный фонд	0,026	0,000	0,000	0,026
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,021	0,000	0,000	0,021
	Итого по кварталу	0,047	0,000	0,000	0,047
01:03:06	Многokвартирные жилые дома	0,033	0,000	0,000	0,033
	Прочие жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого жилищный фонд	0,033	0,000	0,000	0,033
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,033	0,000	0,000	0,033
01:04:02	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,124	0,000	0,000	0,124
	Итого жилищный фонд	0,124	0,000	0,000	0,124
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,124	0,000	0,000	0,124



Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
01:04:03	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,004	0,000	0,000	0,004
	Итого жилищный фонд	0,004	0,000	0,000	0,004
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,004	0,000	0,000	0,004
01:04:04	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,020	0,000	0,000	0,020
	Итого жилищный фонд	0,020	0,000	0,000	0,020
	Здания общественно-делового назначения	0,014	0,000	0,000	0,014
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,034	0,000	0,000	0,034
01:04:05	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,024	0,000	0,000	0,024
	Итого жилищный фонд	0,024	0,000	0,000	0,024
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,024	0,000	0,000	0,024
01:04:06	Многokвартирные жилые дома	0,045	0,000	0,000	0,045
	Прочие жилые дома	0,008	0,000	0,000	0,008
	Итого жилищный фонд	0,053	0,000	0,000	0,053
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,053	0,000	0,000	0,053
01:04:07	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,022	0,000	0,000	0,022
	Итого жилищный фонд	0,022	0,000	0,000	0,022
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,022	0,000	0,000	0,022
01:05:01	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,072	0,000	0,000	0,072
	Итого жилищный фонд	0,072	0,000	0,000	0,072
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,072	0,000	0,000	0,072
01:05:02	Многokвартирные жилые дома	0,055	0,000	0,000	0,055
	Прочие жилые дома	0,072	0,000	0,000	0,072
	Итого жилищный фонд	0,127	0,000	0,000	0,127
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,127	0,000	0,000	0,127
01:05:03	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,064	0,000	0,000	0,064
	Итого жилищный фонд	0,064	0,000	0,000	0,064
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,064	0,000	0,000	0,064

Продолжение таблицы 1.8.

1	2	3	4	5	6
01:06:01	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого жилищный фонд	0,000		0,000	0,000
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,000	0,000	0,000	0,000
01:07:01	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого жилищный фонд	0,000		0,000	0,000
	Здания общественно-делового назначения	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого по кварталу	0,000	0,000	0,000	0,000
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	0,800	0,000	0,069	0,869
	Прочие жилые дома	1,097	0,000	0,000	1,097
	Итого жилищный фонд	1,897	0,000	0,069	1,966
	Здания общественно-делового назначения	0,746	0,160	0,052	0,958
	Производственные здания, гаражи	0,082	0,000	0,000	0,082
	Итого по поселку	2,725	0,160	0,121	3,006

Общая величина расчетных тепловых нагрузок потребителей п. Полноват, охваченных централизованным теплоснабжением, при расчетной температуре наружного воздуха на 01.01.2013 г. составляет 3,006 Гкал/ч.

Структура расчетных тепловых нагрузок поселка по типу теплоснабжаемых объектов представлена на рисунке 1.5, а по видам теплопотребления на рисунке 1.6.

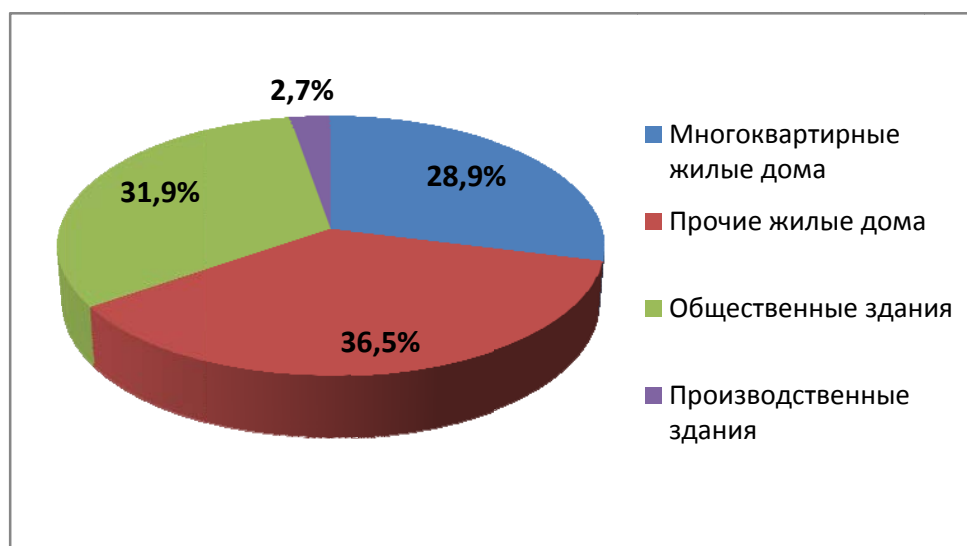


Рис. 1.5. Структура тепловых нагрузок по типу теплоснабжаемых объектов

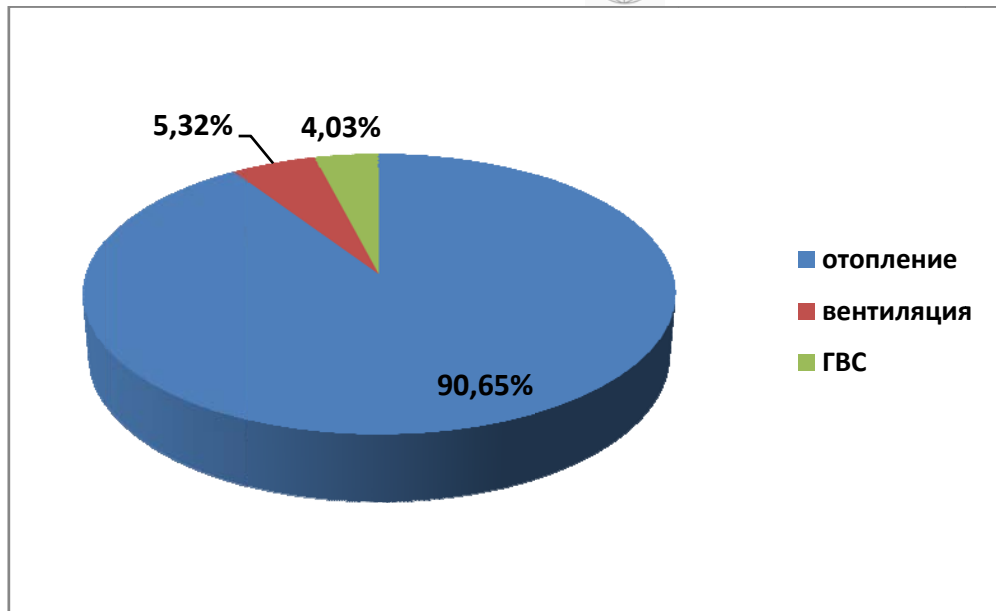


Рис. 1.6. Структура тепловых нагрузок по видам теплопотребления

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 п. Полноват, охваченными централизованным теплоснабжением, определена экспертно при средней температуре наружного воздуха за отопительный период, равной $-9,9$ °С и продолжительности отопительного периода 257 суток (СНиП 23-01-99. Строительная климатология) на основании расчетных (договорных) тепловых нагрузок.

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 01.01.2012 г.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии за отопительный период, тыс. Гкал			
		отопление	вентиляция	ГВС	итого
1	2	3	4	5	6
01:01:01	Многоквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	477,2	0,0	0,0	477,2
	Итого жилищный фонд	477,2	0,0	0,0	477,2
	Здания общественно-делового назначения	391,8	76,2	12,3	480,3
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	868,9	76,2	12,3	957,5



Продолжение таблицы 1.9.

1	2	3	4	5	6
01:01:02	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	152,2	0,0	0,0	152,2
	Итого жилищный фонд	152,2	0,0	0,0	152,2
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	152,2	0,0	0,0	152,2
01:01:03	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	49,8	0,0	0,0	49,8
	Итого жилищный фонд	49,8	0,0	0,0	49,8
	Здания обществнно-делового назначения	21,2	0,0	0,0	21,2
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	70,9	0,0	0,0	70,9
01:01:04	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	38,1	0,0	0,0	38,1
	Итого жилищный фонд	38,1	0,0	0,0	38,1
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	38,1	0,0	0,0	38,1
01:01:05	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	35,1	0,0	0,0	35,1
	Итого жилищный фонд	35,1	0,0	0,0	35,1
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	35,1	0,0	0,0	35,1
01:01:06	Множкквартирные жилые дома	825,5	0,0	296,1	1121,6
	Прочие жилые дома	20,5	0,0	0,0	20,5
	Итого жилищный фонд	846,0	0,0	296,1	1142,1
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	118,1	0,0	0,0	118,1
	Итого по кварталу	964,1	0,0	296,1	1260,2
01:01:07	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	412,8	0,0	0,0	412,8
	Итого жилищный фонд	412,8	0,0	0,0	412,8
	Здания обществнно-делового назначения	21,2	0,0	0,0	21,2
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	433,9	0,0	0,0	433,9
01:01:08	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	23,4	0,0	0,0	23,4
	Итого жилищный фонд	23,4	0,0	0,0	23,4
	Здания обществнно-делового назначения	200,4	43,9	30,8	275,2
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	223,9	43,9	30,8	298,6
01:01:09	Множкквартирные жилые дома	491,8	0,0	129,5	621,3
	Прочие жилые дома	213,7	0,0	0,0	213,7
	Итого жилищный фонд	705,5	0,0	129,5	835,0
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	23,2	0,0	0,0	23,2
	Итого по кварталу	728,7	0,0	129,5	858,2
01:01:10	Множкквартирные жилые дома	480,1	0,0	0,0	480,1
	Прочие жилые дома	175,6	0,0	0,0	175,6
	Итого жилищный фонд	655,7	0,0	0,0	655,7
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	655,7	0,0	0,0	655,7



Продолжение таблицы 1.9.

1	2	3	4	5	6
01:02:01	Многokвартирные жилые дома	155,1	0,0	0,0	155,1
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд	155,1	0,0	0,0	155,1
	Здания общественно-делового назначения	1240,6	214,4	55,5	1510,5
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	1395,7	214,4	55,5	1665,6
01:02:02	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	26,3	0,0	0,0	26,3
	Итого жилищный фонд	26,3	0,0	0,0	26,3
	Здания общественно-делового назначения	175,6	122,9	222,0	520,6
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	202,0	122,9	222,0	547,0
01:02:03	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	260,5	0,0	0,0	260,5
	Итого жилищный фонд	260,5	0,0	0,0	260,5
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	260,5	0,0	0,0	260,5
01:02:04	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	49,8	0,0	0,0	49,8
	Итого жилищный фонд	49,8	0,0	0,0	49,8
	Здания общественно-делового назначения	5,3	0,0	0,0	5,3
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	55,1	0,0	0,0	55,1
01:02:07	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания общественно-делового назначения	5,3	0,0	0,0	5,3
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	5,3	0,0	0,0	5,3
01:03:01	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	76,1	0,0	0,0	76,1
	Итого жилищный фонд	76,1	0,0	0,0	76,1
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи	48,6	0,0	0,0	48,6
	Итого по кварталу	124,7	0,0	0,0	124,7
01:03:07	Многokвартирные жилые дома	96,6	0,0	0,0	96,6
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд	96,6	0,0	0,0	96,6
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	96,6	0,0	0,0	96,6
01:04:02	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	363,0	0,0	0,0	363,0
	Итого жилищный фонд	363,0	0,0	0,0	363,0
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	363,0	0,0	0,0	363,0
01:04:03	Многokвартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	11,7	0,0	0,0	11,7
	Итого жилищный фонд	11,7	0,0	0,0	11,7
	Здания общественно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	11,7	0,0	0,0	11,7



Продолжение таблицы 1.9.

1	2	3	4	5	6
01:04:04	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	58,5	0,0	0,0	58,5
	Итого жилищный фонд	58,5	0,0	0,0	58,5
	Здания обществнно-делового назначения	39,5	0,0	0,0	39,5
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	98,0	0,0	0,0	98,0
01:04:05	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	70,3	0,0	0,0	70,3
	Итого жилищный фонд	70,3	0,0	0,0	70,3
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	70,3	0,0	0,0	70,3
01:04:06	Множкквартирные жилые дома	131,7	0,0	0,0	131,7
	Прочие жилые дома	23,4	0,0	0,0	23,4
	Итого жилищный фонд	155,1	0,0	0,0	155,1
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	155,1	0,0	0,0	155,1
01:04:07	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	64,4	0,0	0,0	64,4
	Итого жилищный фонд	64,4	0,0	0,0	64,4
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	64,4	0,0	0,0	64,4
01:05:01	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	210,8	0,0	0,0	210,8
	Итого жилищный фонд	210,8	0,0	0,0	210,8
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	210,8	0,0	0,0	210,8
01:05:02	Множкквартирные жилые дома	161,0	0,0	0,0	161,0
	Прочие жилые дома	210,8	0,0	0,0	210,8
	Итого жилищный фонд	371,8	0,0	0,0	371,8
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	371,8	0,0	0,0	371,8
01:05:03	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома	187,4	0,0	0,0	187,4
	Итого жилищный фонд	187,4	0,0	0,0	187,4
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	187,4	0,0	0,0	187,4
01:06:01	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,0	0,0	0,0	0,0
01:07:01	Множкквартирные жилые дома				
	Прочие жилые дома				
	Итого жилищный фонд				
	Здания обществнно-делового назначения				
	Производственные здания, гаражи				
	Итого по кварталу	0,0	0,0	0,0	0,0

Продолжение таблицы 1.9.

1	2	3	4	5	6
ВСЕГО	Многokвартирные жилые дома	2341,9	0,0	425,6	2767,5
	Прочие жилые дома	3211,3	0,0	0,0	3211,3
	Итого жилищный фонд	5553,2	0,0	425,6	5978,8
	Здания общественно-делового назначения	2100,9	457,4	320,7	2879,1
	Производственные здания, гаражи	189,9	0,0	0,0	189,9
	Итого по поселку	7844,0	457,4	746,3	9047,8

Общая расчетная величина потребления тепловой энергии потребителями поселка на 01.01.2013 г. составляет за год 9047,8 Гкал.

Структура расчетного потребления тепловой энергии потребителями поселка по типу тепло-снабжаемых объектов представлена на рисунке 1.7, а по видам теплоснабжения на рисунке 1.8.

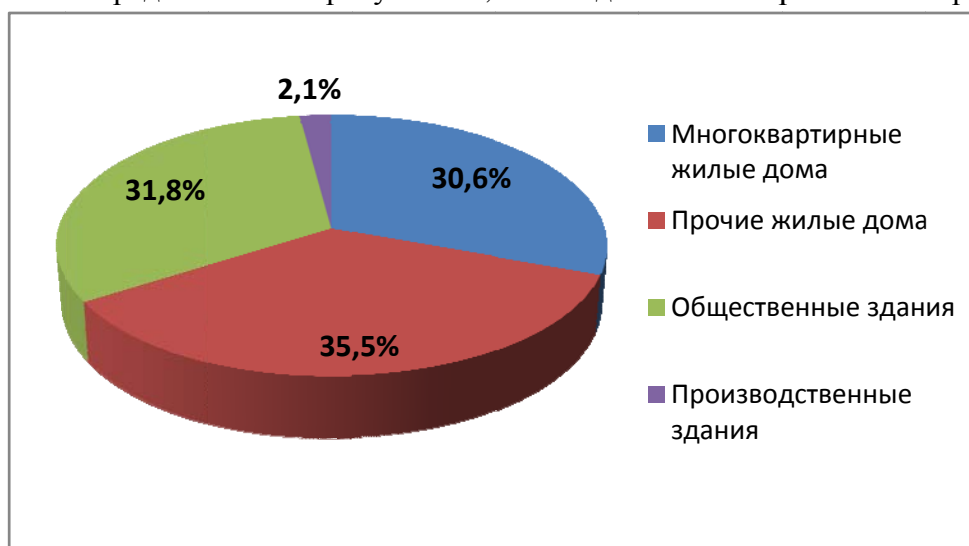


Рис. 1.7. Структура потребления теплоэнергии потребителями поселка по типу теплоснабжаемых объектов за год

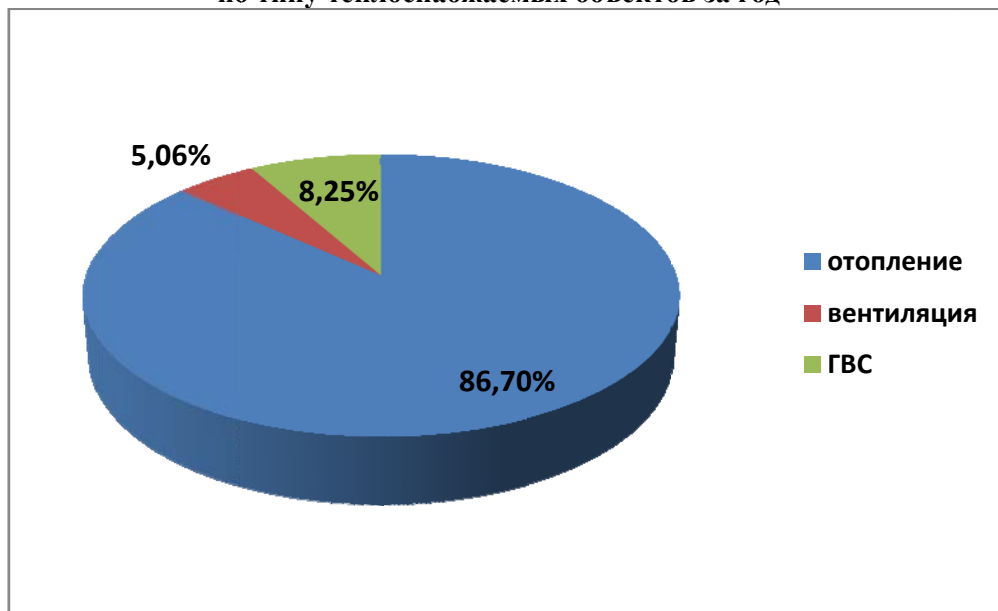


Рис. 1.8. Структура потребления теплоэнергии потребителями поселка по видам теплоснабжения за год

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 3,006 Гкал/ч, в том числе:

- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловым сетям теплоснабжения от котельной №1 – 1,137 Гкал/ч;
- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловым сетям теплоснабжения от котельной №2 – 1,869 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 источника	Подключенная нагрузка потребителей, Гкал/ч			
		отопление	вентиляция	ГВС	общая
1	2	3	4	5	6
1	Котельная № 1	1,018	0,057	0,062	1,137
2	Котельная №2	1,707	0,103	0,059	1,869

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 п. Полноват установлен в размере 0,03 Гкал/м² общей площади в месяц.

Норматив потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению для населения в п. Полноват установлен в размере 3,2 м³ 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 п. Полноват является горячая вода.

Балансы тепловых мощностей источников и тепловых нагрузок приведены в таблице 1.11

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 НЕГТО (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. 5.4 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 п. Полноват.

1.6.2. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных № 1 и №2

При составлении баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных № 1 и № 2 (зонах действия тепловых сетей теплоснабжения жилого поселка) 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 котельных № 1 и № 2 котельных представлен в таблице 1.11

Таблица 1.11.

**Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных № 1 и № 2
(зоне действия тепловой сети поселка)
на существующем уровне (на 01.01.2013 г.)**

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная №1	Котельная №2
1	2	3	4	5
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,400	8,000
2	Средневзвешанный срок службы котлоагрегатов	лет	15	14
3	Процент износа котлоагрегатов	%	50	30
4	Располагаемая тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,400	8,000
5	Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000
6	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,20
7	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	3,380	7,800
8	Технологические потери тепловой мощности в тепловой сети при её передаче, в т.ч.:	Гкал/ч	0,127	0,201
8.1	- через изоляционные конструкции трубопроводов	Гкал/ч	0,123	0,196
8.2	- с утечками теплоносителя	Гкал/ч	0,004	0,005
9	Потери тепла от утечек у потребителей	Гкал/ч	0,005	0,008
10	Хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,137	1,869
11.1	- отопление	Гкал/ч	1,018	1,707
11.2	- вентиляция	Гкал/ч	0,057	0,103
11.3	- горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	0,062	0,059
12	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,137	1,869
12.1	- жилые здания	Гкал/ч	0,854	1,112
12.2	- здания общественно-делового назначения	Гкал/ч	0,252	0,706
12.4	- производственные здания	Гкал/ч	0,031	0,051
13	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	1,269	2,078
14	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	2,111	5,722
15	Доля резерва (+)/дефицита (-)	-	0,621	0,715

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельных № 1 и № 2 показывает, что при нормальной работе всех установленных на котельных котлоагрегатов тепловая мощность источника достаточна для покрытия подключенных нагрузок. Так же в случае выхода из строя (или при выводе в ремонт) одного котлоагрегата источник имеет располагаемую мощность, достаточную для покрытия подключенных нагрузок при расчетной температуре наружного воздуха (-43°C). Резерв тепловой мощности при этом составляет соответственно 62,1%, 71,5%.

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 теплоснабжения.

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);

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 теплоснабжения (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 п. Полноват 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 теплоснабжения 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 отопления (в зоне действия котельной № 1), в т.ч.:	т/ч	0,13
1.1	- в тепловой сети	т/ч	0,05
1.2	- в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,07
2	Утечки теплоносителя в тепловой сети отопления (в зоне действия котельной № 2), в т.ч.:	т/ч	0,19
2.1	- в тепловой сети	т/ч	0,07
2.2	- в системах теплопотребления потребителей	т/ч	0,12
3	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,32

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	Максим. расход воды на горячее водоснабжение потребителей	Расчетный расход подпиточной воды	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки
1	2	3	4	5	6	7
1	Тепловая сеть тепло-снабжения (зона действия котельной №1), в т.ч.:	т/ч	0,13	0,00	0,13	0,38
2	Тепловая сеть тепло-снабжения (зона действия котельной №2), в т.ч.:	т/ч	0,19	0,00	0,19	0,57
3	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,32	0,00	0,32	0,95

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



Продолжение таблицы 1.14

1	2	3	4
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	0,13
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,13
6	Резерв(+)/дефицит(-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	-0,13

ВПУ на котельной №1 отсутствует, потому дефицит располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети составляет 0,13 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	0,19
5.1	- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,19
6	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой производительности ВПУ	т/ч	-0,19

ВПУ на котельной №2 отсутствует, потому дефицит располагаемой производительности ВПУ обеспечения подпиткой тепловой сети составляет 0,19 т/ч.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным видом топлива для котельных поселка является природный газ. Подача природного газа в населенный пункт осуществляется от газораспределительной станции «Полноват» от магистральных газопроводов «Уренгой-Ужгород». Основные физико-химические характеристики газа приняты по данным инженерно-технического центра ООО «ТЮМЕНТРАНСГАЗ» следующими: низшая теплота сгорания газа $Q_H^p = 8023$ ккал/м³, плотность 0,68 кг/м³.

В качестве аварийного топлива на котельной № 2 используется дизельное топливо.

В настоящем разделе приведены данные о потреблении топлива котельными в целом для п. Полноват за ретроспективный перерод 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.	1627,3	1865,1
2011 г.	791,7	907,4
2012 г.	611,5	700,9

В период с 2010 г. по 2012 г. проблем и перебоев в поставке топлива для источников теплоснабжения п. Полноват 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.

В настоящее время не имеется общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности.

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 перспективных 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 (K_T) 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 (K_B).

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

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

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

$$K_{над} = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_с + K_р)/6$$

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 п. Сорум не зафиксировано.

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

1.9.3. Оценки надежности по частным показателям и общим критериям

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

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

Резервное топливоснабжение обеспечивается системой газопроводов поселка, поэтому $K_т = 1,0$ (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 $K_б = 1,0$ (п. 37 МДС 41-6.2000).

Резервирование трубопроводов тепловой сети обеспечивается перемычкой и секционированием магистральных тепловых сетей поселка, поэтому резервирование трубопроводов тепловой сети оценивается на уровне около 70%, при этом $K_р = 0,7$ (согласно п. 38 МДС 41-6.2000).

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

В результате показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом ($K_{над}$) составляет:

$$K_{над} = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_с + K_р)/6 = (1,0+1,0+1,0+1,0+1,0+0,7)/6 = 0,95$$

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. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящем разделе представлены основные технико-экономические показатели производственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организации – ОАО «ЮКЭК-Белоярский» за 2012 г., которые приняты по данным отчета об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения, предоставляемого в соответствии со «Стандартами рас-

крытия информации в сфере теплоснабжения и в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии».

Технико-экономические показатели представлены в виде информации об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат в части регулируемой деятельности (в соответствии с годовой бухгалтерской отчетностью) и приведены в таблице 1.17.

Таблица 1.17.

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения с.п.Полноват за 2012 год

Наименование	Показатель
Вид регулируемой деятельности	производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности в том числе:	Тыс. рублей
• расходы на покупаемую тепловую энергию	0,00
• расходы на топливо	5006,60
• расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	580,45
• расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	94,98
• расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	0,00
• расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	4164,14
• расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества, используемого в технологическом процессе	0,00
• общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды	1 741,80
• общехозяйственные (управленческие) расходы, в том числе расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды	1383,07
• расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	143,26
• расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	156,29
• прочие расходы	110,16



Итого расходы, относимые к себестоимости	13380,74
Расходы, не относимые к себестоимости	145,65
Необходимая валовая выручка по регулируемому виду деятельности	13 526,39
Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности с указанием размера ее расхода на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения (тыс. рублей)	0,00
Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	10,65
Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	10,37
Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	9,765
Объем покупаемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	0
Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе об объемах, отпущенных по приборам учета и по нормативам потребления (расчетным методом) (тыс. Гкал)	7,702
Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	24
Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однострубно́м исчислении) (км)	5,4
Протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении) (км)	
Количество теплоэлектростанций (штук)	0
Количество тепловых станций и котельных (штук)	0
Количество тепловых пунктов (штук)	0
Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	14
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (кг у. т./Гкал)	163,66 м3
Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (тыс. кВт·ч/Гкал)	19,95
Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (куб. м/Гкал)	0,2

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию, структура тарифов

Регулируемые цены (тарифы) для п. Полноват 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 1.18. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию и горячее водоснабжение для потребителей п. Полноват так же представлена на рисунках 1.9, 1.10.

Таблица 1.18.

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	1545,0	1761,00	1756,22	1845,32
1.1.1	в том числе население (с НДС)	руб./Гкал	1823,1	2077,98	2072,34	2177,47
2	Горячее водоснабжение (без НДС)	руб./м.куб.	-	130,12	117,74	141,73
2.1	в том числе население (с НДС)	руб./Гкал	-	153,54	138,93	167,24

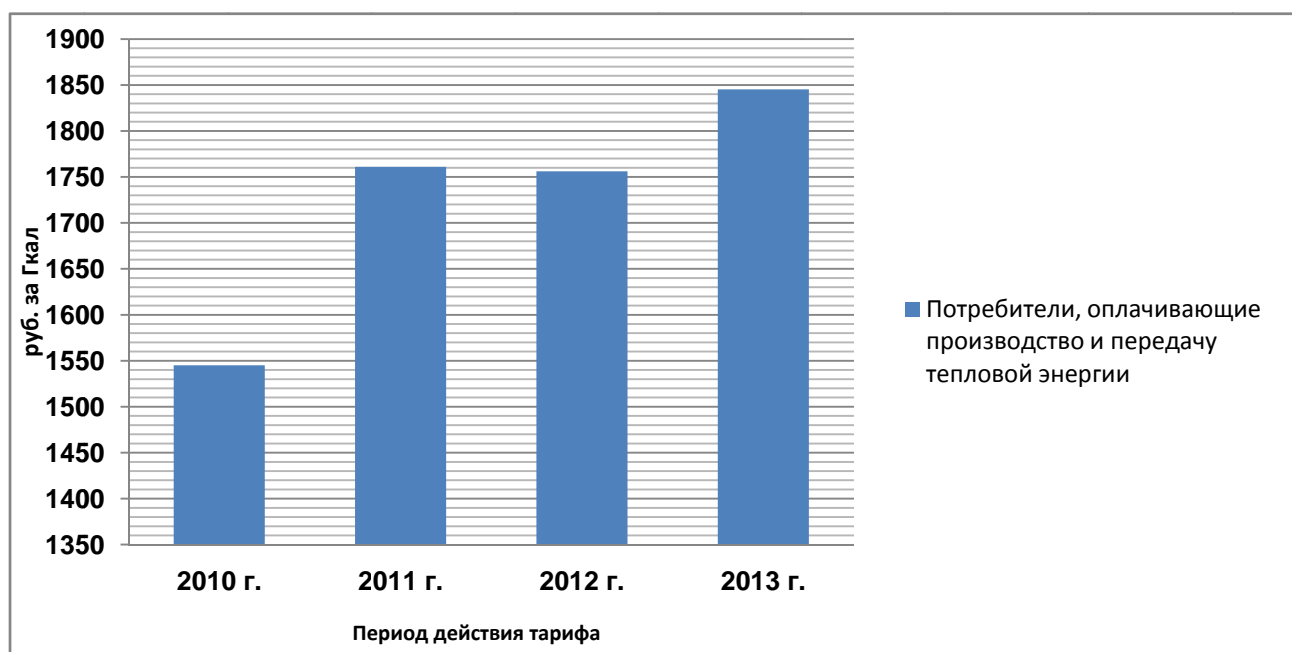


Рис. 1.9. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии.

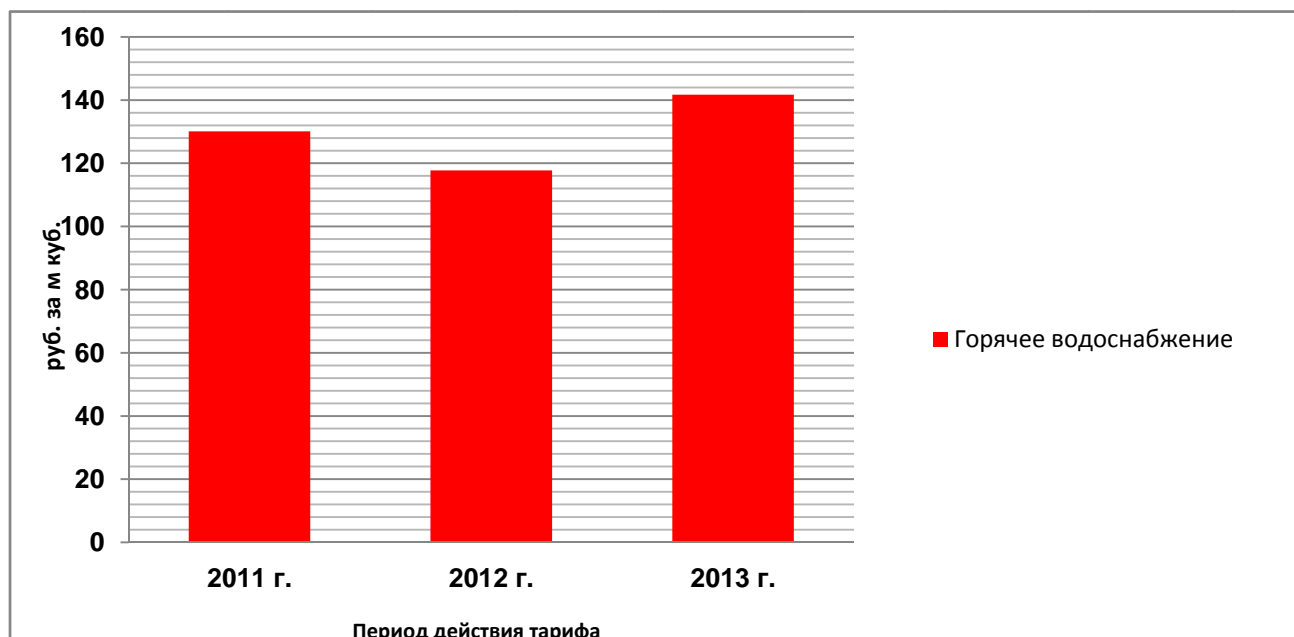


Рис. 1.10. Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение

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 1.19 и на рисунке 1.11, 1.12.

Таблица 1.19.

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

№ п.п.	Наименование статьи затрат	Ед.изм.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
			(факт)	(факт)	(факт)	(план)
			производство, передача	производство, передача	производство, передача	производство, передача
1	Расходы на топливо	тыс.руб.	3988,3	4872,8	5006,6	4015,2
2	Затраты на покупную электрическую энергию	тыс.руб.	422,4	552,4	580,4	493,5
3	Расходы на приобретение холодной воды	тыс.руб.	140,7	94,7	94,9	95,1
4	Расходы на химреагенты	тыс.руб.	0	0	0	0
5	Расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	3424,7	4066,3	4164,1	4184,4
6	Расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества	тыс.руб.	242,4	19,7	0	0
7	Общепроизводственные (цеховые) расходы	тыс.руб.	1646,6	1741,8	1741,8	1323,7
8	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	1281,3	1558,8	1383,1	1196,0
9	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных средств	тыс.руб.	74,3	78,1	143,3	155,0

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7
10	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	305,7	321,4	156,3	355,1
11	ИТОГО (себестоимость оказываемых услуг)	тыс.руб.	11526,4	13305,9	13380,7	11818,0
12	Полезный отпуск	тыс.Гкал	7,70	7,70	7,7	6,53
13	Тариф на тепловую энергию (без НДС):	руб./Гкал	1545,0	1761,00	1756,22	1845,32



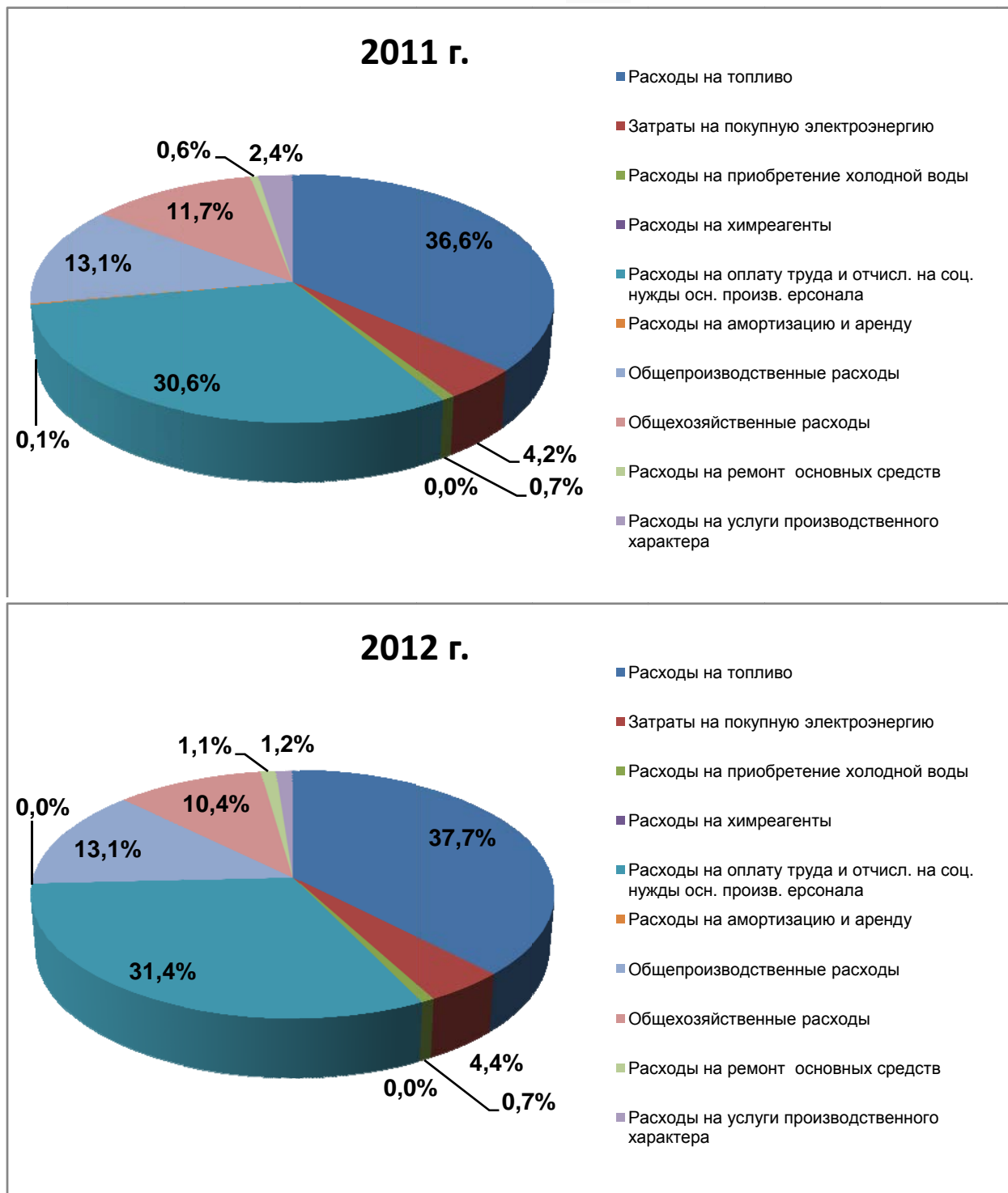


Рис. 1.11. Структура тарифов на производство и передачу тепловой энергии с 2010 г. по 2012 г.



Рис. 1.12. 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 п. Полноват 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 п. Полноват имеется ряд недостатков:

- значительный физический износ оборудования котельных;
- отсутствие химводоочистки и деаэрации подпиточной воды для тепловых сетей, вследствие чего отмечается активный коррозионный износ трубопроводов тепловых сетей и досрочный выход их из строя;
- отсутствие наличия устройств, обеспечивающих наладку гидравлического режима циркуляции теплоносителя по тепловым сетям и регулярность наладки гидравлических режимов
- нарушение в качестве теплоснабжения, особенно у конечных потребителей

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 Полноват, 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:

- 1365 человек на первую очередь развития генерального плана – 2017 г.;
- 1400 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 и данным ОАО «ЮКЭК-Белоярский».

Объекты капитальной застройки планируемые к сносу и строительству представлены на чертежах 620-4.2.2-ТС.1÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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 жилых зон планируется в районе сложившихся участков жилой застройки, а также на близлежащих к ним территориях за счет регенерации существующего жилищного фонда – реконструкции либо сноса ветхого жилья и строительства новых благоустроенных жилых зданий. Проектом предлагается строительство новых жилых зданий на свободных территориях в центральной части (квартал 01.02.01) и в восточной части поселка.

По данным генерального плана и данным ОАО «ЮКЭК-Белоярский» принята следующая структура нового жилищного строительства (в % от общего объема планируемого жилищного строительства):

- многоквартирные (индивидуальные) жилые дома, 1-2 эт. 10100 м² –60 %;
- многоквартирные жилые дома, 2 эт. 6653,4 м² – 40%

Причем все вновь строящиеся индивидуальные жилые дома будут отапливаться от индивидуальных газовых котлов.

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 прирост теплоснабжаемого жилищного фонда поселка за рассматриваемые периоды составит 5509,3 м² общей площади, наибольший прирост прогнозируется на 1 этап (69,9%). Распределение прироста площадей жилищных строительных фондов поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.1.

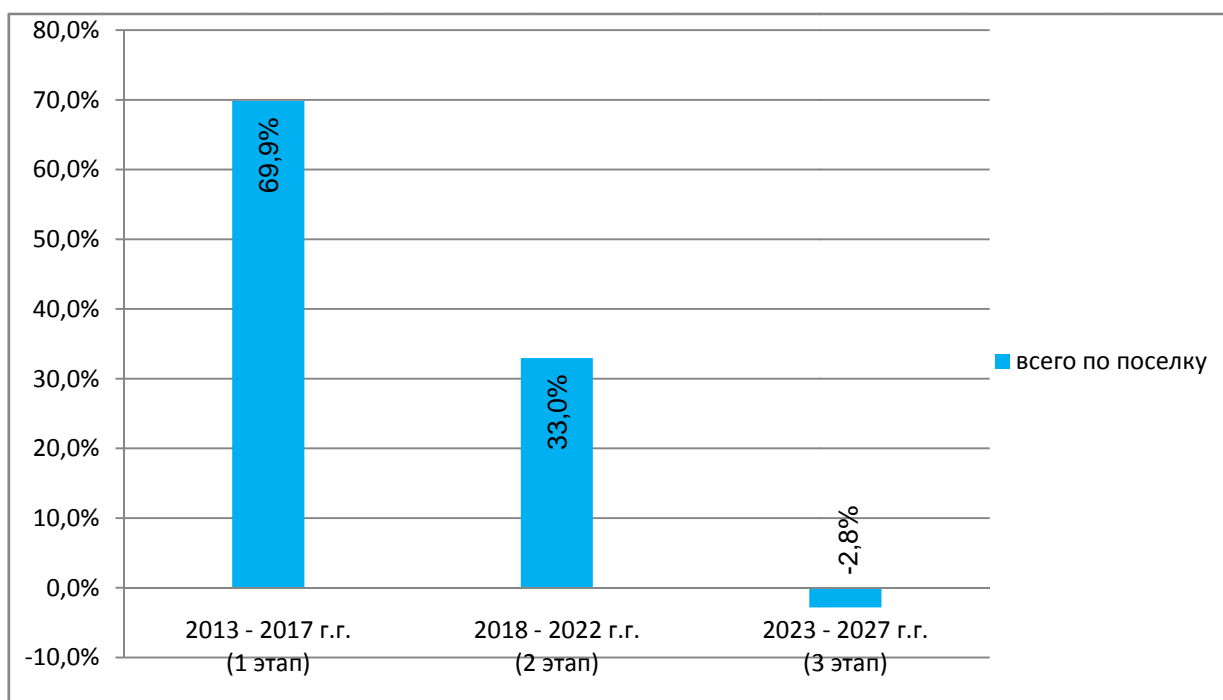
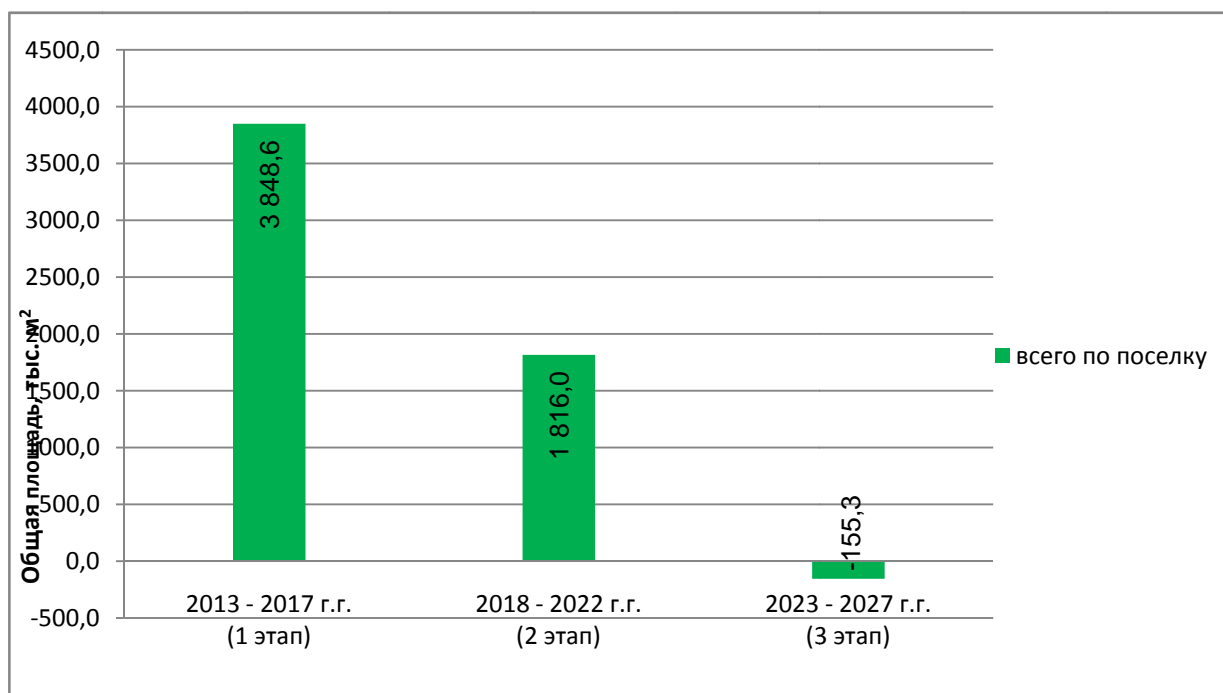


Рис. 2.1. Распределение прироста площадей жилищных строительных фондов по расчетным периодам (этапам)

2.1.3. Прогноз прироста площадей общественно-делового строительного фонда

Действующим генеральным планом предусматривается приведенное ниже развитие общественно-делового строительного фонда.

Общественную застройку планируется развивать в центральной и северо-западной части поселка. Предполагается расширение площадей пожарного депо с выносом его из территории общественной застройки в восточную часть поселка. На его месте планируется построить торговый комплекс. Новое пожарное депо предлагается разместить в восточной части села, в квартале

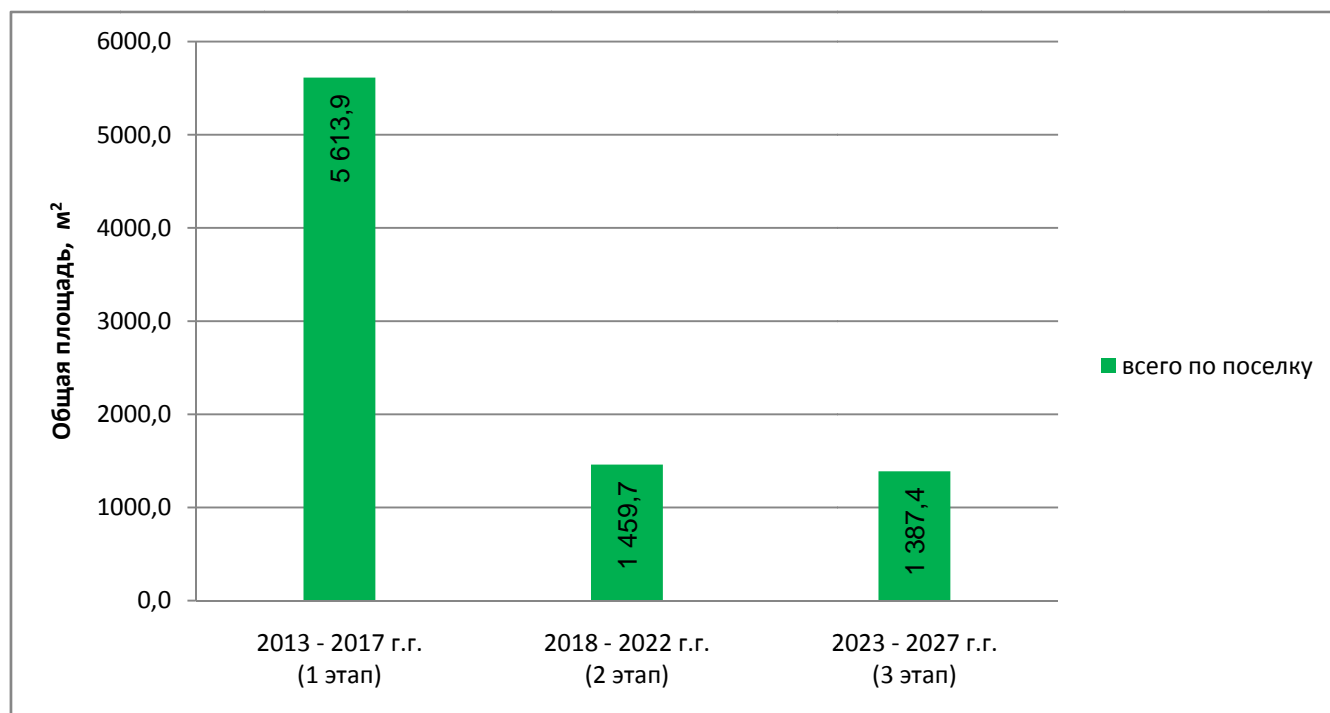
01:06:01. Там же, рядом с новым пожарным депо разместится комбинат бытового обслуживания и аэровокзал. По улице Собянина, в квартале 01:02:01, планируется строительство спортивного комплекса и нового здания бани с сауной. В этом же квартале планируется реконструкция здания библиотеки с увеличением площади за счет строительства пристройки с размещением в ней краеведческого музея. Так же в центральной части села планируется организация стадиона со спортивными площадками в непосредственной близости от нового спортивного комплекса. Кроме того, запланировано размещение: в квартале 01:01:03 - столовой и нового магазина, в квартале 01:01:01 - опорного пункта милиции. По улице Советской в квартале 01:01:09 планируется возведение отдельно стоящего здания клуба в комплексе с кафе, внешкольными учреждениями и межшкольным комбинатом (с целью выноса площадей клуба из существующего здания администрации) и новой участковой больницы. Кроме того, в квартале 01:03:06 запланировано строительство гостиницы около существующего грузопассажирского причала. В квартале 01:02:10 предлагается строительство магазина. В южной части территории села запланировано к размещению новое здание детского сада в квартале 01:05:03.

Размещение перспективных объектов общественно-делового назначения показано на чертежах 620-4.2.2-ТС.1÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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 2.1 раздела 2.1.5.

Характеристика сохраняемого общественно-делового фонда представлена в Приложении 3.

Общий прирост теплоснабжаемого общественно-делового строительного фонда поселка за рассматриваемые периоды составит 8461,0 м² общей площади, наибольший прирост прогнозируется на 1 этап (66,4%). Распределение прироста площадей общественно-делового строительного фонда поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.2.



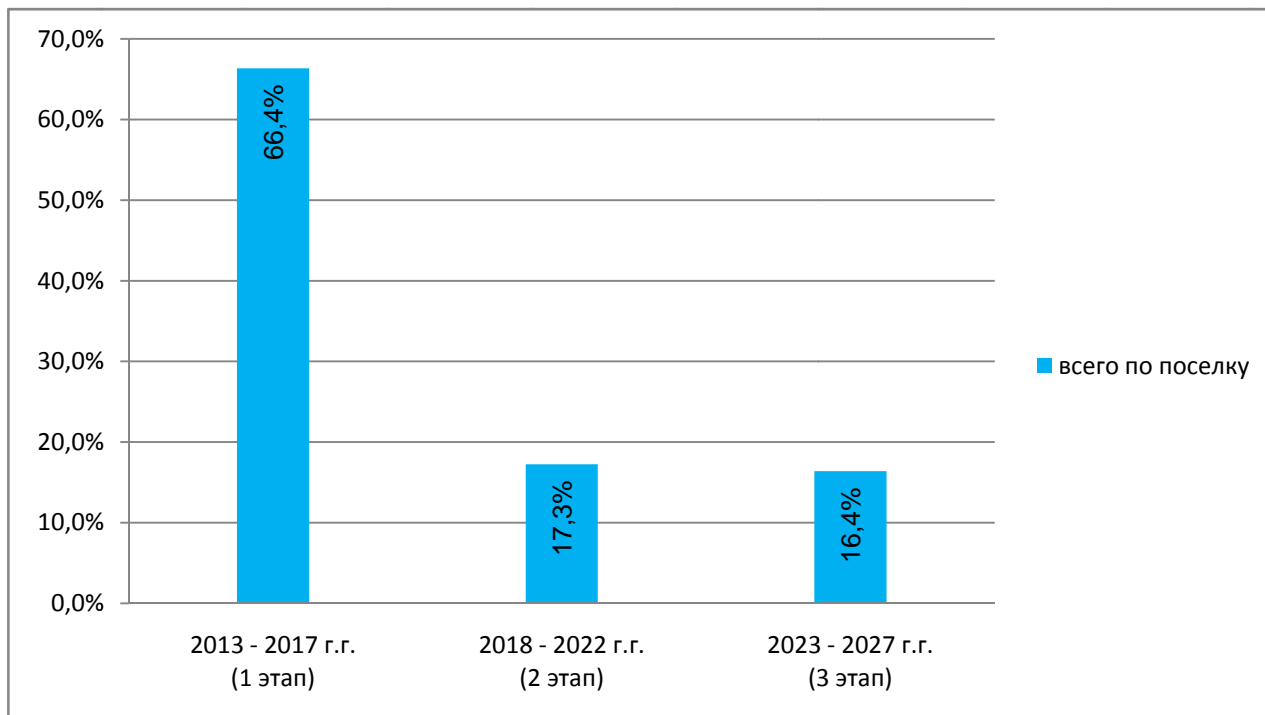


Рис. 2.2. Распределение прироста площадей общественно-делового строительного фонда по расчетным периодам (этапам)

2.1.4. Прогноз прироста площадей производственного строительного фонда

Согласно действующему генеральному плану планируется формирование зоны промышленных и коммунально-складских территорий в южной части поселения. Из новых предприятий - намечается строительство цехов по переработке дикоросов, рыбы, минизавода по производству стеновых материалов и канализационно-очистных сооружений (КОС).

Размещение перспективных объектов производственного назначения показано на чертежах 620-4.2.2-ТС.1÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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.

Общий прирост теплоснабжаемого производственного строительного фонда поселка за рассматриваемые периоды составит 7893,0 м² общей площади, наибольший прирост прогнозируется на 3 этап (59,5%). Распределение прироста площадей производственного строительного фонда поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.3.

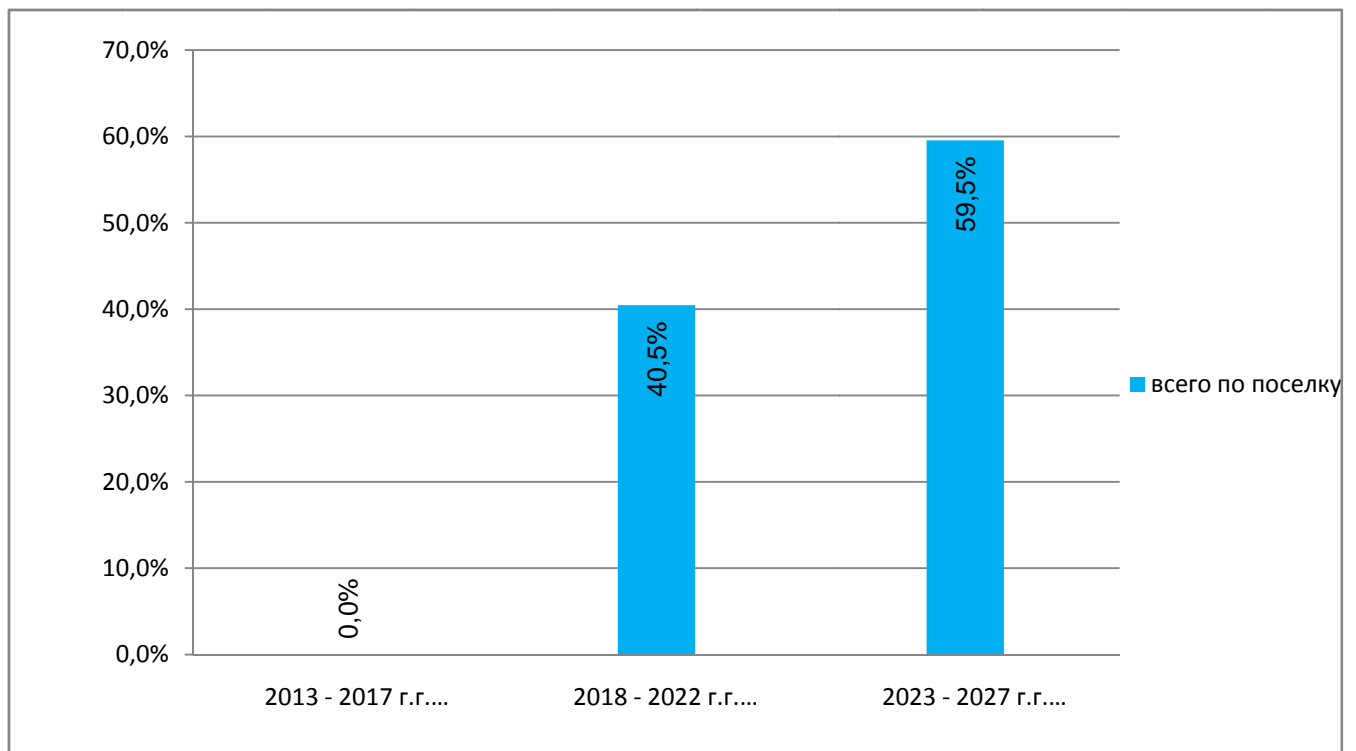
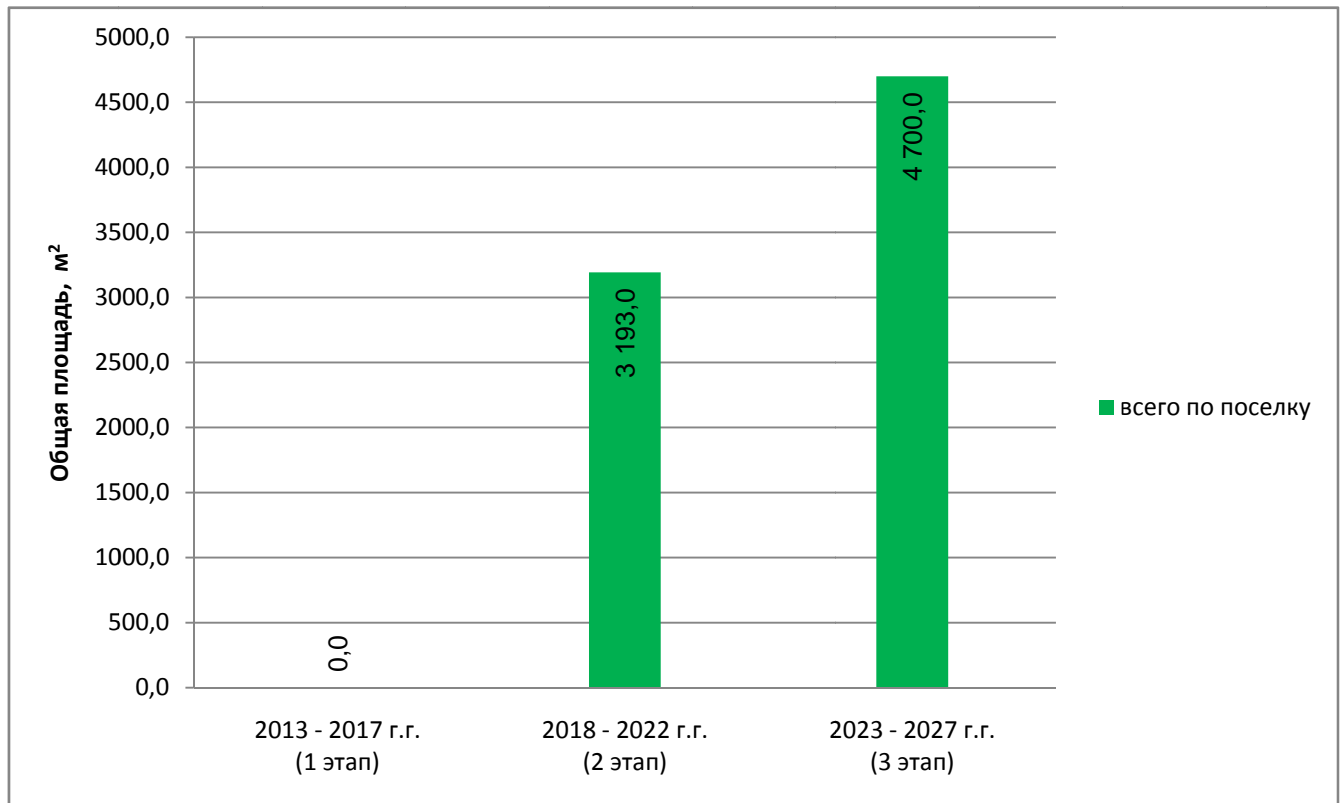


Рис. 2.3. Распределение прироста площадей производственного строительного фонда по расчетным периодам (этапам)

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 2.1.



Динамика темпов застройки в период до 2028 года представлена на рисунке 2.4.

Структура планируемой перспективной застройки на период до 2028 года представлена на рисунке 2.5.

Общий прирост площадей теплоснабжаемых строительных фондов поселка за рассматриваемые периоды составит 21863,3 м² общей площади, наибольший прирост прогнозируется на 1 этап (43,3%). Распределение прироста площадей строительных фондов поселения по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.6.



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.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	789,8	634,8	553,8	398,5
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	398,5	634,8	553,8	398,5
	- сносимые	391,3	155,0	81,0	155,3
	Итого жилищный фонд	789,8	634,8	553,8	398,5
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	1449,9	1449,9	1529,3	1529,3
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	1449,9	1449,9	1449,9	1529,3
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по кварталу	2239,7	2084,7	2083,1	1927,8	
01:01:02	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	250,7	250,7	250,7	250,7
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	250,7	250,7	250,7	250,7
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	250,7	250,7	250,7	250,7
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по кварталу	250,7	250,7	250,7	250,7	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:03	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	62,7	62,7	35,0	35,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	35,0	62,7	35,0	35,0
	- сносимые	27,7	0,0	27,7	0,0
	Итого жилищный фонд	62,7	62,7	35,0	35,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	85,6	263,0	513,4	603,5
	- ввoд	0,0	205,0	250,5	90,1
	- сохраняемые (с пред. периода)	57,9	57,9	263,0	513,4
	- сносимые	27,7	27,7	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	148,3	325,7	548,4	638,5	
01:01:04	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	64,0	64,0	64,0	64,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	64,0	64,0	64,0	64,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	64,0	64,0	64,0	64,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	64,0	64,0	64,0	64,0	
01:01:05	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	58,6	58,6	58,6	58,6
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	58,6	58,6	58,6	58,6
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	58,6	58,6	58,6	58,6
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:05	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	58,6	58,6	58,6	58,6
01:01:06	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	1370,6	1370,6	1370,6	1370,6
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	1370,6	1370,6	1370,6	1370,6
	- сносимые				
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	35,0	35,0	0,0	0,0
	- ввод			0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)		35,0	0,0	0,0
	- сносимые	35,0	0,0	35,0	0,0
	Итого жилищный фонд	1405,6	1405,6	1370,6	1370,6
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	150,0	150,0	0,0	0,0
	- ввод		0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)		150,0	0,0	0,0
- сносимые	150,0	0,0	150,0	0,0	
Итого по кварталу	1555,6	1555,6	1370,6	1370,6	
01:01:07	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	677,6	677,6	677,6	677,6
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	677,6	677,6	677,6	677,6
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	677,6	677,6	677,6	677,6
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	99,2	99,2	99,2	99,2
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	99,2	99,2	99,2	99,2
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	776,8	776,8	776,8	776,8	
01:01:08	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:01:08	Прочие жилые дома, в т. ч.:	40,0	40,0	40,0	40,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	40,0	40,0	40,0	40,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	40,0	40,0	40,0	40,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	809,0	809,0	809,0	809,0
	- ввод				
	- сохраняемые (с пред. периода)	809,0	809,0	809,0	809,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по кварталу	769,9	769,9	769,9	769,9	
01:01:09	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	815,2	815,2	815,2	815,2
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	815,2	815,2	815,2	815,2
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	349,7	349,7	349,7	349,7
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	349,7	349,7	349,7	349,7
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	1164,9	1164,9	1164,9	1164,9
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	2849,0	2849,0	2849,0
	- ввод	0,0	2849,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	2849,0	2849,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	90,0	90,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	90,0	0,0	0,0
	- сносимые	90,0	0,0	90,0	0,0
	Итого по кварталу	1254,9	4103,9	4013,9	4013,9
01:01:10	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	793,9	793,9	793,9	793,9
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	793,9	793,9	793,9	793,9
	- сносимые	0,0	90,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	291,7	291,7	291,7	291,7
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	291,7	291,7	291,7	291,7
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	1085,6	1085,6	1085,6	1085,6
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	1085,6	1085,6	1085,6	1085,6



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:02:01	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	258,1	4693,7	6653,4	6653,4
	- ввoд	0,0	4435,6	2217,8	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	258,1	4435,6	6653,4
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	258,1	4693,7	6653,4	6653,4
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	5669,1	7632,0	7717,4	8680,6
	- ввoд	0,0	1962,9	85,3	694,6
	- сохраняемые (с пред. периода)	5133,8	5669,1	7632,0	7450,7
	- сносимые	535,3	0,0	0,0	535,3
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	5927,2	12325,7	14370,8	15334,0	
01:02:02	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	41,5	41,5	41,5	41,5
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	41,5	41,5	41,5	41,5
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	41,5	41,5	41,5	41,5
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	654,2	654,2	654,2	654,2
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	654,2	654,2	654,2	654,2
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	695,7	695,7	695,7	695,7	
01:02:03	Многokвартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	432,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	432,0	432,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	432,0	0,0	0,0	0,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:02:03	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	432,0	0,0	0,0	0,0
01:02:04	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	80,0	80,0	80,0	80,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	80,0	80,0	80,0	80,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	80,0	80,0	80,0	80,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	28,7	28,7	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	28,7	0,0	0,0
	- сносимые	28,7	0,0	28,7	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	108,7	108,7	80,0	80,0	
01:02:07	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	0,0	0,0	0,0	0,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	38,2	38,2	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	38,2	0,0	0,0
	- сносимые	38,2	0,0	38,2	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	38,2	38,2	0,0	0,0	
01:03:01	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	123,5	123,5	123,5	123,5
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	123,5	123,5	123,5	123,5
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого жилищный фонд	123,5	123,5	123,5	123,5	
Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	4	5	6	7
01:03:01	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	290,0	290,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	290,0	0,0	0,0
	- сносимые	290,0	0,0	290,0	0,0
Итого по кварталу	413,5	413,5	123,5	123,5	
01:03:06	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	160,0	160,0	160,0	160,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	160,0	160,0	160,0	160,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	160,0	160,0	160,0	160,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	288,1	0,0
	- ввод	0,0	0,0	288,1	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	160,0	160,0	448,1	160,0	
01:04:02	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	605,1	605,1	605,1	605,1
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	605,1	605,1	605,1	605,1
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	605,1	605,1	605,1	605,1
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	605,1	605,1	605,1	605,1	
01:04:03	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	20,9	20,9	20,9	20,9
- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сохраняемые (с пред. периода)	20,9	20,9	20,9	20,9	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	3	4	5	6
01:04:03	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	20,9	20,9	20,9	20,9
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	20,9	20,9	20,9	20,9
01:04:04	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	100,0	100,0	100,0	100,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	100,0	100,0	100,0	100,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	100,0	100,0	100,0	100,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	120,3	120,3	120,3	120,3
	- ввод		0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	120,3	120,3	120,3	120,3
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по кварталу	220,3	220,3	220,3	220,3	
01:04:05	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	114,4	114,4	114,4	114,4
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	114,4	114,4	114,4	114,4
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	114,4	114,4	114,4	114,4
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по кварталу	114,4	114,4	114,4	114,4	
01:04:06	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	220,0	220,0	220,0	220,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	220,0	220,0	220,0	220,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие жилые дома, в т. ч.:	40,0	40,0	40,0	40,0	

Продолжение таблицы 2.1.

1	2	3	4	5	6
01:04:06	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	40,0	40,0	40,0	40,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	260,0	260,0	260,0	260,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	260,0	260,0	260,0	260,0
	01.04.07	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0
- ввод		0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)		0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые		0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие жилые дома, в т. ч.:		105,0	105,0	105,0	105,0
- ввод		0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)		105,0	105,0	105,0	105,0
- сносимые		0,0	0,0	0,0	0,0
Итого жилищный фонд		105,0	105,0	105,0	105,0
Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:		0,0	0,0	0,0	0,0
- ввод		0,0	0,0	0,0	0,0
- сохраняемые (с пред. периода)		0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые		0,0	0,0	0,0	0,0
Производственные здания, гаражи, в т. ч.:		0,0	0,0	0,0	0,0
- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	105,0	105,0	105,0	105,0	
01:05:01	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	348,2	348,2	348,2	348,2
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	348,2	348,2	348,2	348,2
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	348,2	348,2	348,2	348,2
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0	
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	348,2	348,2	348,2	348,2	
01:05:02	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	265,0	265,0	265,0	265,0
- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	3	4	5	6
01:05:02	- сохраняемые (с пред. периода)	265,0	265,0	265,0	265,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	348,7	348,7	348,7	348,7
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	348,7	348,7	348,7	348,7
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	613,7	613,7	613,7	613,7
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	613,7	613,7	613,7	613,7
01:05:03	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	310,4	310,4	310,4	310,4
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	310,4	310,4	310,4	310,4
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	310,4	310,4	310,4	310,4
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	624,6	624,6	624,6
	- ввод	0,0	624,6	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	624,6	624,6
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	
Итого по кварталу	310,4	935,0	935,0	935,0	
01:06:01	Многоквартирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	0,0	0,0	0,0	0,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	1445,6
	- ввод	0,0	0,0	0,0	1445,6
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	3200,0
	- ввод	0,0	0,0	0,0	3200,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0	



Продолжение таблицы 2.1.

1	2	3	4	5	6
01:07:01	Итого по кварталу	0,0	0,0	0,0	4645,6
	Многokвapтирные жилые дома, в т.ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого жилищный фонд	0,0	0,0	0,0	0,0
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	0,0	0,0	3723,0	5223,0
	- ввoд	0,0	0,0	3723,0	1500,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	0,0	0,0	3723,0
	- сносимые	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого по кварталу	0,0	0,0	3723,0	5223,0
Всего	Многokвapтирные жилые дома, в т.ч.:	3882,8	8318,4	10278,1	10278,1
	- ввoд	0,0	4435,6	2217,8	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	3624,7	3882,8	8060,3	10278,1
	- сносимые	258,1	0,0	258,1	0,0
	Прочие жилые дома, в т. ч.:	5289,5	4702,5	4558,8	4403,5
	- ввoд	0,0	0,0	0,0	0,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	4403,5	4702,5	4558,8	4403,5
	- сносимые	886,0	587,0	143,7	155,3
	Итого жилищный фонд	9172,3	13020,9	14836,9	14681,6
	Здания общественно-делового назначения, в т. ч.:	8955,1	14569,0	15205,3	17416,1
	- ввoд	0,0	5641,6	703,2	1675,5
	- сохраняемые (с пред. периода)	8325,2	8927,4	14502,1	14381,9
	- сносимые	629,9	27,7	66,9	535,3
	Производственные здания, гаражи, в т. ч.:	530,0	530,0	3723,0	8423,0
	- ввoд	0,0	0,0	3723,0	4700,0
	- сохраняемые (с пред. периода)	0,0	530,0	0,0	3723,0
	- сносимые	240,0	0,0	240,0	0,0
	Итого по поселку	18657,4	28119,9	33765,2	40520,7

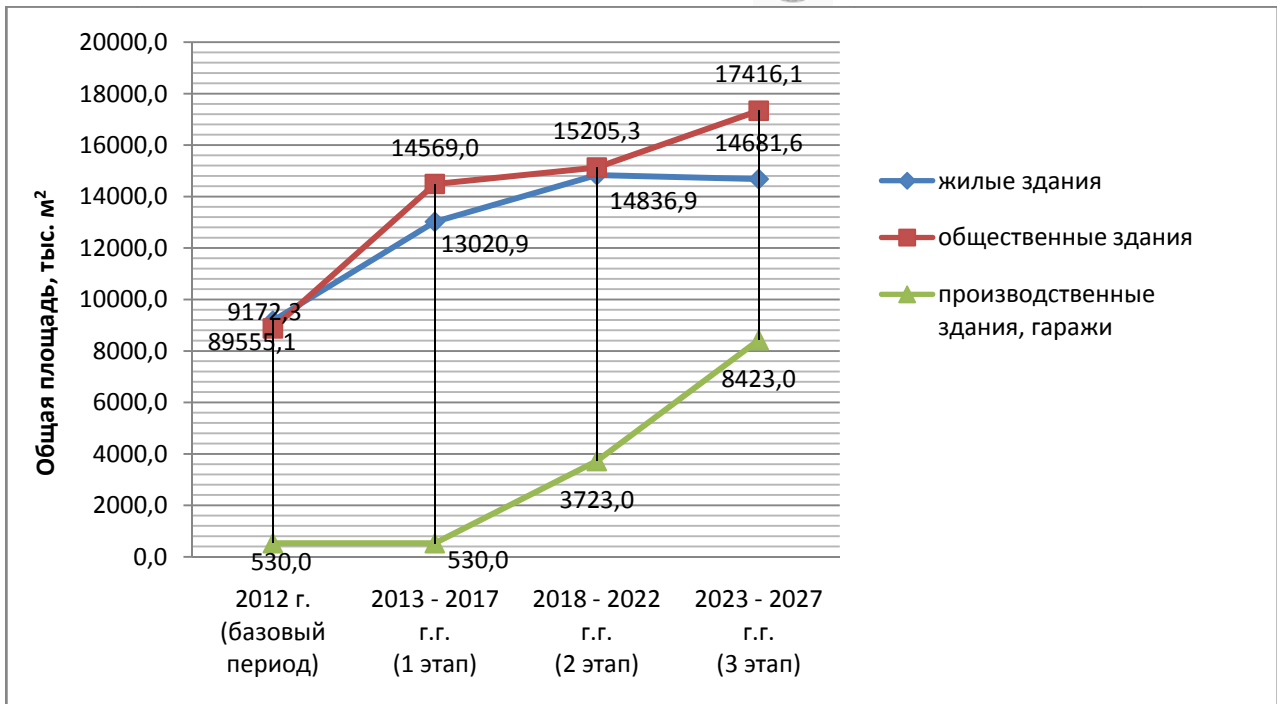


Рис. 2.4. Динамика темпов застройки в период до 2028 года

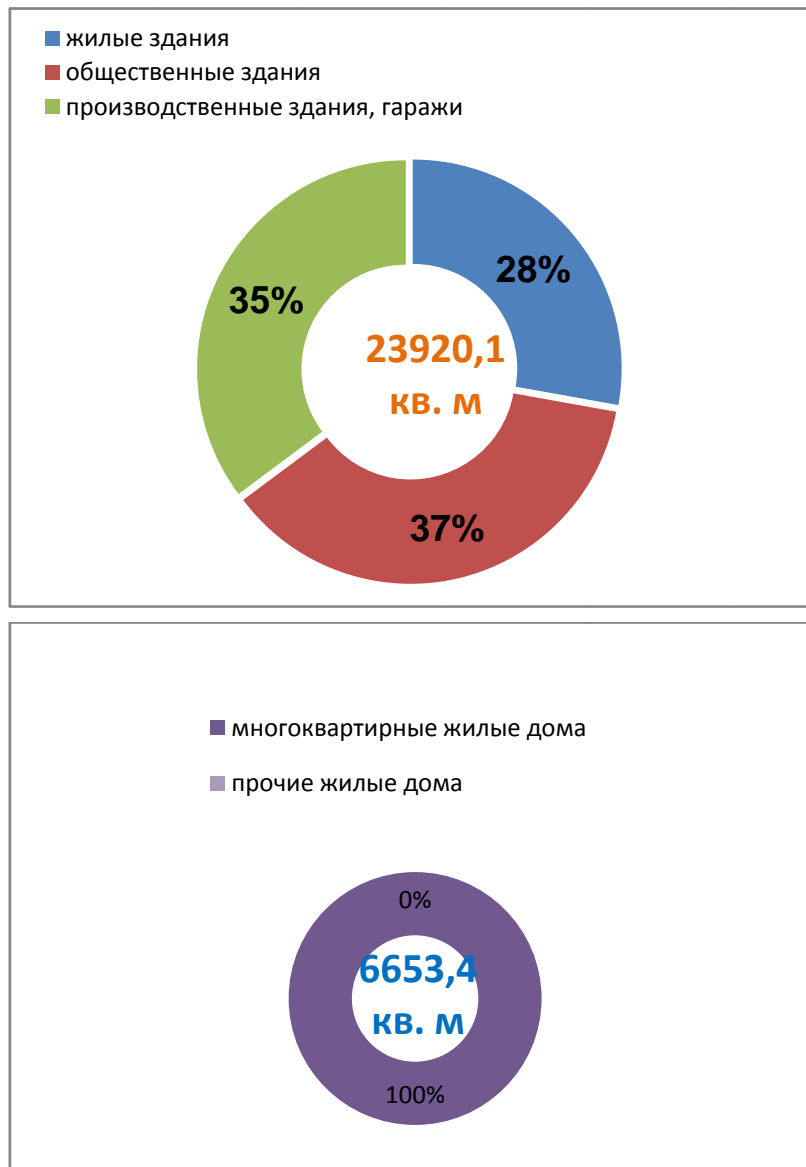


Рис. 2.5. Структура перспективной застройки на период до 2028 года

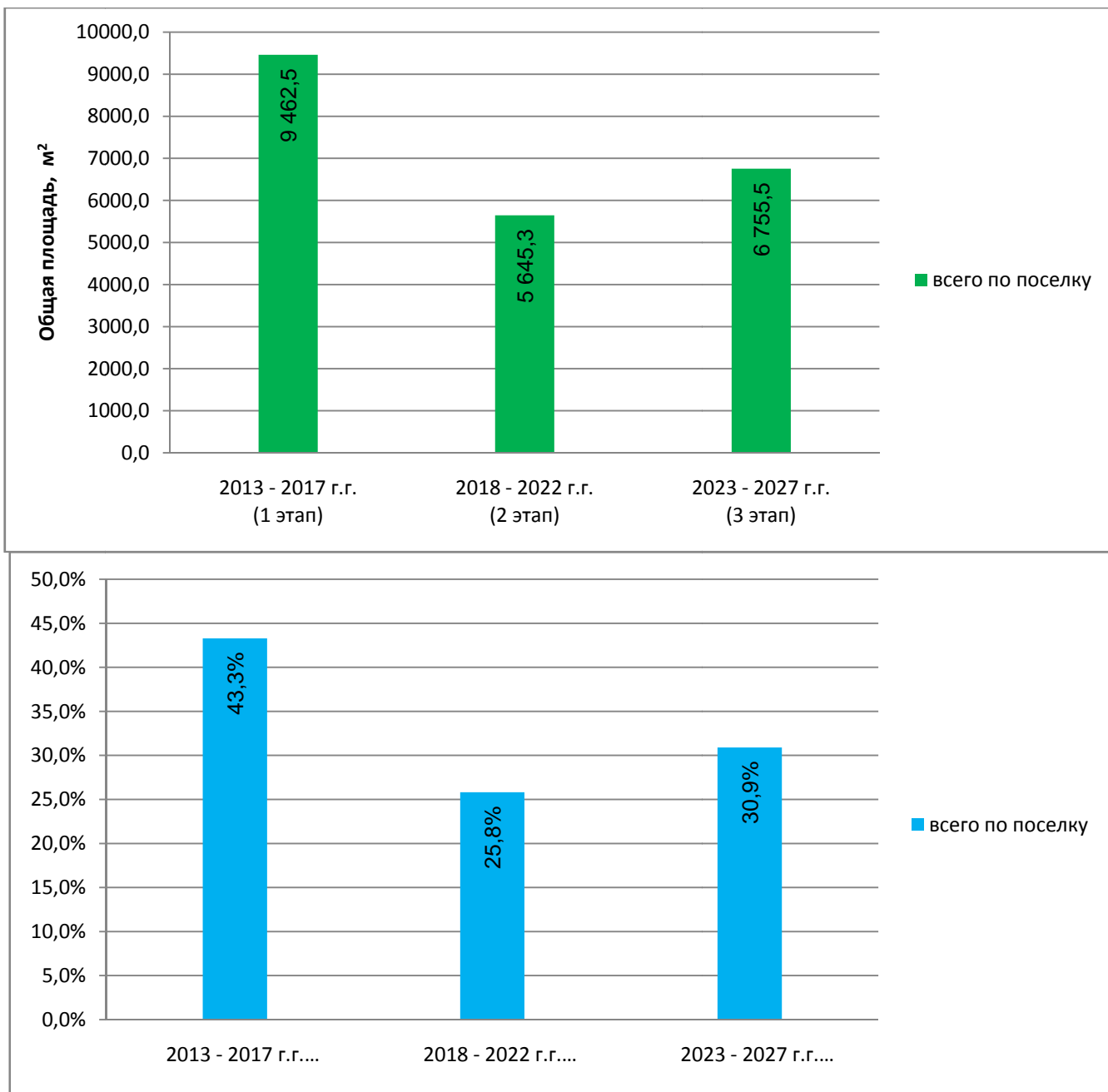


Рис. 2.6. Распределение прироста площадей строительных фондов поселения по расчетным периодам (этапам)

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 Полноват.

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 теплоснабжения 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 Полноват приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых зданий

Вид зданий	Удельное теплоснабжение, ккал/м ²	
	для зданий строительства после 2010 г.	для зданий строительства после 2015 г.
1	2	3
1-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	76,9	71,2
2-3-этажные многоквартирные блокированные	64,8	59,7



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 теплоснабжения 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 гг. – 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 гг., 2018-2022 гг., 2023-2027 гг. и за весь рассматриваемый период 2013-2027 гг., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплоснабжения, 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 гг., 2018-2022 гг., 2023-2027 гг. и на конец всего рассматриваемого периода 2013-2027 гг., сгруппированных по планировочным районам с разделением по группам потребителей и видам теплоснабжения, приведен соответственно, в таблицах 2.5, 2.6.



**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																	
	Прочие жилые дома	-0,032	0	0	-0,032	-0,017	0	0	-0,017	-0,032	0	0	-0,032	-0,081	0	0	-0,081	
	Итого жилищный фонд	-0,032	0	0	-0,032	-0,017	0	0	-0,017	-0,032	0	0	-0,032	-0,081	0	0	-0,081	
	Здания общественно-делового назначения					0,010			0,010					0,010	0	0	0,010	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	-0,032	0	0	-0,032	-0,007	0	0	-0,007	-0,032				-0,032	-0,071	0	0	-0,071
01:01:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																0
01:01:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома					-0,010	0	0	-0,010					-0,010	0	0	-0,010	
	Итого жилищный фонд					-0,010	0	0	-0,010					-0,010	0	0	-0,010	
	Здания общественно-делового назначения	0,012	0,030	0,039	0,081	0,020	0	0	0,020	0,007	0	0	0,007	0,039	0,030	0,039	0,108	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,012	0,030	0,039	0,081	0,010	0	0	0,010	0,007	0	0	0,007	0,029	0,030	0,039	0,098	
01:01:04	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:05	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:06	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома					-0,007	0	0	-0,007					-0,007	0	0	-0,007	
	Итого жилищный фонд					-0,007	0	0	-0,007					-0,007	0	0	-0,007	
	Здания общественно-делового назначения													0,000	0	0	0,000	
	Производственные здания, гаражи					-0,051	0	0	-0,051					-0,051	0	0	-0,051	
	Итого по кварталу	0	0	0	0	-0,058	0	0	-0,058	0	0	0	0	-0,058	0	0	-0,058	
01:01:07	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																



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	
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:09	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения	0,237	0,163	0,046	0,446										0,237	0,163	0,046	0,446
	Производственные здания, гаражи					-0,010	0	0	-0,010						-0,010	0	0	-0,010
	Итого по кварталу	0,237	0,163	0,046	0,446	-0,010			-0,010						0,227	0,163	0,046	0,436
01:01:10	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:02:01	Многоквартирные жилые дома	0,200	0	0	0,200	0,047	0	0	0,047					0,247	0	0	0,247	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд	0,200			0,200	0,047	0	0	0,047					0,247	0	0	0,247	
	Здания общественно-делового назначения	0,160	0,113	0	0,273	0,008	0,016	0	0,024	0,009	0,107	0,133	0,249	0,177	0,236	0,133	0,546	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,360	0,113	0	0,473	0,055	0,016	0	0,071	0,009	0,107	0,133	0,249	0,424	0,236	0,133	0,793	
01:02:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:02:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	-0,089	0	0	-0,089									-0,089	0	0	-0,089	
	Итого жилищный фонд	-0,089	0	0	-0,089									-0,089			-0,089	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	-0,089	0	0	-0,089										-0,089	0	0	-0,089
01:02:04	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения					-0,002			-0,002					-0,002			-0,002	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					-0,002			-0,002					-0,002			-0,002	



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	
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения					-0,002	0,000	0,000	-0,002						-0,002	0,000	0,000	-0,002
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					-0,002	0,000	0,000	-0,002						-0,002	0,000	0,000	-0,002
01:03:01	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи						-0,021	0	0	-0,021					-0,021	0	0	-0,021
	Итого по кварталу						-0,021	0	0	-0,021					-0,021	0	0	-0,021
01:03:06	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения						0,047	0	0,008	0,055					0,047	0	0,008	0,055
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу						0,047	0	0,008	0,055					0,047	0	0,008	0,055
01:04:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу																	
01:04:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу																	
01:04:04	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу																	
01:04:05	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					0												



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		
01:04:06	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения																		
	Производственные здания, гаражи																		
	Итого по кварталу			0															
01:04:07	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения																		
	Производственные здания, гаражи																		
	Итого по кварталу			0															
01:05:01	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения																		
	Производственные здания, гаражи																		
	Итого по кварталу																		
01:05:02	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения																		
	Производственные здания, гаражи																		
	Итого по кварталу																		
01:05:03	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения	0,055	0,015	0,009	0,079										0,055	0,015	0,009	0,079	
	Производственные здания, гаражи																		
	Итого по кварталу	0,055	0,015	0,009	0,079										0,055	0,015	0,009	0,079	
01:06:01	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения										0,138	0,028	0,014	0,180	0,138	0,028	0,014	0,180	
	Производственные здания, гаражи										0,260	0,000	0,000	0,260	0,260	0,000	0,000	0,260	
	Итого по кварталу										0,398	0,028	0,014	0,440	0,398	0,028	0,014	0,440	
01:07:01	Многоквартирные жилые дома																		
	Прочие жилые дома																		
	Итого жилищный фонд																		
	Здания общественно-делового назначения																		
	Производственные здания, гаражи							0,304	0,353	0,021	0,678	0,095	0,000	0,000	0,095	0,399	0,353	0,021	0,773
	Итого по кварталу							0,304	0,353	0,021	0,678	0,095	0,000	0,000	0,095	0,399	0,353	0,021	0,773



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
ВСЕГО	Многokвартирные жилые дома	0,200	0,000	0,000	0,200	0,047	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,247	0,000	0,000	0,247
	Прочие жилые дома	-0,121	0,000	0,000	-0,121	-0,034	0,000	0,000	-0,034	-0,032	0,000	0,000	-0,032	-0,187	0,000	0,000	-0,187
	Итого жилищный фонд	0,079	0,000	0,000	0,079	0,013	0,000	0,000	0,013	-0,032	0,000	0,000	-0,032	0,060	0,000	0,000	0,060
	Здания общественно-делового назначения	0,464	0,321	0,094	0,879	0,081	0,016	0,008	0,105	0,154	0,135	0,147	0,436	0,699	0,472	0,249	1,420
	Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,353	0,021	0,596	0,355	0,000	0,000	0,355	0,577	0,353	0,021	0,951
	Итого по поселку	0,543	0,321	0,094	0,958	0,316	0,369	0,029	0,714	0,477	0,135	0,147	0,759	1,336	0,825	0,270	2,431

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, тыс. 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)			
		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	Многokвартирные жилые дома													0,0	0,0	0,0	0,0
	Прочие жилые дома	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-24,1			-24,1	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-211,5	0,0	0,0	-211,5
	Итого жилищный фонд	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-24,1	0,000	0,000	-24,1	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-211,5	0,0	0,0	-211,5
	Здания общественно-делового назначения					14,2	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	14,2
	Производственные здания, гаражи									0,0	0,0	0,0	0,0				
	Итого по кварталу	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-9,9	0,0	0,0	-9,9	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-197,3	0,0	0,0	0,0
01:01:02	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0															
01:01:03	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,3			-29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,3	0,0	0,0	-29,3
	Итого жилищный фонд	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,3	0,0	0,0	-29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,3	0,0	0,0	-29,3
	Здания общественно-делового назначения	31,8	79,4	240,6	351,8	53,0	0,0	0,0	53,0	18,5	0,0	0,0	18,5	103,3	79,4	240,6	423,3
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	31,8	79,4	240,6	351,8	23,7	0,0	0,0	23,7	18,5	0,0	0,0	18,5	74,0	79,4	240,6	394,0
01:01:04	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0															
01:01:05	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, тыс. 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)				
		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	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:06	Многоквартирные жилые дома					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Прочие жилые дома					-20,5	0,0	0,0	-20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,5	0,0	0,0	-20,5	
	Итого жилищный фонд					-20,5	0,0	0,0	-20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,5	0,0	0,0	-20,5	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи					-118,1	0,0	0,0	-118,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-118,1	0,0	0,0	-118,1	
	Итого по кварталу					-138,6	0,0	0,0	-138,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-138,6	0,0	0,0	-138,6	
01:01:07	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:08	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:01:09	Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Прочие жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Итого жилищный фонд	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Здания общественно-делового назначения	668,1	460,0	283,7	1411,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	668,1	460,0	283,7	1411,8	
	Производственные здания, гаражи	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,2	0,0	0,0	-23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,2	0,0	0,0	-23,2	
	Итого по кварталу	668,1	460,0	283,7	1411,8	-23,2	0,0	0,0	-23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	644,9	460,0	283,7	1388,7	
01:01:10	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:02:01	Многоквартирные жилые дома	585,5	0,0	0,0	585,5	137,6	0,0	0,0	137,6	0,0	0,0	0,0	0,0	723,1	0,0	0,0	723,1	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд	585,5	0,0	0,0	585,5	137,6	0,0	0,0	137,6	0,0	0,0	0,0	0,0	723,1	0,0	0,0	723,1	
	Здания общественно-делового назначения	433,2	306,0	0,0	739,2	22,6	45,1	0,0	67,7	41,1	337,0	820,3	1198,4	496,9	688,1	820,3	2005,3	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	1018,7	306,0	0,0	1324,7	160,2	45,1	0,0	205,3	41,1	337,0	820,3	1198,4	1219,9	688,1	820,3	2728,4	
01:02:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, тыс. 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)				
		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	
01:02:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	-260,5	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	-260,5	
	Итого жилищный фонд	-260,5	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	-260,5	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	-260,5	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	-260,5
01:02:04	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения					-5,3	0,0	0,0	-5,3					-5,3	0,0	0,0	-5,3	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					-5,3	0,0	0,0	-5,3					-5,3	0,0	0,0	-5,3	
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения					-5,3	0,0	0,0	-5,3					-5,3	0,0	0,0	-5,3	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					-5,3	0,0	0,0	-5,3					-5,3	0,0	0,0	-5,3	
01:03:01	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи					-48,6	0,0	0,0	-48,6					-48,6	0,0	0,0	-48,6	
	Итого по кварталу					-48,6	0,0	0,0	-48,6					-48,6	0,0	0,0	-48,6	
01:03:06	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения					132,6	0,0	49,3	181,9					132,6	0,0	49,3	181,9	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу					132,6	0,0	49,3	181,9					132,6	0,0	49,3	181,9	
01:04:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:04:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:04:04	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, тыс. 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)				
		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	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:04:05	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:04:06	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:04:07	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:05:01	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:05:02	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0																
01:05:03	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения	161,0	43,9	55,5	260,4										161,0	43,9	55,5	260,4
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	161,0	43,9	55,5	260,4										161,0	43,9	55,5	260,4
01:06:01	Многоквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения										370,5	75,2	86,4	532,0	370,5	75,2	86,4	532,0
	Производственные здания, гаражи										688,5	0,0	0,0	688,5	688,5	0,0	0,0	688,5
	Итого по кварталу										1059,0	75,2	86,4	1220,5	1059,0	75,2	86,4	1220,5



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Прирост потребления тепловой энергии, тыс. 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)				
		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	
01:07:01	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи						823,1	955,8	129,5	1908,5	257,2	0,0	0,0	257,2	1080,4	955,8	129,5	2165,7
	Итого по кварталу						823,1	955,8	129,5	1908,5	257,2	0,0	0,0	257,2	1080,4	955,8	129,5	2165,7
ВСЕГО	Множкквартирные жилые дома	585,5	0,0	0,0	585,5	137,6	0,0	0,0	137,6	0,0	0,0	0,0	0,0	723,1	0,0	0,0	723,1	
	Прочие жилые дома	-354,2	0,0	0,0	-354,2	-73,9	0,0	0,0	-73,9	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-521,8	0,0	0,0	-521,8	
	Итого жилищный фонд	231,3	0,0	0,0	231,3	63,7	0,0	0,0	63,7	-93,7	0,0	0,0	-93,7	201,3	0,0	0,0	201,3	
	Здания общественно-делового назначения	1294,1	889,3	579,8	2763,2	211,7	45,1	49,3	306,2	430,1	412,2	906,7	1749,0	1935,9	1346,6	1535,8	4818,4	
	Производственные здания, гаражи	0,0	0,0	0,0	0,0	633,2	955,8	129,5	1718,5	945,7	0,0	0,0	945,7	1578,9	955,8	129,5	2664,3	
	Итого по поселку	1525,3	889,3	579,8	2994,5	908,6	1000,9	178,9	2088,4	1282,1	412,2	906,7	2601,0	3716,1	2302,4	1665,4	7683,9	



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	Множкквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,163			0,163	0,131			0,131	0,114			0,114	0,082			0,082
	Итого жилищный фонд	0,163			0,163	0,131			0,131	0,114			0,114	0,082			0,082
	Здания общественно-делового назначения	0,139	0,027	0,002	0,168	0,139	0,027	0,002	0,168	0,149	0,027	0,002	0,178	0,149	0,027	0,002	0,178
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,302	0,027	0,002	0,331	0,270	0,027	0,002	0,299	0,263	0,027	0,002	0,292	0,231	0,027	0,002	0,260
01:01:02	Множкквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052
	Итого жилищный фонд	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052	0,052			0,052
01:01:03	Множкквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,017			0,017	0,017			0,017	0,007			0,007	0,007			0,007
	Итого жилищный фонд	0,017			0,017	0,017			0,017	0,007			0,007	0,007			0,007
	Здания общественно-делового назначения	0,008			0,008	0,020	0,030	0,039	0,089	0,040	0,030	0,039	0,109	0,047	0,030	0,039	0,116
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,025			0,025	0,037	0,030	0,039	0,106	0,047	0,030	0,039	0,116	0,054	0,030	0,039	0,123
01:01:04	Множкквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013
	Итого жилищный фонд	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013
01:01:05	Множкквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012
	Итого жилищный фонд	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012	0,012			0,012
01:01:06	Множкквартирные жилые дома	0,282		0,048	0,330	0,282		0,048	0,330	0,282		0,048	0,330	0,282		0,048	0,330
	Прочие жилые дома	0,007			0,007	0,007			0,007	0,000			0,000	0,000			0,000
	Итого жилищный фонд	0,289		0,048	0,337	0,289		0,048	0,337	0,282		0,048	0,330	0,282		0,048	0,330
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	0,051			0,051	0,051			0,051								
	Итого по кварталу	0,340		0,048	0,388	0,340		0,048	0,388	0,282	0,000	0,048	0,330	0,282		0,048	0,330



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	
01:01:07	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,141			0,141	0,141			0,141	0,141			0,141	0,141				0,141
	Итого жилищный фонд	0,141			0,141	0,141			0,141	0,141			0,141	0,141				0,141
	Здания общественно-делового назначения	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008				0,008
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,149			0,149	0,149	0,149			0,149	0,149			0,149	0,149			
01:01:08	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008				0,008
	Итого жилищный фонд	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008				0,008
	Здания общественно-делового назначения	0,070	0,015	0,005	0,090	0,070	0,015	0,005	0,090	0,070	0,015	0,005	0,090	0,070	0,015	0,005	0,090	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,078	0,015	0,005	0,098	0,078	0,015	0,005	0,098	0,078	0,015	0,005	0,098	0,078	0,015	0,005	0,098	
01:01:09	Многokвартирные жилые дома	0,168		0,021	0,189	0,168		0,021	0,189	0,168		0,021	0,189	0,168		0,021	0,189	
	Прочие жилые дома	0,073		0,000	0,073	0,073		0,000	0,073	0,073		0,000	0,073	0,073		0,000	0,073	
	Итого жилищный фонд	0,241		0,021	0,262	0,241		0,021	0,262	0,241		0,021	0,262	0,241		0,021	0,262	
	Здания общественно-делового назначения					0,237	0,163	0,046	0,446	0,237	0,163	0,046	0,446	0,237	0,163	0,046	0,446	
	Производственные здания, гаражи	0,010			0,010	0,010			0,010									
	Итого по кварталу	0,251		0,021	0,272	0,488	0,163	0,067	0,718	0,478	0,163	0,067	0,708	0,478	0,163	0,067	0,708	
01:01:10	Многokвартирные жилые дома	0,164			0,164	0,164			0,164	0,164			0,164	0,164				0,164
	Прочие жилые дома	0,060			0,060	0,060			0,060	0,060			0,060	0,060				0,060
	Итого жилищный фонд	0,224			0,224	0,224			0,224	0,224			0,224	0,224				0,224
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,224			0,224	0,224			0,224	0,224			0,224	0,224				0,224
01:02:01	Многokвартирные жилые дома	0,053			0,053	0,253			0,253	0,300			0,300	0,300				0,300
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд	0,053			0,053	0,253			0,253	0,300			0,300	0,300				0,300
	Здания общественно-делового назначения	0,443	0,076	0,009	0,528	0,603	0,189	0,009	0,801	0,611	0,205	0,009	0,825	0,620	0,312	0,142	1,074	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,496	0,076	0,009	0,581	0,856	0,189	0,009	1,054	0,911	0,205	0,009	1,125	0,920	0,312	0,142	1,374	
01:02:02	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009				0,009
	Итого жилищный фонд	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009				0,009
	Здания общественно-делового назначения	0,060	0,042	0,036	0,138	0,060	0,042	0,036	0,138	0,060	0,042	0,036	0,138	0,060	0,042	0,036	0,138	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,069	0,042	0,036	0,147	0,069	0,042	0,036	0,147	0,069	0,042	0,036	0,147	0,069	0,042	0,036	0,147	



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	
01:02:03	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,089			0,089													
	Итого жилищный фонд	0,089			0,089													
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,089			0,089													
01:02:04	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	
	Итого жилищный фонд	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0	0	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	
	Здания общественно-делового назначения	0,002	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,019	0,000	0,000	0,019	0,019	0,000	0,000	0,019	0,017	0,000	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	
01:02:07	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд																	
	Здания общественно-делового назначения	0,002			0,002	0,002			0,002									
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,002			0,002	0,002			0,002									
01:03:01	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,026			0,026	0,026			0,026	0,026			0,026	0,026				0,026
	Итого жилищный фонд	0,026			0,026	0,026			0,026	0,026			0,026	0,026				0,026
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи	0,021			0,021	0,021			0,021	0,000								
	Итого по кварталу	0,047			0,047	0,047			0,047	0,026			0,026	0,026				0,026
01:03:06	Многokвартирные жилые дома	0,033			0,033	0,033			0,033	0,033			0,033	0,033				0,033
	Прочие жилые дома																	
	Итого жилищный фонд	0,033			0,033	0,033			0,033	0,033			0,033	0,033				0,033
	Здания общественно-делового назначения										0,047		0,008	0,055	0,047		0,008	0,055
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,033			0,033	0,033			0,033	0,080			0,008	0,088	0,080		0,008	0,088
01:04:02	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,124			0,124	0,124			0,124	0,124			0,124	0,124				0,124
	Итого жилищный фонд	0,124			0,124	0,124			0,124	0,124			0,124	0,124				0,124
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,124			0,124	0,124			0,124	0,124			0,000	0,000	0,124	0,124		0,124



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	
01:04:03	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,004			0,004	0,004			0,004	0,004			0,004	0,004			0,004	
	Итого жилищный фонд	0,004			0,004	0,004			0,004	0,004			0,004	0,004			0,004	
	Здания общественно-делового назначения														0,000			0,000
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,004			0,004	0,004	0,004			0,004	0,004			0,004	0,004			0,004
01:04:04	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,020			0,020	0,020			0,020	0,020			0,020	0,020			0,020	
	Итого жилищный фонд	0,020			0,020	0,020			0,020	0,020			0,020	0,020			0,020	
	Здания общественно-делового назначения	0,014			0,014	0,014			0,014	0,014			0,014	0,014			0,014	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,034			0,034	0,034	0,034			0,034	0,034			0,034	0,034			0,034
01:04:05	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,024			0,024	0,024			0,024	0,024			0,024	0,024			0,024	
	Итого жилищный фонд	0,024			0,024	0,024			0,024	0,024			0,024	0,024			0,024	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,024			0,024	0,024	0,024			0,024	0,024			0,024	0,024			0,024
01:04:06	Множкквартирные жилые дома	0,045			0,045	0,045			0,045	0,045			0,045	0,045			0,045	
	Прочие жилые дома	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008			0,008	0,008			0,008	
	Итого жилищный фонд	0,053			0,053	0,053			0,053	0,053			0,053	0,053			0,053	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,053			0,053	0,053	0,053			0,053	0,053			0,053	0,053			0,053
01:04:07	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,022			0,022	0,022			0,022	0,022			0,022	0,022			0,022	
	Итого жилищный фонд	0,022			0,022	0,022			0,022	0,022			0,022	0,022			0,022	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,022			0,022	0,022	0,022			0,022	0,022			0,022	0,022			0,022
01:05:01	Множкквартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	
	Итого жилищный фонд	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	0,072			0,072	0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072



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
01:05:02	Многokвартирные жилые дома	0,055			0,055	0,055			0,055	0,055			0,055	0,055			0,055
	Прочие жилые дома	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072	0,072			0,072
	Итого жилищный фонд	0,127			0,127	0,127			0,127	0,127			0,127	0,127			0,127
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,127			0,127	0,127	0,127			0,127	0,127			0,127	0,127		
01:05:03	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	0,064			0,064	0,064			0,064	0,064			0,064	0,064			0,064
	Итого жилищный фонд	0,064			0,064	0,064			0,064	0,064			0,064	0,064			0,064
	Здания общественно-делового назначения					0,055	0,015	0,009	0,079	0,055	0,015	0,009	0,079	0,055	0,015	0,009	0,079
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	0,064			0,064	0,119	0,015	0,009	0,143	0,119	0,015	0,009	0,143	0,119	0,015	0,009	0,143
01:06:01	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения													0,138	0,028	0,014	0,180
	Производственные здания, гаражи													0,260	0,000	0,000	0,260
	Итого по кварталу													0,398	0,028	0,014	0,440
01:07:01	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи									0,304	0,353	0,021	0,678	0,399	0,353	0,021	0,773
	Итого по кварталу									0,304	0,353	0,021	0,678	0,399	0,353	0,021	0,773
ВСЕГО	Многokвартирные жилые дома	0,800		0,069	0,869	1,000		0,069	1,069	1,047		0,069	1,116	1,047		0,069	1,116
	Прочие жилые дома	1,097		0,000	1,097	0,976		0,000	0,976	0,942		0,000	0,942	0,910		0,000	0,910
	Итого жилищный фонд	1,897		0,069	1,966	1,976		0,069	2,045	1,989		0,069	2,058	1,957		0,069	2,026
	Здания общественно-делового назначения	0,746	0,160	0,052	0,958	1,210	0,481	0,146	1,837	1,291	0,497	0,154	1,942	1,445	0,632	0,301	2,378
	Производственные здания, гаражи	0,082	0,000	0,000	0,082	0,082	0,000	0,000	0,082	0,304	0,353	0,021	0,678	0,659	0,353	0,021	1,033
	Итого по поселку	2,725	0,160	0,121	3,006	3,268	0,481	0,215	3,964	3,584	0,850	0,244	4,678	4,061	0,985	0,391	5,437



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, тыс. Гкал																
		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	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	477,2			477,2	383,5	0,0	0,0	383,5	359,3			359,3	265,7	0,0	0,0	265,7	
	Итого жилищный фонд	477,2			477,2	383,5	0,0	0,0	383,5	359,3			359,3	265,7			265,7	
	Здания общественно-делового назначения	391,8	76,2	12,3	480,3	391,8	76,2	12,3	480,3	406,0	76,2	12,3	494,5	406,0	76,2	12,3	494,5	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	868,9	76,2	12,3	957,5	775,3	76,2	12,3	863,8	765,330	76,170	12,336	853,835	671,7	76,2	12,3	760,2	
01:01:02	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	152,2			152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	
	Итого жилищный фонд	152,2			152,2	152,2			152,2	152,2			152,2	152,2			152,2	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	152,2			152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	152,2	0,0	0,0	152,2	
01:01:03	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	49,8			49,8	49,8	0,0	0,0	49,8	20,5	0,0	0,0	20,5	20,5	0,0	0,0	20,5	
	Итого жилищный фонд	49,8			49,8	49,8			49,8	20,5			20,5	20,5			20,5	
	Здания общественно-делового назначения	21,2			21,2	53,0	79,4	240,6	373,0	105,9	79,4	240,6	425,9	124,5	79,4	240,6	444,4	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	70,9			70,9	102,7	79,4	240,6	422,7	126,4	79,4	240,6	446,4	144,9	79,4	240,6	464,9	
01:01:04	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	38,1			38,1	38,056	0,0	0,0	38,056	38,056	0,0	0,0	38,056	38,056	0,0	0,0	38,056	
	Итого жилищный фонд	38,1		0,0	38,1	38,1			38,1	38,1			38,1	38,1			38,1	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	38,1	0,0	0,0	38,1	38,1	0,0	0,0	38,1	38,1	0,0	0,0	38,1	38,1	0,0	0,0	38,1	
01:01:05	Многokвартирные жилые дома																	
	Прочие жилые дома	35,1	0,0	0,0	35,1	35,128	0,0	0,0	35,128	35,128	0,0	0,0	35,128	35,128	0,0	0,0	35,128	
	Итого жилищный фонд	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи																	
	Итого по кварталу	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	35,1	0,0	0,0	35,1	
01:01:06	Многokвартирные жилые дома	825,5	0,0	296,1	1121,6	825,5	0,0	296,1	1121,6	825,5	0,0	296,1	1121,6	825,5	0,0	296,1	1121,6	
	Прочие жилые дома	20,5		0,0	20,5	20,5		0,0	20,5	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
	Итого жилищный фонд	846,0		296,1	1142,1	846,0		296,1	1142,1	825,5		296,1	1121,6	825,5		296,1	1121,6	
	Здания общественно-делового назначения																	
	Производственные здания, гаражи	118,1	0,0	0,0	118,1	118,1	0,0	0,0	118,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Итого по кварталу	964,1	0,0	296,1	1260,2	964,1	0,0	296,1	1260,2	825,5	0,0	296,1	1121,6	825,5	0,0	296,1	1121,6	



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, тыс.Гкал															
		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
01:01:07	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8
	Итого жилищный фонд	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8	412,8	0,0	0,0	412,8
	Здания общественно-делового назначения	21,2	0,0	0,0	21,2	21,2	0,0	0,0	21,2	21,2	0,0	0,0	21,2	21,2	0,0	0,0	21,2
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	433,9	0,0	0,0	433,9	433,9	0,0	0,0	433,9	433,9	0,0	0,0	433,9	433,9	0,0	0,0	433,9
01:01:08	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4
	Итого жилищный фонд	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4
	Здания общественно-делового назначения	200,4	43,9	30,8	275,2	200,4	43,9	30,8	275,2	200,4	43,9	30,8	275,2	200,4	43,9	30,8	275,2
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	223,9	43,9	30,8	298,6	223,9	43,9	30,8	298,6	223,9	43,9	30,8	298,6	223,9	43,9	30,8	298,6
01:01:09	Многokвартирные жилые дома	491,8	0,0	129,5	621,3	491,8	0,0	129,5	621,3	491,8	0,0	129,5	621,3	491,8	0,0	129,5	621,3
	Прочие жилые дома	213,7		0,0	213,7	213,7		0,0	213,7	213,7		0,0	213,7	213,7		0,0	213,7
	Итого жилищный фонд	705,5	0,0	129,5	835,0	705,5		129,5	835,0	705,5		129,5	835,0	705,5		129,5	835,0
	Здания общественно-делового назначения	0,0			0,0	668,1	460,0	283,7	1411,8	668,1	460,0	283,7	1411,8	668,1	460,0	283,7	1411,8
	Производственные здания, гаражи	23,2	0,0	0,0	23,2	23,2	0,0	0,0	23,2								
	Итого по кварталу	728,7	0,0	129,5	858,2	1396,7	460,0	413,3	2270,0	1373,6	460,0	413,3	2246,8	1373,6	460,0	413,3	2246,8
01:01:10	Многokвартирные жилые дома	480,1	0,0	0,0	480,1	480,1	0,0	0,0	480,1	480,1	0,0	0,0	480,1	480,1	0,0	0,0	480,1
	Прочие жилые дома	175,6	0,0	0,0	175,6	175,6	0,0	0,0	175,6	175,6	0,0	0,0	175,6	175,6	0,0	0,0	175,6
	Итого жилищный фонд	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7	655,7		0,0	655,7
01:02:01	Многokвартирные жилые дома	155,1	0,0	0,0	155,1	740,6	0,0	0,0	740,6	878,2	0,0	0,0	878,2	878,2	0,0	0,0	878,2
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	155,1	0,0	0,0	155,1	740,6	0,0	0,0	740,6	878,2	0,0	0,0	878,2	878,2	0,0	0,0	878,2
	Здания общественно-делового назначения	1240,6	214,4	55,5	1510,5	1673,8	520,4	55,5	2249,7	1696,4	565,5	55,5	2317,4	1696,4	902,5	875,9	3515,8
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	1395,7	214,4	55,5	1665,6	2414,4	520,4	55,5	2990,3	2574,6	565,5	55,5	3195,6	2574,6	902,5	875,9	4394,0
01:02:02	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	26,3	0,0	0,0	26,3	26,3	0,0	0,0	26,3	26,3	0,0	0,0	26,3	26,3	0,0	0,0	26,3
	Итого жилищный фонд	26,3	0,0	0,0	26,3	26,3		0,0	26,3	26,3		0,0	26,3	26,3		0,0	26,3
	Здания общественно-делового назначения	175,6	122,9	222,0	520,6	175,6	122,9	222,0	520,6	175,6	122,9	222,0	520,6	175,6	122,9	222,0	520,6
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	202,0	122,9	222,0	547,0	202,0	122,9	222,0	547,0	202,0	122,9	222,0	547,0	202,0	122,9	222,0	547,0



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, тыс.Гкал															
		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
01:02:03	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	260,5	0,0	0,0	260,5												
	Итого жилищный фонд	260,5	0,0	0,0	260,5												
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	260,5	0,0	0,0	260,5												
01:02:04	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8
	Итого жилищный фонд	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8
	Здания общественно-делового назначения	5,3	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	5,3								
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	55,1	0,0	0,0	55,1	55,1	0,0	0,0	55,1	49,8	0,0	0,0	49,8	49,8	0,0	0,0	49,8
01:02:07	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения	5,3	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	5,3								
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	5,3	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	5,3								
01:03:01	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1
	Итого жилищный фонд	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи	48,6	0,0	0,0	48,6	48,6	0,0	0,0	48,6								
	Итого по кварталу	124,7	0,0	0,0	124,7	124,7	0,0	0,0	124,7	76,1	0,0	0,0	76,1	76,1	0,0	0,0	76,1
01:03:06	Многоквартирные жилые дома	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6
	Здания общественно-делового назначения									132,6	0,0	49,3	181,9	132,6	0,0	49,3	181,9
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	96,6	0,0	0,0	96,6	96,6	0,0	0,0	96,6	229,2	0,0	49,3	278,5	229,2	0,0	49,3	278,5
01:04:02	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0
	Итого жилищный фонд	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0	363,0	0,0	0,0	363,0



Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, тыс.Гкал															
		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
01:04:03	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7
	Итого жилищный фонд	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7	11,7	0,0	0,0	11,7
01:04:04	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5
	Итого жилищный фонд	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5	58,5	0,0	0,0	58,5
	Здания общественно-делового назначения	39,5	0,0	0,0	39,5	39,5	0,0	0,0	39,5	39,5	0,0	0,0	39,5	39,5	0,0	0,0	39,5
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	98,0	0,0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0	98,0
01:04:05	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3
	Итого жилищный фонд	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3	70,3	0,0	0,0	70,3
01:04:06	Многokвартирные жилые дома	131,7	0,0	0,0	131,7	131,7	0,0	0,0	131,7	131,7	0,0	0,0	131,7	131,7	0,0	0,0	131,7
	Прочие жилые дома	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4	23,4	0,0	0,0	23,4
	Итого жилищный фонд	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1	155,1	0,0	0,0	155,1
01:04:07	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4
	Итого жилищный фонд	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0	64,4
01:05:01	Многokвартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8
	Итого жилищный фонд	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8



Продолжение таблицы 2.6.

Планировочный квартал	Наименование объектов капитального строительства	Потребление тепловой энергии, тыс.Гкал															
		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
01:05:02	Многоквартирные жилые дома	161,0	0,0	0,0	161,0	161,0	0,0	0,0	161,0	161,0	0,0	0,0	161,0	161,0	0,0	0,0	161,0
	Прочие жилые дома	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8	210,8	0,0	0,0	210,8
	Итого жилищный фонд	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8	371,8	0,0	0,0	371,8
01:05:03	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4
	Итого жилищный фонд	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4	187,4	0,0	0,0	187,4
	Здания общественно-делового назначения					161,0	43,9	55,5	260,4	161,0	43,9	55,5	260,4	161,0	43,9	55,5	260,4
	Производственные здания, гаражи																
	Итого по кварталу	187,4	0,0	0,0	187,4	348,4	43,9	55,5	447,8	348,4	43,9	55,5	447,8	348,4	43,9	55,5	447,8
01:06:01	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения													370,5	75,2	86,4	532,0
	Производственные здания, гаражи													688,5	0,0	0,0	688,5
	Итого по кварталу													1059,0	75,2	86,4	1220,5
01:07:01	Многоквартирные жилые дома																
	Прочие жилые дома																
	Итого жилищный фонд																
	Здания общественно-делового назначения																
	Производственные здания, гаражи									823,1	955,8	129,5	1908,5	1080,4	955,8	129,5	2165,7
	Итого по кварталу									823,1	955,8	129,5	1908,5	1080,4	955,8	129,5	2165,7
ВСЕГО	Многоквартирные жилые дома	2341,9	0,0	425,6	2767,5	2927,4	0,0	425,6	3352,9	3064,9	0,0	425,6	3490,5	3064,9	0,0	425,6	3490,5
	Прочие жилые дома	3211,3	0,0	0,0	3211,3	2857,1	0,0	0,0	2857,1	2783,2	0,0	0,0	2783,2	2689,5	0,0	0,0	2689,5
	Итого жилищный фонд	5553,2	0,0	425,6	5978,8	5784,4	0,0	425,6	6210,0	5848,1	0,0	425,6	6273,7	5754,5	0,0	425,6	6180,0
	Здания общественно-делового назначения	2100,9	457,4	320,7	2879,1	3395,0	1346,8	900,5	5642,3	3606,7	1391,9	949,9	5948,5	4036,8	1804,1	1856,6	7697,5
	Производственные здания, гаражи	189,9	0,0	0,0	189,9	189,9	0,0	0,0	189,9	823,1	955,8	129,5	1908,5	1768,8	955,8	129,5	2854,2
	Итого по поселку	7844,0	457,4	746,3	9047,8	9369,3	1346,8	1326,1	12042,2	10278,0	2347,7	1505,0	14130,7	11560,1	2759,9	2411,7	16731,7

2.2.2. Прогноз прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для жилищного фонда

По перспективной застройке жилищного фонда до 2028 года ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 0,06 Гкал/ч (на 3 % относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 201,3 Гкал (на 3 % относительно 2012 г.), наибольший прирост прогнозируется на 1 этап.

Распределение прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для жилищного фонда поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.7.

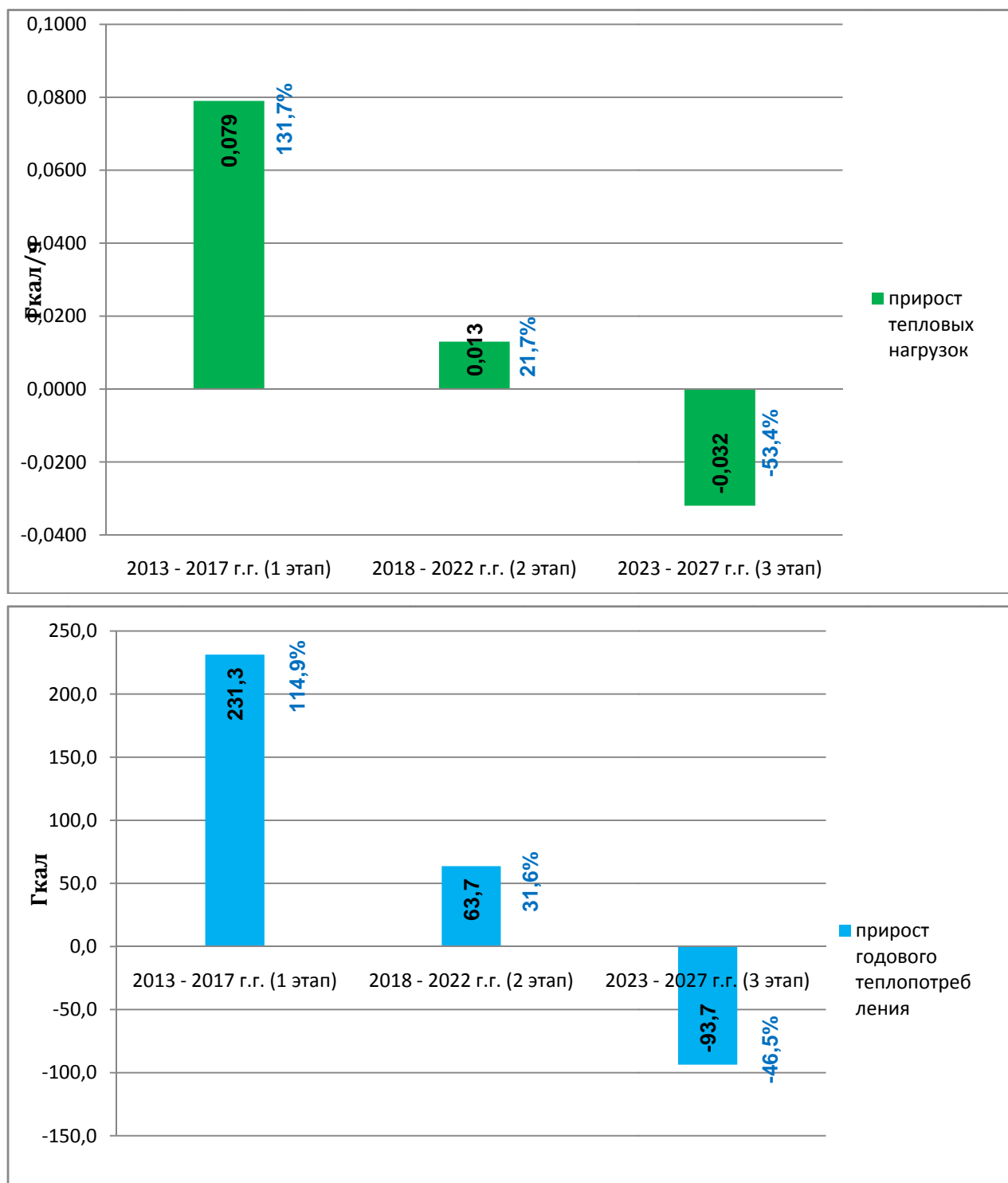


Рис. 2.7. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для жилищного фонда по расчетным периодам (этапам)

Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии для жилищного фонда по видам зданий представлено на рисунке 2.8.

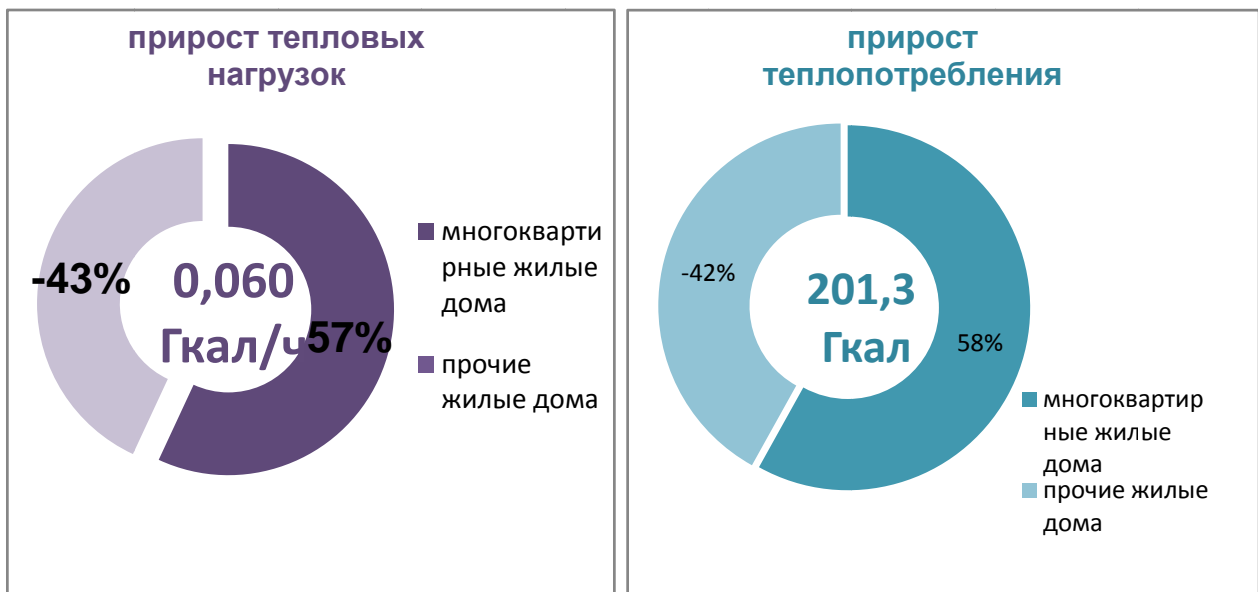


Рис. 2.8. Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии для жилищного фонда по видам зданий

Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки жилищного фонда по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.9.

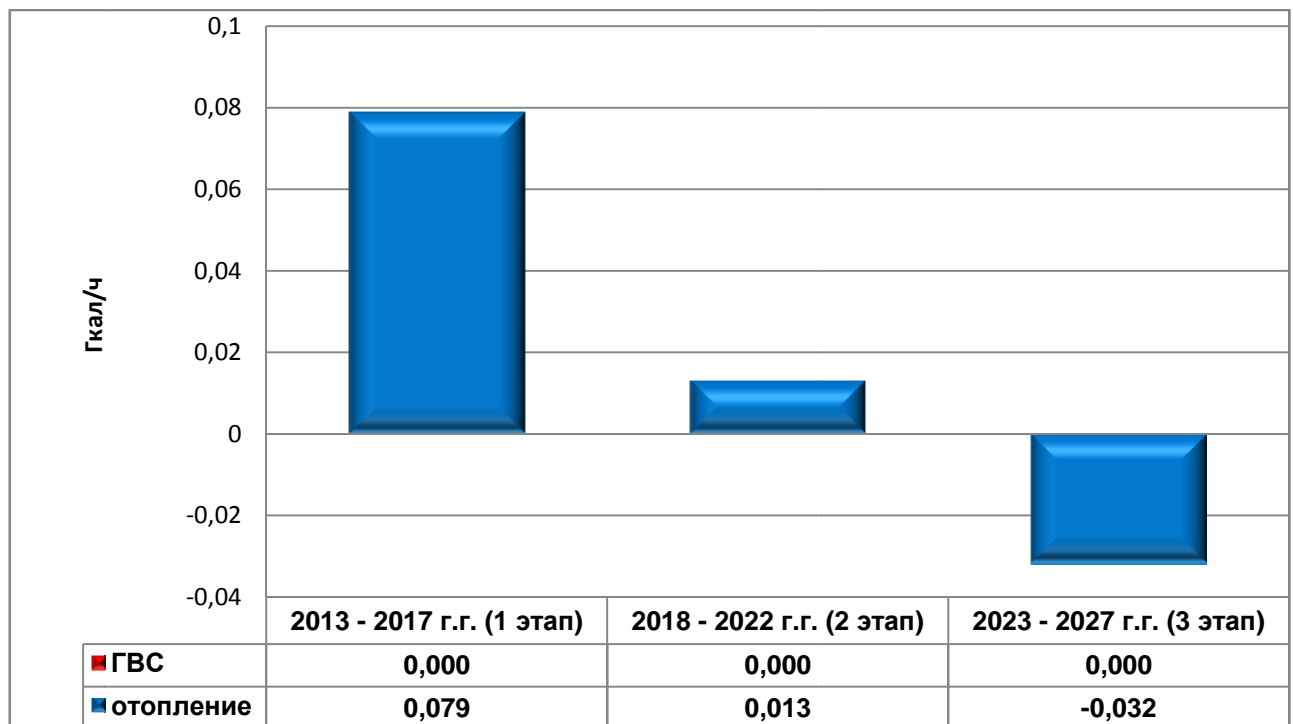


Рис. 2.9. Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки жилищного фонда

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой жилищного фонда по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.10.

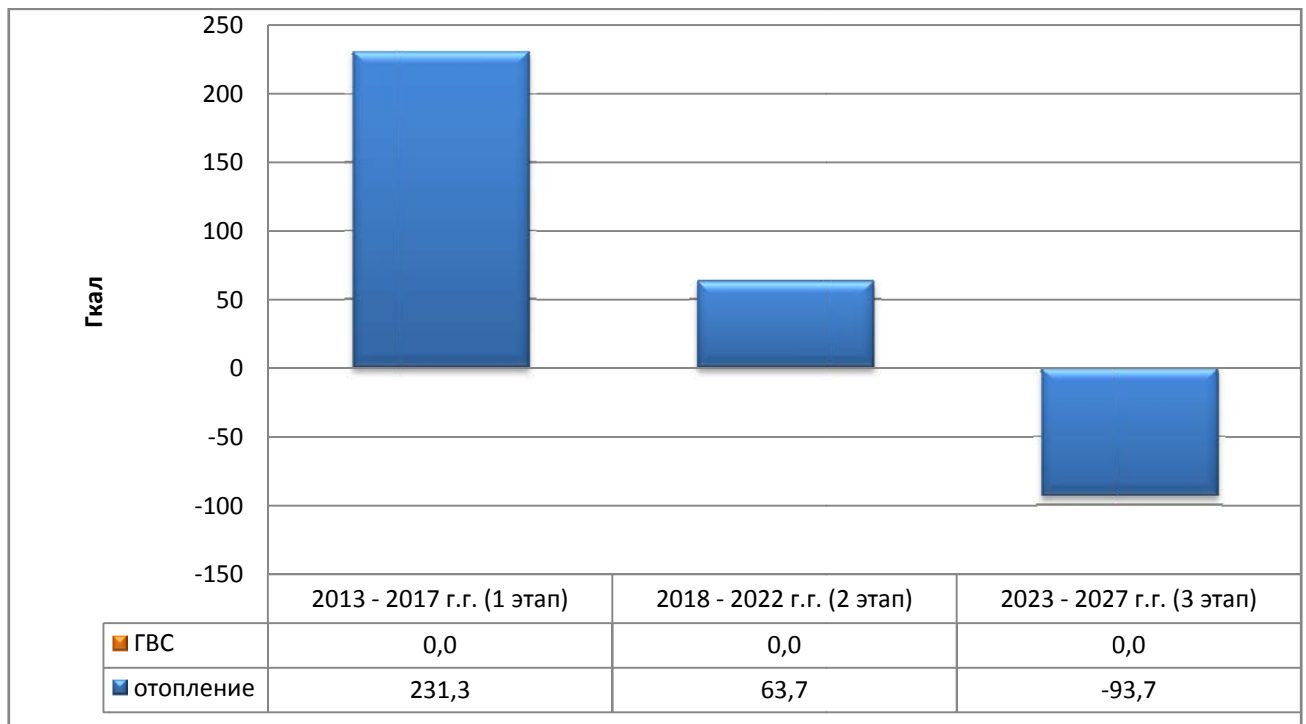


Рис. 2.10. Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой жилищного фонда

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 1,420 Гкал/ч (на 148% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 4818,4 Гкал (на 167% относительно 2012 г.), наибольший прирост нагрузок прогнозируется на 1 этап.

Распределение прироста тепловых нагрузок и теплопотребления для застройки общественно-делового назначения поселка по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.11.

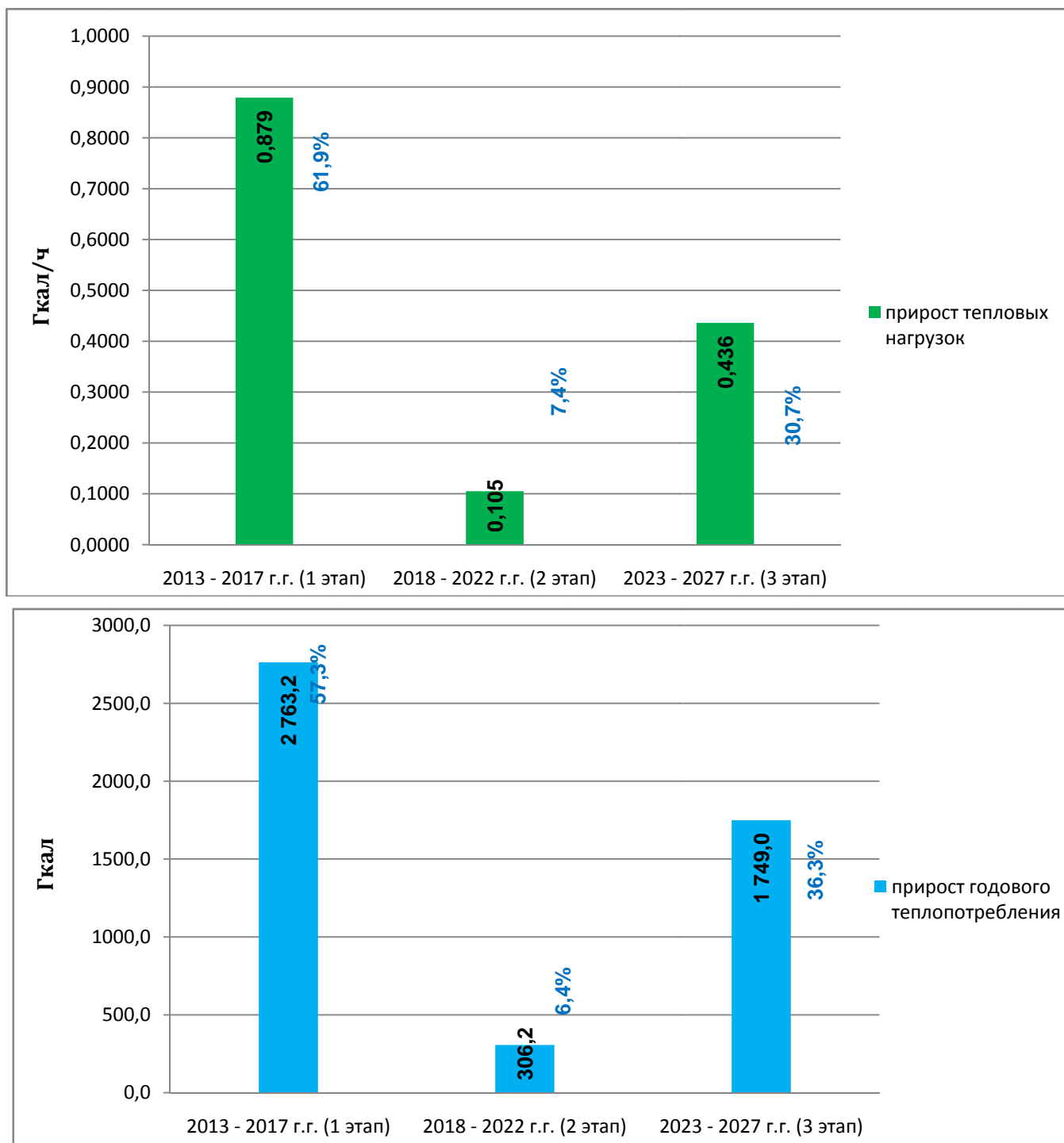


Рис. 2.11. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для застройки общественно-делового назначения по расчетным периодам (этапам)

Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки общественно-делового назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.12.

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой общественно-делового назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.13.

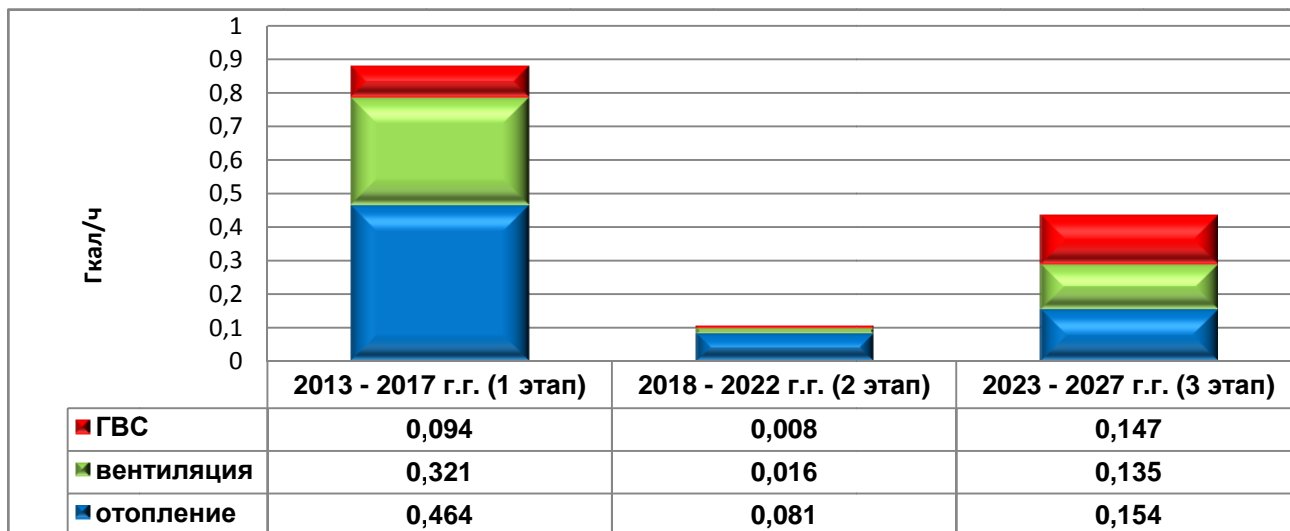


Рис. 2.12. Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок для перспективной застройки общественно-делового назначения

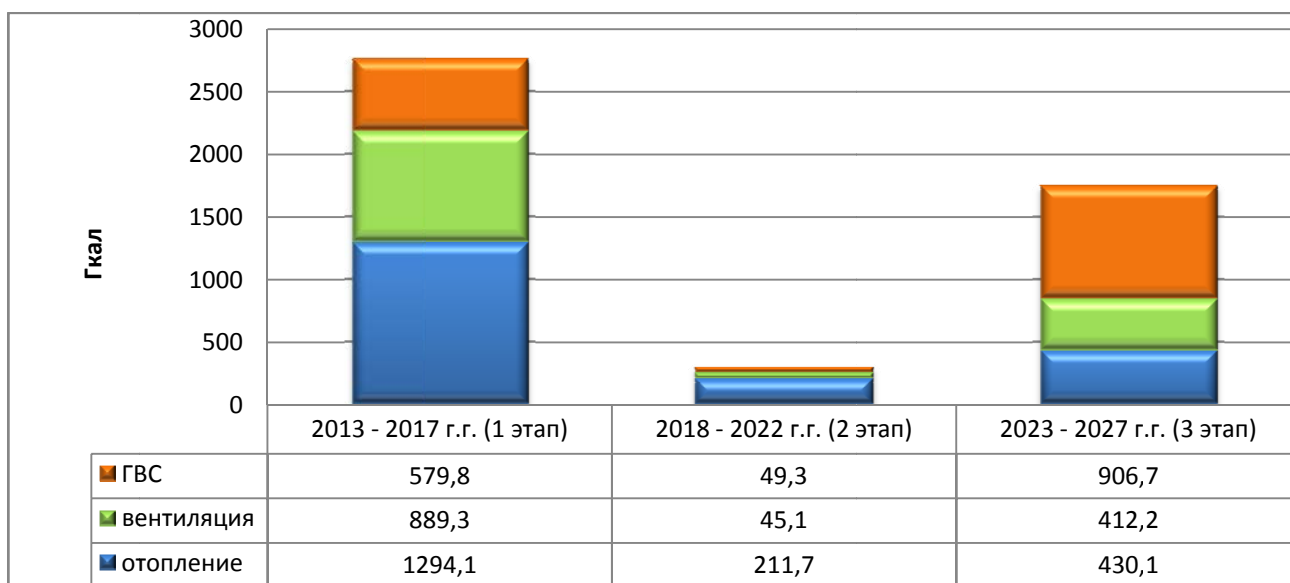


Рис. 2.13. Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии застройкой общественно-делового назначения

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 0,951 Гкал/ч и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 2664,2 Гкал, наибольший прирост нагрузок прогнозируется на 2 этап.

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

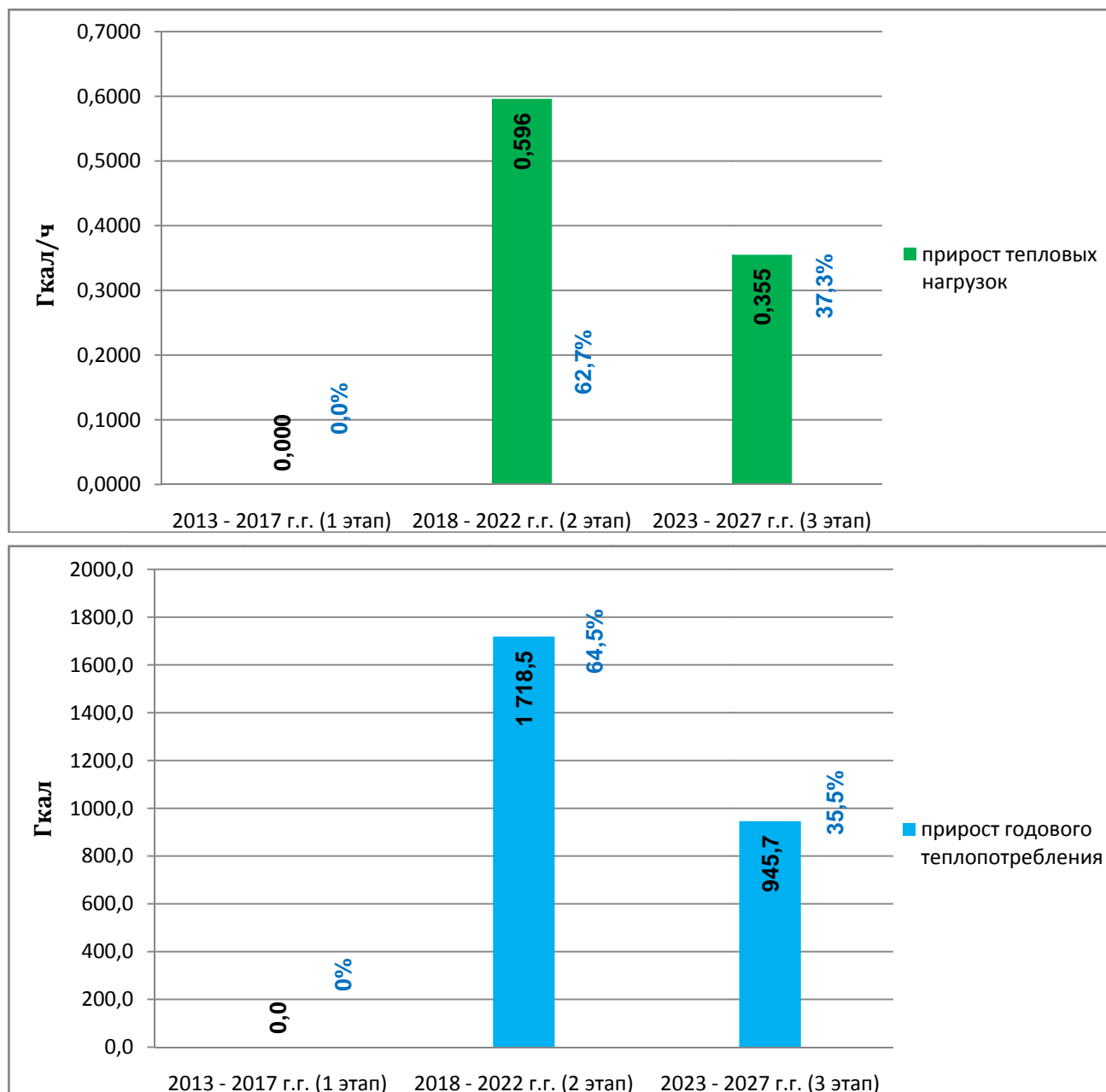


Рис. 2.14. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплопотребления для застройки производственного назначения по расчетным периодам (этапам)

Структура прогнозируемого прироста/убыли тепловых нагрузок перспективной застройки производственного назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.15.

Структура прогнозируемого прироста/убыли годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой производственного назначения по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.16.

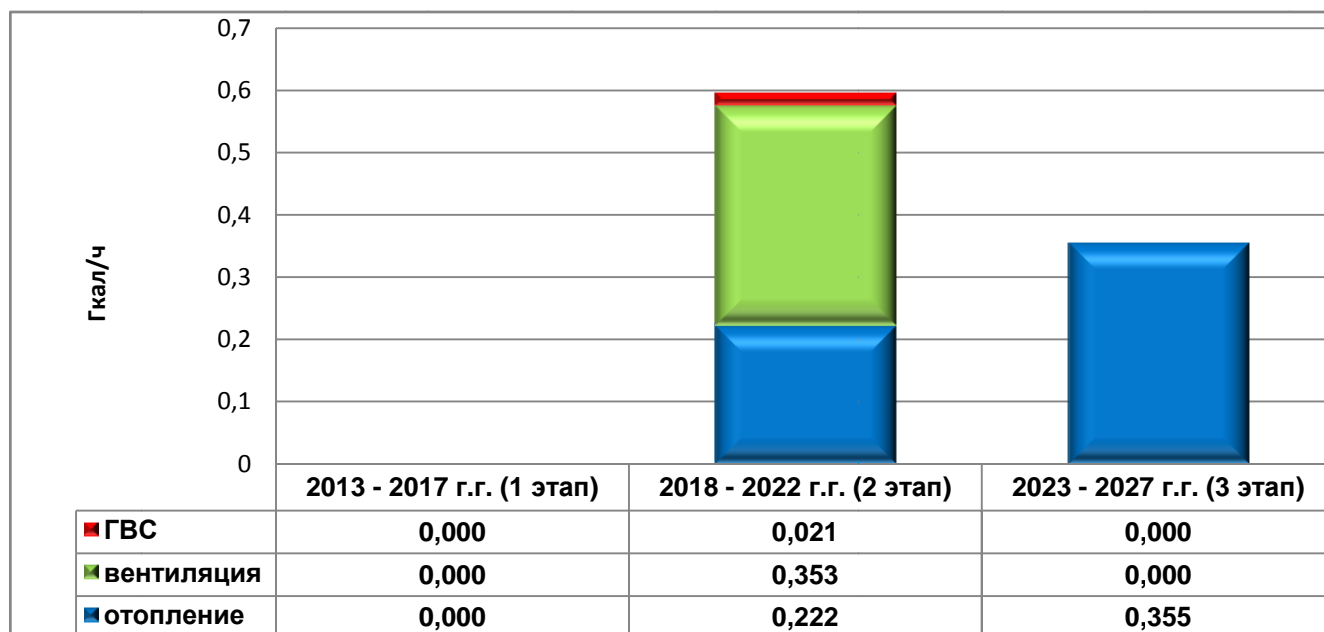


Рис. 2.15. Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок для перспективной застройки производственного назначения



Рис. 2.16. Структура прогнозируемого прироста 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 2.3, 2.4.

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 2.5, 2.6.

Динамика изменения тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в период до 2028 года представлена на рисунках 2.17, 2.18.

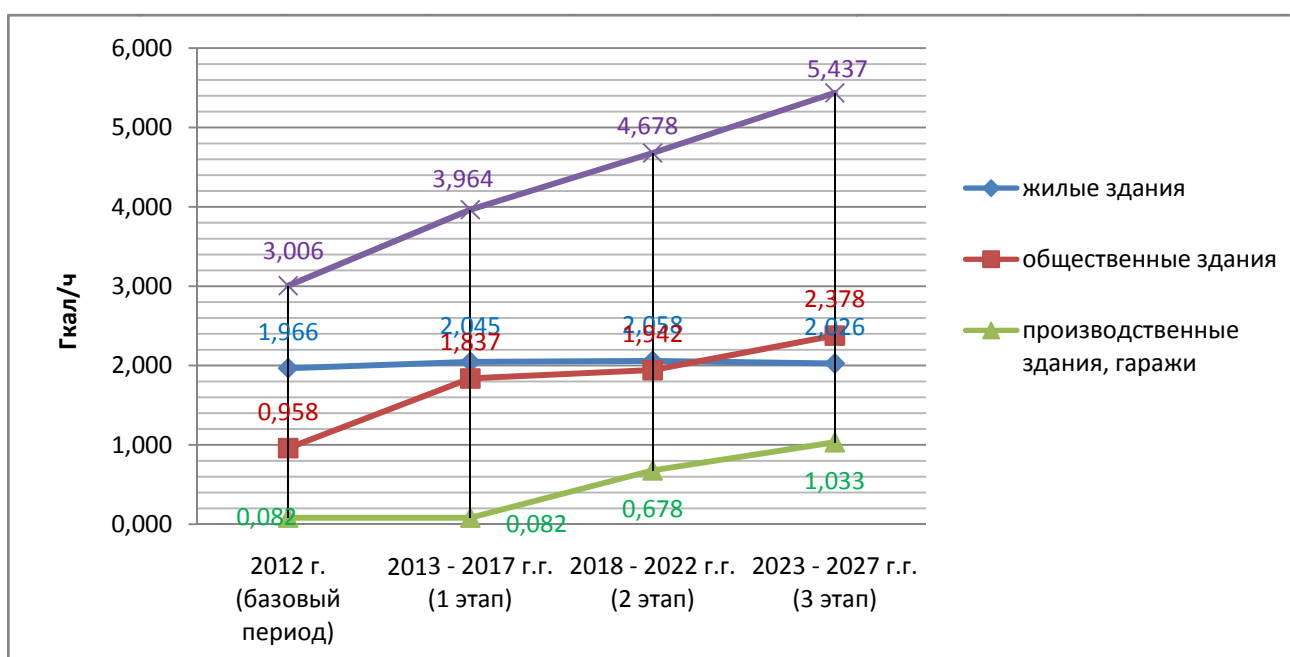


Рис. 2.17. Динамика изменения тепловых нагрузок в период до 2028 года

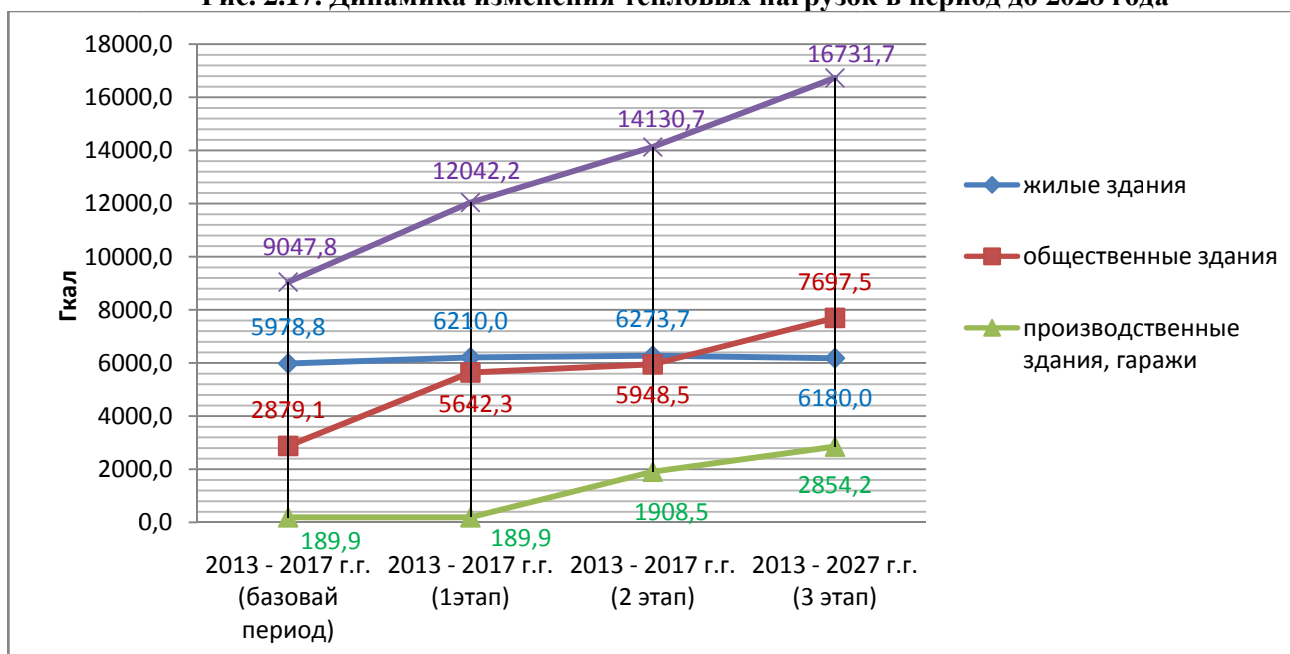


Рис. 2.18. Динамика изменения теплопотребления в период до 2028 года

Общая перспективная нагрузка потребителей поселка на конец 2017 года составит 3,964 Гкал/ч, на конец 2022 года – 4,678 Гкал/ч, на конец 2027 года – 5,437 Гкал/ч.

На конец 2027 года ожидается прирост тепловых нагрузок в размере 2,431 Гкал/ч (на 80% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 7683,9 Гкал (на 84,9% относительно 2012 г.). Наибольший прирост тепловых нагрузок прогнозируется на 1 этап. Распределение прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения для застройки поселения по расчетным периодам (этапам) представлено на рисунке 2.19.

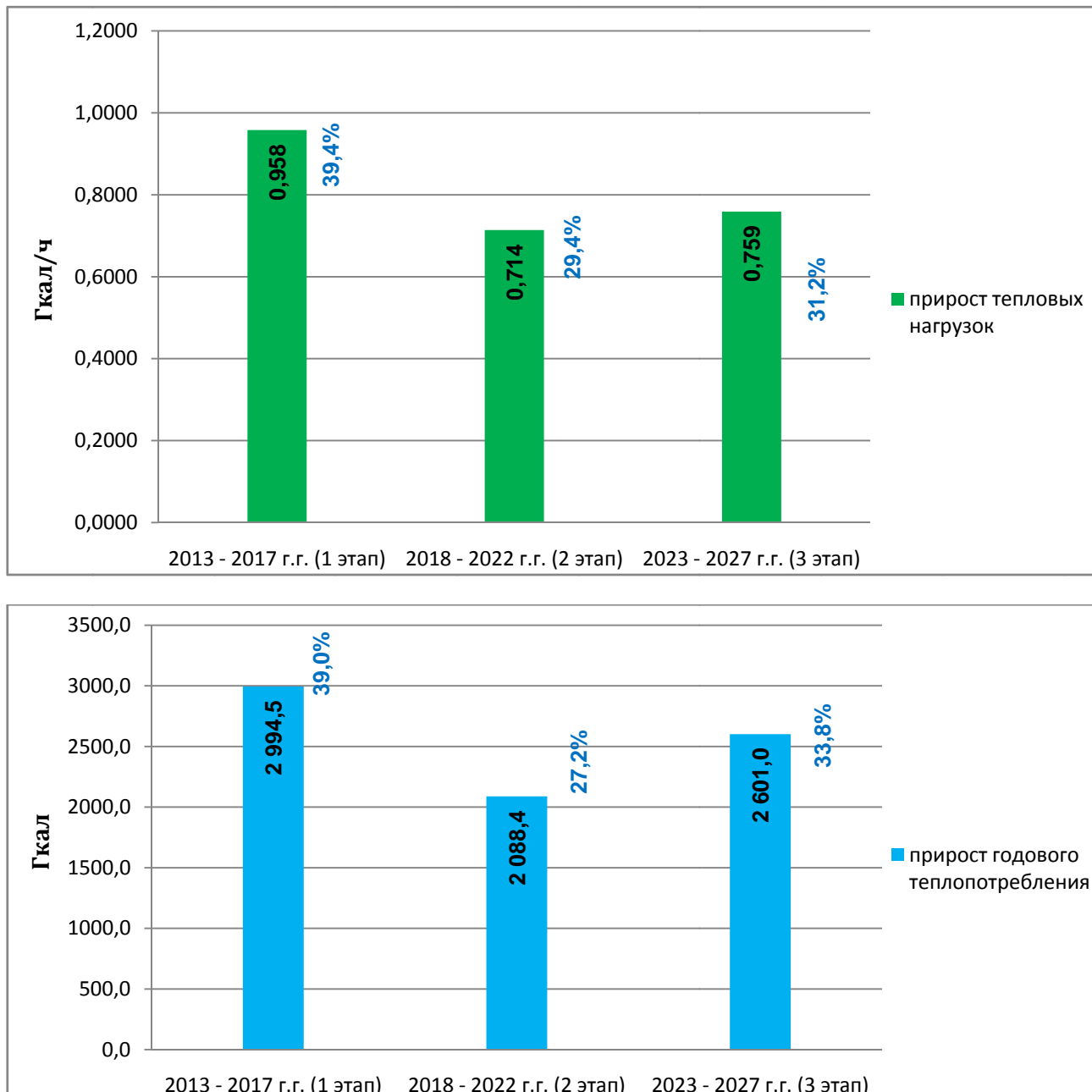


Рис. 2.19. Распределение прироста тепловых нагрузок и годового теплоснабжения для застройки поселения по расчетным периодам (этапам)

Распределение общего прироста перспективных тепловых нагрузок и годового объема потребления тепловой энергии по типам застройки (назначения зданий) представлено на рисунке 2.20.

Наибольший прирост ожидается за счет строительства зданий общественно делового назначения.

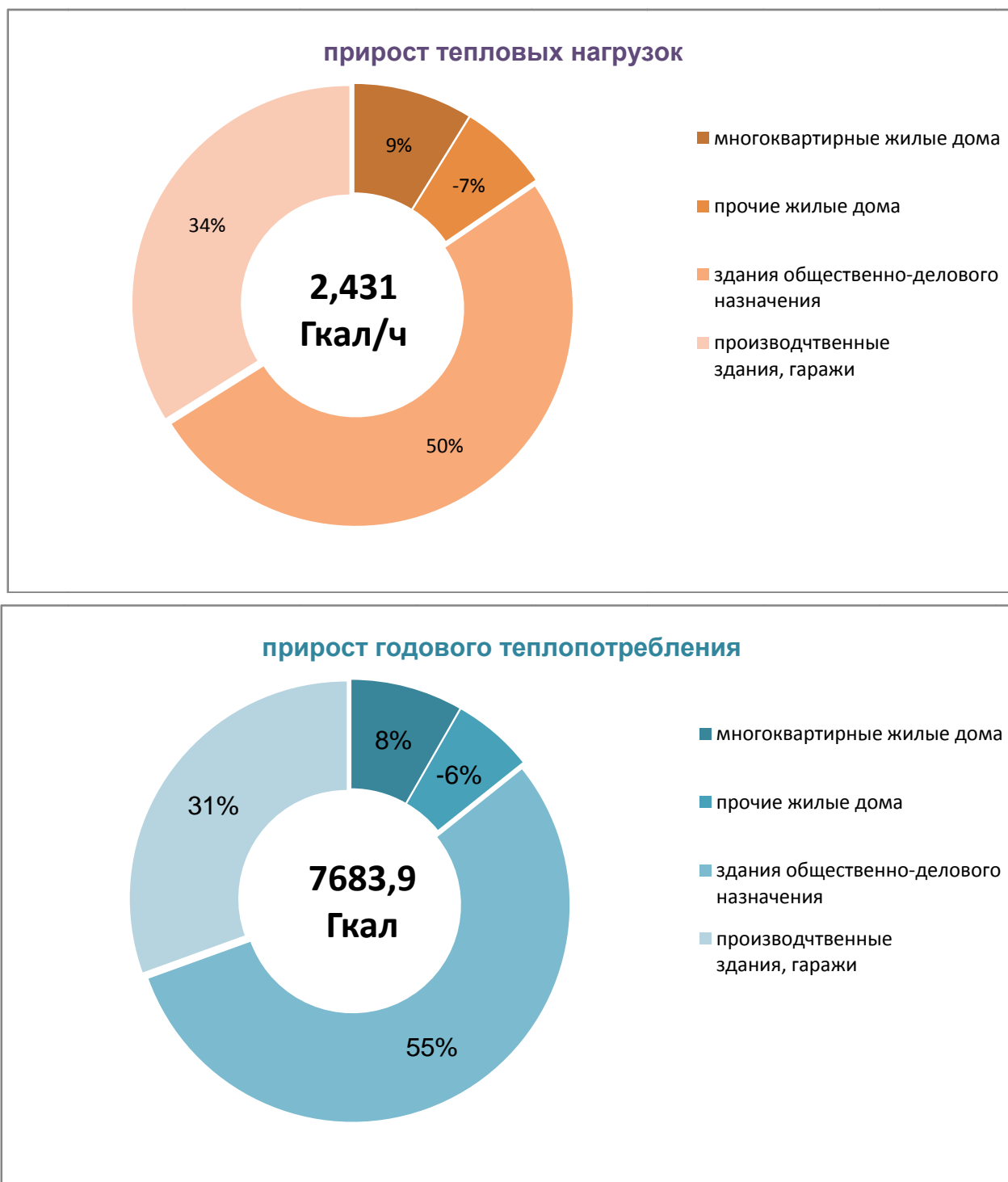


Рис. 2.20. Распределение общего прироста тепловых нагрузок и годового теплоснабжения по типам застройки

Структура прогнозируемого прироста тепловых нагрузок перспективной застройки по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.21.

Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой по рассматриваемым периодам представлена на рисунке 2.22.

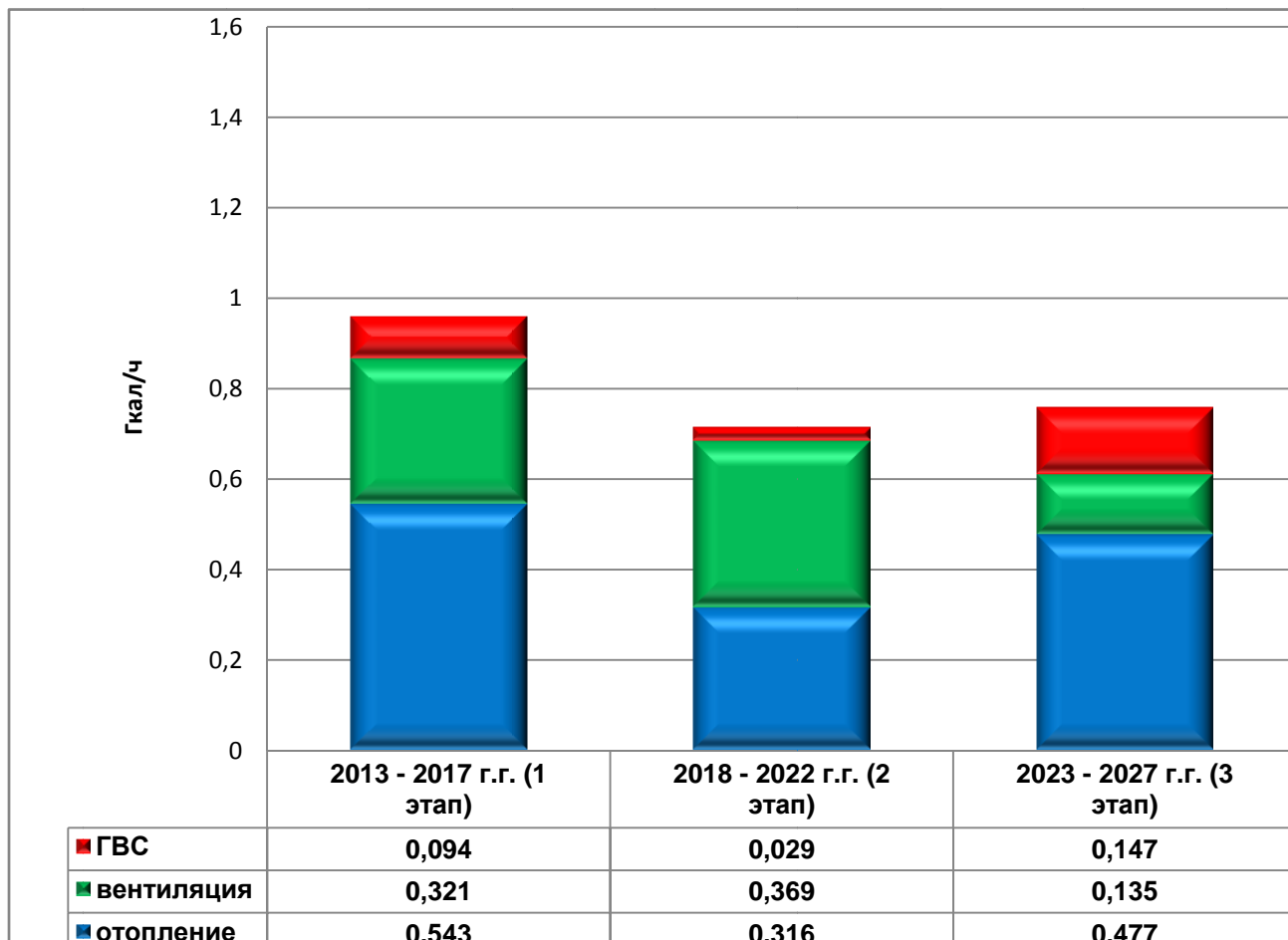


Рис. 2.21. Структура прогнозируемого общего прироста тепловых нагрузок

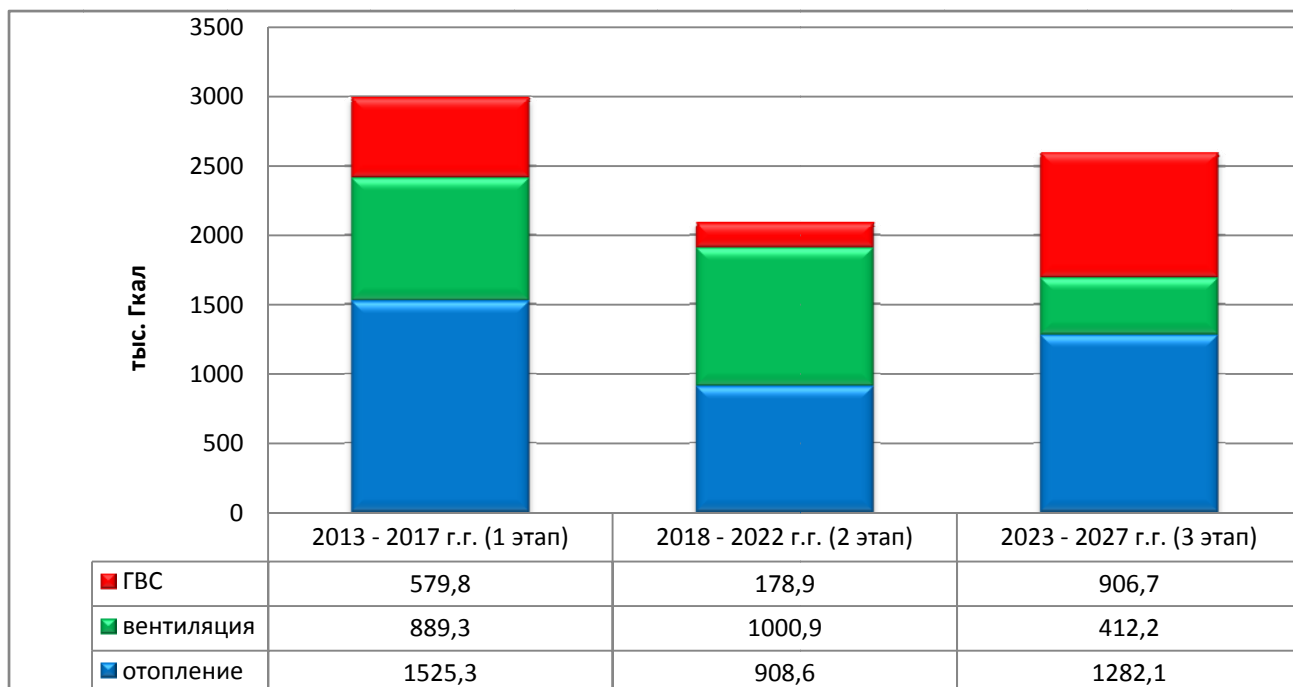


Рис. 2.22. Структура прогнозируемого прироста общего годового объема потребления тепловой энергии

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

При составлении прогноза прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии в зонах действия существующих источников тепловой энергии принято, что подключение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения вновь строящихся жилых и общественных зданий и помещения ВОС будет произведено к тепловым сетям теплоснабжения котельных № 1 и № 2.

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 котельной № 1 ожидается прирост тепловых нагрузок (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) в размере 0,379 Гкал/ч (на 33,3% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 1256,1 Гкал (на 35,9% относительно 2012 г.).

В зоне действия котельной № 2 ожидается прирост тепловых нагрузок (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) в размере 1,279 Гкал/ч (на 68,4% относительно нагрузок 2012 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии – 4262,1 Гкал (на 76,8% относительно 2012г.).



Таблица 2.7

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

Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, 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	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Многоквартирные жилые дома																
Прочие жилые дома	-0,089	0,000	0,000	-0,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,089	0,000	0,000	-0,089
Итого жилищный фонд	-0,089	0,000	0,000	-0,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,089	0,000	0,000	-0,089
Здания общественно-делового назначения	0,237	0,163	0,046	0,446	0,045	0,000	0,008	0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,282	0,163	0,054	0,499
Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,000	0,000	-0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,031	0,000	0,000	-0,031
Итого	0,148	0,163	0,046	0,357	0,014	0,000	0,008	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,163	0,054	0,379

Таблица 2.8

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

Наименование объектов капитального строительства	Тепловые нагрузки, 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	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Многоквартирные жилые дома	0,200	0,000	0,000	0,200	0,047	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,247	0,000	0,000	0,247
Прочие жилые дома	-0,032	0,000	0,000	-0,032	-0,034	0,000	0,000	-0,034	-0,032	0,000	0,000	-0,032	-0,098	0,000	0,000	-0,098
Итого жилищный фонд	0,168	0,000	0,000	0,168	0,013	0,000	0,000	0,013	-0,032	0,000	0,000	-0,032	0,149	0,000	0,000	0,149
Здания общественно-делового назначения	0,227	0,158	0,048	0,433	0,036	0,016	0,000	0,052	0,154	0,135	0,147	0,436	0,417	0,309	0,195	0,921
Производственные здания, гаражи	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,051	0,000	0,000	-0,051	0,260	0,000	0,000	0,260	0,209	0,000	0,000	0,209
Итого	0,395	0,158	0,048	0,601	-0,002	0,016	0,000	0,014	0,382	0,135	0,147	0,664	0,775	0,309	0,195	1,279



Сводный прогноз прироста перспективного годового потребления тепловой энергии в зоне в зоне действия существующего источника 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)			
	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие жилые дома	-260,5	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	-260,5
Итого жилищный фонд	-260,5	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-260,5	0,0	0,0	-260,5
Здания общественно-делового назначения	668,1	460,0	283,7	1411,8	127,3	0,0	49,3	176,6	0,0	0,0	0,0	0,0	795,4	460,0	333,1	1588,5
Производственные здания, гаражи	0,0	0,0	0,0	0,0	-71,8	0,0	0,0	-71,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-71,8	0,0	0,0	-71,8
Итого	407,5	460,0	283,7	1151,3	55,5	0,0	49,3	104,8	0,0	0,0	0,0	0,0	463,0	460,0	333,1	1256,1

Таблица 2.10

Сводный прогноз прироста перспективного годового потребления тепловой энергии в зоне в зоне действия существующего источника 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)			
	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая	отопление	вентиляция	ГВС	общая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Многоквартирные жилые дома	585,5	0,0	0,0	585,5	137,6	0,0	0,0	137,6	0,0	0,0	0,0	0,0	723,1	0,0	0,0	723,1
Прочие жилые дома	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-73,9	0,0	0,0	-73,9	-93,7	0,0	0,0	-93,7	-261,3	0,0	0,0	-261,3
Итого жилищный фонд	491,8	0,0	0,0	491,8	63,7	0,0	0,0	63,7	-93,7	0,0	0,0	-93,7	461,8	0,0	0,0	461,8
Здания общественно-делового назначения	626,0	429,3	296,1	1351,4	84,4	45,1	0,0	129,6	430,1	412,2	906,7	1749,0	1140,6	886,6	1202,8	3229,9
Производственные здания, гаражи	0,0	0,0	0,0	0,0	-118,1	0,0	0,0	-118,1	688,5	0,0	0,0	688,5	570,4	0,0	0,0	570,4
Итого	1117,8	429,3	296,1	1843,2	30,0	45,1	0,0	75,1	1024,9	412,2	906,7	2343,8	2172,7	886,6	1202,8	4262,1

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 3_СТС сп Полноват», в которой находятся папки: «Часть 1_Утверждаемая часть» и «Часть 2_Обосновывающие материалы».

Папка «Часть 2_Обосновывающие материалы», в свою очередь, содержит файлы «620-4.2.1-ОМ_Книга 1_Пояснительная записка.pdf», «620-4.2.2-ОМ_Книга 2_Графические материалы.pdf» и папку «Эл_модель_Полноват».

В папке «Эл_модель_Полноват» 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 «Полноват_сущ», «Полноват_2017», «Полноват_2022», «Полноват_2027».

Перечень слоев из папки «Эл_модель_СТС», которые отображаются при открытии рабочей карты «Лыхма_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	Дор_сеть_пр	Дорожная сеть, запроектированная Генпланом
2	Кап_стр_жил	Капитальные строения жилищного фонда сохраняемые
3	Кап_стр_жил_снос2017	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к сносу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
4	Кап_стр_жил_снос2022	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к сносу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
5	Кап_стр_жил_снос_2027	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к сносу на 3 этапе (2023÷2027г.г.)
6	Кап_стр_жил_пр2017	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к вводу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
7	Кап_стр_жил_пр2022	Капитальные строения жилищного фонда планируемые к вводу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)

№ п.п.	Наименование слоя	Данные, содержащиеся в слое
--------	-------------------	-----------------------------



1	2	3
8	Кап_стр_общ	Капитальные строения общественно-делового фонда сохраняемые
9	Кап_стр_общ_снос	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к сносу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
10	Кап_стр_общ_снос_2027	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к сносу на 2 этапе (2023÷2027г.г.)
11	Кап_стр_общ_пр	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к вводу на 1 этапе (2013÷2017г.г.)
12	Кап_стр_общ_пр2022	Капитальные строения общественно-делового фонда планируемые к вводу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
13	Кап_стр_неж	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, гаражи) сохраняемые
14	Кап_стр_неж_снос	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, транспортные сооружения) планируемые к сносу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
15	Кап_стр_неж_снос_2027	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, транспортные сооружения) планируемые к сносу на 3 этапе (2023÷2027г.г.)
16	Кап_стр_неж_пр2022	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, транспортные сооружения) планируемые к вводу на 2 этапе (2018÷2022г.г.)
17	Кап_стр_неж_пр2027	Капитальные строения нежилого фонда (производственные и коммунально-складские здания, транспортные сооружения) планируемые к вводу на 3 этапе (2023÷2027г.г.)
18	УТ_ТК_Сущ	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на существующем уровне (2012г.)
19	УТ_ТК_2017	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
20	УТ_ТК_2022	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
21	УТ_ТК_2027	Наименование узлов трубопроводов (тепловых камер) на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
22	Номера_кварт	Номера планировочных кварталов
23	Названия_улиц_пр	Наименования улиц
24	УО_Полноват_Сущ	Условные обозначения для карты «Полноват_сущ»
25	УО_Полноват_2017	Условные обозначения для карт «Полноват_2017», «Полноват_2022», «полноват_2027»
26	Роза_ветров	Роза ветров для с.п. Полноват
27	Тепловая_сеть_сущ	Модель системы теплоснабжения на существующем уровне (2012г.)
28	Тепловая_сеть_2017	Модель системы теплоснабжения на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
29	Тепловая_сеть_2022	Модель системы теплоснабжения на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения

№ п.п.	Наименование слоя	Данные, содержащиеся в слое
1	2	3
30	Тепловая_сеть_2027	Модель системы теплоснабжения на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
31	Зона К1_Сущ	Зона действия котельной №1 на существующем уровне (2012г.)
32	Зона К2_Сущ	Зона действия котельных №2 на существующем уровне (2012г.)
33	Зона К1_2017	Зона действия котельной №1 на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
34	Зона К2_2017	Зона действия котельной №2 на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития системы теплоснабжения
35	Зона К1_2022	Зона действия котельной №1 на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
36	Зона К2_2022	Зона действия котельной №2 на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
37	Зона К1_2027	Зона действия новой котельной на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
38	Уч_Маг_Сущ	Надписи для расчетных участков тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на существующем уровне (2012г.)
39	Уч_Маг_2017	Надписи для расчетных уч. тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на конец 1 этапа (2013÷2017г.г.) развития сист. теплоснабжения
40	Уч_Маг_2022	Надписи для расчетных участков тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на конец 2 этапа (2018÷2022г.г.) развития системы теплоснабжения
41	Уч_Маг_2027	Надписи для расчетных участков тепловой сети (условные диаметры, протяженности трубопроводов) на конец 3 этапа (2023÷2027г.г.) развития системы теплоснабжения
42	Об_г-сн-я_подп	Надписи наименований объектов теплоснабжения

Папка «Установочный дистрибутив Демо-ГИС Zulu 7_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 полученные 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 символьный 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 «Сибгипрокоммуэнерго» имеются базы данных для объектов тепловых сетей, которые подключены к слоям «Тепловая_сеть_сущ» (система теплоснабжения на существующем уровне), «Тепловая_сеть_2017» (система теплоснабжения на конец 1 этапа развития 2013÷2017г.г.), «Тепловая_сеть_2022» (система теплоснабжения на конец 2 этапа развития 2018÷2022г.г.), «Тепловая_сеть_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 «Тепловая_сеть_сущ», либо «Тепловая_сеть_2017», либо «Тепловая_сеть_2022», либо «Тепловая_сеть_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 (характеристики) теплосетевого объекта;
- «Р» - данные, полученные после произведенного расчета электронной моделью.

Модельная база источника тепловой сети представлена в таблице 3.4.

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 №1
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 от данной 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 обязательно 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 располага. 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



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				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 трубопроводе на источнике будет зависеть 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 располагаем. 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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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
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



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				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 подключенной 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



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				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 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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				соответствии со СНиП 0.5 мм.
13	Заращение подающего трубопровода	мм	Д	Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Заращение трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь
14	Заращение обратного трубопровода	мм	Д	Задается пользователем величина зарастания подающего трубопровода, например 5, 10, 15 мм. Заращение трубопровода приводит к уменьшению внутреннего диаметра трубопровода и резкому увеличению гидравлических потерь Заращение 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 случае 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 теплоизоляции. 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.



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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 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



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				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 напора в под. тр-де	мм/м	Р	Значение данной величины определяется 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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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 среднегодовых удельных 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*м ² *С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
51	Норм.эксп.тепл.потери обр.тр-да	ккал/час*м ² *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 (конструкторский)	мм	Д	Задается коэффициент шероховатости подающего 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 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 опреде-



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				лены 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%
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 отопления;нет;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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				– 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 Q_{gv_sred} ; 5 -весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по максимальной нагрузке Q_{gv_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 в СО	°С	Д	Задается расчетное значение температуры 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 проектировании 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 проектировании системы вентиляции, например 0.5, 1.0, 1.5 м вод.ст.



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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 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 выходе из ТО	°С	Д	Расчетная темп. сетевой воды на выходе из 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 ре-



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				зультате 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 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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				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
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

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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 теплообменного аппарата 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 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 контура I 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 рас-



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
				чета
98	Температура на выходе 2 контура I ступени	°С	Р	Температура на выходе 2 контура I 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 контура II ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура 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	м	Р	В результате расчета определяется необхо-

№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
	СО			димый 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 в 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 теплоснабжения	т/ч	Р	Утечка из системы теплоснабжения определяется 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 на 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 запрашивается данный потребитель
3	Геодезическая отметка, м	м	Д	Задается геодезическая отметка поверхности земли, на которой находится данный узел ввода
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 имитировать режим аварии в обратном трубопроводе, а также слив воды после системы отопления
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



№ п.п.	Пользовательское наименование поля	Ед. изм.	Тип данных	Пояснение к информации, записываемой в поле
1	2	3	4	5
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 ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

4.1. Общие положения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом «з» 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) 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:

- подключение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения вновь строящихся жилых и общественных зданий, находящихся в зоне действия котельной №1 на 1-ю и 2-ю очередь строительства, производится к тепловой сети котельной № 1;
- подключение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения вновь строящихся жилых и общественных зданий, находящихся в зоне действия котельной №2 на 1-ю и 2-ю очередь строительства, производится к тепловой сети котельной № 2;
- подключение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения всех потребителей котельных №1 и № 2, а так же вновь строящихся жилых, общественных и производственных зданий (квартал 01.06.01) на расчетный срок, производится к тепловой сети новой котельной;
- 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 таблице 4.1.



Анализ данных таблицы 4.1 показывает, что на всех этапах развития системы теплоснабжения поселка имеется небольшой резерв располагаемой тепловой мощности для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

При работе на тепловую сеть теплоснабжения котельной № 1 на всех этапах развития системы теплоснабжения поселка будет иметься резерв располагаемой тепловой мощности, который составит:

- на конец 2017 года – 1,691 Гкал/ч;
- на конец 2022 года – 1,666 Гкал/ч;
- на конец 2027 года – 1,666 Гкал/ч.

При работе на тепловую сеть теплоснабжения котельной № 2 на всех этапах развития системы теплоснабжения поселка будет иметься резерв располагаемой тепловой мощности, который составит:

- на конец 2017 года – 5,174 Гкал/ч;
- на конец 2022 года – 5,158 Гкал/ч;
- на конец 2027 года – 4,398 Гкал/ч.

Избыток тепловой мощности на котельных объясняется наличием резервных котлов и незначительным ростом тепловых нагрузок к расчетному сроку, так как в связи с развитием системы газоснабжения частная существующая и перспективная жилая застройка будет обеспечиваться теплом от индивидуальных газовых отопительных котлов.

Существующие котельные на расчетный срок не могут рассматриваться как основные источники теплоснабжения по следующим причинам:

- котлы на котельной №1 будут иметь физический износ свыше 80%;
- котлы на котельной №2 – свыше 60%, что приведет к частому выходу из строя котлоагрегатов и, следовательно, ненадежной работе системы теплоснабжения в целом;
- котельные имеют низкий КПД работы котлоагрегатов;
- котельные не имеют санитарно-защитной зоны и находятся в непосредственной близости от жилой застройки.



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	3,400	3,400	3,400	3,400	8,000	8,000	8,000	8,000
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	15	20	25	30	16	21	26	31
3	Процент износа котлоагрегатов	%	50	67	83	100	30	39	49	58
4	Располагаемая тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,400	3,400	3,400	3,400	8,000	8,000	8,000	8,000
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	0,020	0,042	0,042	0,042	0,200	0,069	0,069	0,088
7	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	3,380	3,358	3,358	3,358	7,800	7,931	7,931	7,912
8	Технологические потери тепловой мощности в тепловой сети при её передаче (при $T_{нв} = -43^{\circ}\text{C}$), в т.ч.:	Гкал/ч	0,127	0,167	0,170	0,170	0,201	0,277	0,278	0,353
8.1	- через изоляционные конструкции труб-дов	Гкал/ч	0,123	0,134	0,129	0,132	0,196	0,236	0,233	0,290
8.2	- с утечками теплоносителя	Гкал/ч	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009
9	Потери тепла от утечек у потребителей	Гкал/ч	0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,010	0,010	0,013
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	1,137	1,494	1,516	1,516	1,869	2,470	2,484	3,148



Продолжение таблицы 4.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11.1	- отопление	Гкал/ч	1,018	1,166	1,180	1,180	1,707	2,102	2,100	2,482
11.2	- вентиляция	Гкал/ч	0,057	0,220	0,220	0,220	0,103	0,261	0,277	0,412
11.3	- горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	0,062	0,108	0,116	0,116	0,059	0,107	0,107	0,254
12	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,137	1,494	1,516	1,516	1,869	2,470	2,587	3,148
12.1	- жилые здания	Гкал/ч	0,854	0,765	0,765	0,765	1,112	1,280	1,293	1,261
12.2	- здания общественно-делового назначения	Гкал/ч	0,252	0,698	0,751	0,751	0,706	1,139	1,294	1,627
12.3	- прочие	Гкал/ч	0,031	0,031	0,000	0,000	0,051	0,051	0,000	0,260
13	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	1,269	1,667	1,692	1,692	2,078	2,757	2,772	3,514
14	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	2,111	1,691	1,666	1,666	5,722	5,174	5,158	4,398
15	Доля резерва (+)/дефицита (-)	-	0,621	0,497	0,490	0,490	0,715	0,647	0,645	0,550



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

В настоящем разделе рассмотрены балансы тепловых мощностей существующих централизованных источников тепловой энергии и перспективной новой коммунальной котельной, а так же перспективные тепловые нагрузки 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).

Местоположение к строительству нового источника выбиралось исходя из:

- условия строительства на новой территории;
- возможности подключения к инженерным коммуникациям (сети электроснабжения, водоснабжения) с наименьшими затратами;
- предложения генерального плана и ПДП поселка.

Места размещения под котельную выбраны предварительно, окончательно они должны быть уточнены при дальнейших стадиях проектирования.

Баланс тепловой мощности существующих перспективных источников теплоснабжения и перспективных тепловых нагрузок представлен в таблице 4.2.



Таблица 4.2.

Баланс тепловой мощности существующего оборудования котельных № 1, № 2 и новой перспективной котельной и перспективных тепловых нагрузок на период до 2028 года (в зоне действия тепловой сети отопления поселка)

№ п.п.	Параметр	Ед. изм.	Котельная № 1			Котельная № 2			Новая котельная	
			2012 г. (базовый)	2013 – 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2012 г. (базовый)	2013 – 2017 г.г. (1 этап)	2018 - 2022 г.г. (2 этап)	2018 - 2022г.г. (2 этап)	2023 - 2027 г.г. (3 этап)
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
1	Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,400	3,400	3,400	8,000	8,000	8,000	-	6,45
2	Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	15	20	25	16	21	26	-	
3	Процент износа котлоагрегатов	%	50	67	83	30	39	49	-	0
4	Располагаемая тепловая мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	3,400	3,400	3,400	8,000	8,000	8,000	-	6,45
5	Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	0
6	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,020	0,042	0,042	0,200	0,069	0,069	-	0,130
7	Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	3,380	3,358	3,358	7,800	7,931	7,931	-	6,320
8	Технологические потери тепловой мощности в тепловой сети при её передаче (при $T_{нв} = -43^{\circ}\text{C}$), в т.ч.:	Гкал/ч	0,127	0,167	0,170	0,201	0,277	0,278	-	0,523
8.1	- через изоляционные конструкции труб-дов	Гкал/ч	0,123	0,134	0,129	0,196	0,236	0,233		0,46224
8.2	- с утечками теплоносителя	Гкал/ч	0,004	0,005	0,005	0,005	0,007	0,007	-	0,024
9	Потери тепла от утечек у потребителей	Гкал/ч	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,010	-	0,019
10	Хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0
11	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,137	1,494	1,516	1,869	2,470	2,484		4,664



Продолжение таблицы 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11.1	- отопление	Гкал/ч	1,018	1,166	1,180	1,707	2,102	2,100	-	3,662
11.2	- вентиляция	Гкал/ч	0,057	0,220	0,220	0,103	0,261	0,277	-	0,632
11.3	- горячее водоснабжение (средняя за сутки)	Гкал/ч	0,062	0,108	0,116	0,059	0,107	0,107	-	0,370
12	Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	1,137	1,494	1,516	1,869	2,470	2,587	-	4,664
12.1	- жилые здания	Гкал/ч	0,854	0,765	0,765	1,112	1,280	1,293	-	2,026
12.2	- здания общественно-делового назначения	Гкал/ч	0,252	0,698	0,751	0,706	1,139	1,294	-	2,378
12.3	- прочие	Гкал/ч	0,031	0,031	0,000	0,051	0,051	0,000	-	0,260
13	Расчетный отпуск тепловой мощности в тепловую сеть	Гкал/ч	1,269	1,667	1,692	2,078	2,757	2,772	-	5,206
14	Резерв (+)/дефицит (-) располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	2,111	1,691	1,666	5,722	5,174	5,158	-	1,114
15	Доля резерва (+)/дефицита (-)	-	0,621	0,497	0,490	0,715	0,647	0,645	-	0,173

4.4. 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 620-4.2.2-ТС.1÷ 620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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 РАЗВИТИЯ 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 теплоснабжения. 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 предложения 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:

- в связи с тем, что износ котлоагрегатов котельной №1 к 2023-2028 годам составит более 80%, вывести ее в холодный резерв на расчетный срок;
- в связи с тем, что износ котлоагрегатов котельной №2 к 2023-2028 годам составит более 60%, вывести ее в холодный резерв на расчетный срок;
- строительство новой блочной газовой котельной Рационал. Типоразмер UNI 25-80, в составе 4-х котлов РЭМЭКС, тип ТТ-2000 (1 котел резервный). Суммарная тепловая мощность котельной 8,0 МВт (6,9 Гкал/час). Котельная будет покрывать существующие и перспективные тепловые нагрузки жилых, административных, общественных зданий потребителей существующих котельных №1 и №2 (выведены в холодный резерв к расчетному сроку), потребителей нового квартала 01.06.01 и проектируемых ВОС. Строительство котельной осуществить в 2023 – 2024 г.г.
- строительство новых (для подключения перспективных потребителей) и реконструкция существующих тепловых сетей

В связи с развитием производственной зоны (квартал 01.07.01) предлагается следующее:

- строительство новой блочной газовой котельной Рационал. Типоразмер ЕСО 20, в составе 2-х котлов РЭМЭКС, тип ТТС-1100 (1 котел резервный). Суммарная тепловая мощность 2,2 МВт (1,9 Гкал/ч). Котельная будет покрывать перспективные тепловые нагрузки нового минизавода по производству стеновых плит из древесины. Строительство котельной осуществить в 2018 – 2019 г.г.;
- строительство новой блочной газовой котельной Рационал. Типоразмер ЕСО 5, в составе 2-х котлов РЭМЭКС, тип ТТ-250 (1 котел резервный). Суммарная тепловая мощность 0,5 МВт (0,4 Гкал/ч). Котельная обеспечит теплом потребителей проектируемых КОС. Строительство котельной осуществить в 2025 – 2026 г.г.



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 магистральных и распределительных тепловых сетей к группам перспективных потребителей, расположенных вне существующих зон действия источников (в планировочном квартале 01:01:06);
 - осуществляется изменение трассировки тепловых сетей с их реконструкцией;
 - новая тепловая нагрузка вне зоны действия тепловых сетей (в планировочном квартале 01:01:07) покрывается за счет строительства новых блочных котельных.
2. По источникам тепловой энергии
 - сохранение существующих источников тепловой энергии (котельной №1 и котельной №2) на период 2013 – 2022 г.г., с дальнейшим выводом их в холодный резерв;
 - на период с 2023 – 2024 г.г. строительство новой коммунальной котельной, покрывающей существующие и перспективные нагрузки потребителей котельных №1 и №2, так же перспективные нагрузки потребителей удаленного квартала 01.06.01;
 - строительство котельной минизавода стеновых панелей (квартал 01:01:07);
 - строительство котельной новых КОС (квартал 01:01:07);
 - в качестве резервного источника для тепловой сети поселка при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения предлагается использовать котельную № 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:

- необходимость покрытия не обеспеченной тепловой мощностью перспективной тепловой нагрузки, определенной в разделе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;
- 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 чертежах 620-4.2.2-ТС.2÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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 четвертом квартале 2012 года.



Затраты на реализацию строительства и реконструкции в данной части приведены в ценах базового 2012 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 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.

Реестр проектов по строительству источников тепловой энергии

Проект	Наименование проекта	Цель проекта
1	2	3
ИТ-01.01	Строительство новой котельной	Ликвидация дефицита тепловой мощности и обеспечение развития перспективной застройки поселка
ИТ-01.02	Строительство котельной минизавода	Покрытие тепловой нагрузки проектируемого минизавода по производству стеновых плит
ИТ-01.03	Строительство котельной КОС	Покрытие тепловой нагрузки проектируемых КОС

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города представлены на чертежах 620-4.2.2-ТС.3÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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	Строительство новой котельной	Сборно-каркасная котельная РАЦИОНАЛ. Типоразмер UNI 25-80. С четырьмя котлами ТТ-2000	2023--2024	Ликвидация дефицита тепловой мощности и обеспечение развития перспективной застройки поселка
ИТ-01.02	Строительство котельной минизавода	Сборно-каркасная котельная РАЦИОНАЛ. Типоразмер ЕСО 5. С двумя котлами ТТС-1100	2018÷2019	Покрытие тепловой нагрузки минизавода по строительству стеновых панелей
ИТ-01.03	Строительство котельной КОС	Сборно-каркасная котельная РАЦИОНАЛ. Типоразмер ЕСО 20. С двумя котлами ТТ-250	2025-2026	Покрытие тепловой нагрузки новых КОС

Затраты на строительство источников представлены в таблице 6.3.



Таблица 6.3.

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

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 "ИТ"															
ПИР и ПСД						2972					6460		1768		
Оборудование						14860					35530		8840		
Строительно-монтажные и наладочные работы							9213					19380		5481	
Непредвиденные расходы								2675				350		1591	
НДС						3210	2140				7558	3551	1909	1273	
Всего						21042	14028				49548	23281	12517	8345	
Итого по этапам						35070					93692				
Затраты на строительство источников															
Новая котельная															
ПИР и ПСД											6460				
Оборудование											35530				
Строительно-монтажные и наладочные работы												19380			
Непредвиденные расходы												350			
НДС											7558	3551			
Всего											49548	23281			
Итого по этапам											72830				
Котельная минизавода															
ПИР и ПСД						2972									
Оборудование						14860									
Строительно-монтажные и наладочные работы							9213								
Непредвиденные расходы								2675							
НДС						3210	2140								



Продолжение таблицы 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Всего						21042	14028								
Итого по этапам						35070									
Котельная КОС															
ПИР и ПСД													1768		
Оборудование													8840		
Строительно-монтажные и наладочные работы														5481	
Непредвиденные расходы														1591	
НДС													1909	1273	
Всего													12517	8344,96	
Итого по этапам											20862				

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛО- ВЫХ 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 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;
- индивидуальные тепловые пункты будут оборудованы системами управления теплоснабжением и коллективными приборами учета тепловой энергии.

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

Схемы тепловых сетей с обозначением участков, предлагаемых к строительству и реконструкции, представлены на чертежах 620-4.2.2-ТС.2÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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, действующих в 2013 году.

Затраты на реализацию строительства и реконструкции в данном разделе приведены в ценах 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 двух 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.

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 теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения	Обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки (перспективных потребителей)
ТС-02.01	Реконструкция тепловых сетей теплоснабжения с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения	Обеспечение перспективных приростов тепловой нагрузки

Предлагаемые к строительству и реконструкции участки тепловых сетей, на территории поселка представлены на чертежах 620-4.2.2-ТС.2÷620-4.2.2-ТС.4 Книги 2 «Графические материалы» (шифр 620-4.2.2-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 теплоснабжения.

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 теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ19-2	УТ19-6	Кот. № 1	T1,T2=100	50	2013÷2017	Распределительная т/магистраль для подключение потребителей: -новая участковая больница, -клуб, кафе (кв.01:01:09)
2	УТ19-6	19-6-1		T1,T2=70	35	2013÷2017	Подключение потребителей: -новая участковая больница, -клуб, кафе (кв.01:01:09)
3	УТ19-6	19-6-2		T1,T2=70	35	2013÷2017	
4	УТ1Б	УТ1Б-1	Кот. № 2	T1,T2=100	196	2013÷2017	Распределительная т/магистраль на подключение ж. домов стр. № 18, 20, 22, 24
5	УТ1Б-1	УТ1Б-2		T1,T2=70	52	2013÷2017	Подключение потребителей ж. домов стр. № 18, 20, 22, 24
6	УТ1Б-2	1Б-2-1		T1,T2=40	20	2013÷2017	
7	УТ1Б-2	1Б-2-2		T1,T2=40	20	2013÷2017	
8	УТ1Б-2	1Б-2-3		T1,T2=40	35	2013÷2017	
9	УТ1Б-1	1Б-1-1		T1,T2=40	16	2013÷2017	
10	УТ12	12-1		T1,T2=70	147	2013÷2017	
11	УТ5-1	5-1-3		T1,T2=50	18	2013÷2017	Подключение потребителей: -столовая
12	УТ15-1	УТ15-2		T1,T2=50	53	2013÷2017	Подключение потребителей: -детский сад
13	УТ15-2	15-2-1		T1,T2=50	19	2013÷2017	
14	УТ22-3	22-3-2	Кот. № 1	T1,T2=70	75	2018÷2022	Подключение потребителей: -гостиница
15	УТ1Б-1	УТ1Б-3	Кот. № 2	T1,T2=70	28	2018÷2022	Распределительная т/магистраль на подключение 2-х пр.-х многокв. ж. домов
16	УТ1Б-3	1Б-3-1		T1,T2=40	20	2018÷2022	Подключение потребителей: -пр. многокв. ж. д.; -пр. многокв. ж. д. (кв.01.02.01)
17	УТ1Б-3	1Б-3-2		T1,T2=40	61	2018÷2022	
18	УТ1-2	1-2-1		T1,T2=50	22	2018÷2022	Подключение потребителей: -магазин (кв. 01.01.03)
19	УТ31-1	31-1-1		T1,T2=32	21	2018÷2022	Подключение потребителей: -опорный пункт милиции
20	УТ5-1	5-1-1	Новая котельная	T1,T2=32	10	2023÷2027	Подключение потребителей: -магазин (кв. 01.01.03)



Продолжение таблицы 7.2.

1	2	3	4	5	6	7	8
21	УТ10-2	10-2-1	Новая котельная	T1,T2=50	5	2023÷2027	Реконструкция (вынос) подключения потребителя «Пожарная часть» при строительстве «Торгового центра» (кв. 01:02:01)
22	УТ2а-2	УТ2а-3		T1,T2=250	158	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
23	УТ2а-3	УТ2а-4		T1,T2=250	300	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
24	УТ2а-4	УТ2а-5		T1,T2=250	55	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
25	УТ2а-5	Нов.кот.		T1,T2=250	12	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
26	УТ2а-5	УТ2а-6		T1,T2=50	62	2023÷2027	Распределительная т/магистраль к аэровокзалу и пождепо
27	УТ2а-4	УТ2а-6		T1,T2=70	33	2023÷2027	Распределительная т/магистраль к потр. кв. 01.06.01
28	УТ2а-7	2а-7-1		T1,T2=32	8	2023÷2027	Подключение потребителей: -аэровокзал (кв. 01.06.01)
29	УТ2а-7	2а-7-2		T1,T2=50	12	2023÷2027	Подключение потребителей: -пождепо (кв. 01.06.01)
30	УТ2а-6	2а-6-1		T1,T2=50	13	2023÷2027	Подключение потребителей: -химчистка, пункт бытового обслуживания (кв. 01.06.01)
31	УТ2а-5	2а-5-1		T1,T2=50	100	2023÷2027	Подключение потребителей: -ВОС (кв. 01.06.01)
32	УТ2а-3	2а-3-1		T1,T2=50	18	2023÷2027	Подключение потребителей: -баня, сауна (кв. 01.02.01)
33	УТ1Б	УТ8		T1,T2=150	10	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной



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 строительства	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ19-2	УТ19-6	Кот. № 1	T1,T2=70	50	2013÷2017	Распределительная т/магистраль для подключение потребителей: -новая участковая больница, -клуб, кафе (кв.01:01:09)
2	УТ1Б	УТ1Б-1	Кот. № 2	T1,T2=100	196	2013÷2017	Распределительная т/магистраль на подключение ж. домов стр. № 18, 20, 22, 24
3	УТ12	12-1		T1,T2=50	147	2013÷2017	Спортивный комплекс (кв.01:02:01)
4	УТ1Б-1	УТ1Б-3	Кот. № 2	T1,T2=70	28	2018÷2022	Распределительная т/магистраль на подключение 2-х пр.-х многокв. ж. домов
5	УТ1Б	УТ8	Новая котельная	T1,T2=150	10	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
6	УТ2а-2	УТ2а-3		T1,T2=200	158	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
7	УТ2а-3	УТ2а-4		T1,T2=250	300	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
8	УТ2а-4	УТ2а-5		T1,T2=250	55	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
9	УТ2а-5	Нов.кот		T1,T2=250	12	2023÷2027	Тепломагистраль от новой котельной
10	УТ2а-6	УТ2а-7		T1,T2=70	33	2023÷2027	Распределительная т/магистраль к потр. кв. 01.06.01
11	УТ2а-6	УТ2а-7		T1,T2=50	62	2023÷2027	Распределительная т/магистраль к аэровокзалу и пождепо
12	УТ2а-5	2а-5-1		T1,T2=50	100	2023÷2027	ВОС (кв. 01.06.01)

Затраты на реализацию проектов группы ТС-01 приведены в таблице 7.4. Полная стоимость этой группы проектов составляет 78,883 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2014÷2027 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.

Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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	454,4	454,4	454,4	454,4	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	949,7	949,7	949,7	949,7	949,7
Оборудование	0,0	908,8	908,8	908,8	908,8	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	3044,5	3044,5	3044,5	3044,5	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2
Непредвиденные расходы	0,0	136,3	136,3	136,3	136,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	284,9	284,9	284,9	284,9	284,9
НДС	0,0	817,9	817,9	817,9	817,9	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5
Итого	0,0	5361,9	5361,9	5361,9	5361,9	280,1	280,1	280,1	280,1	280,1	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9
Итого по этапам	21447,7					1400,4					56034,4				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	454,4	454,4	454,4	454,4	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	949,7	949,7	949,7	949,7	949,7
Оборудование	0,0	908,8	908,8	908,8	908,8	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	3044,5	3044,5	3044,5	3044,5	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2
Непредвиденные расходы	0,0	136,3	136,3	136,3	136,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	284,9	284,9	284,9	284,9	284,9
НДС	0,0	817,9	817,9	817,9	817,9	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5
Итого	0,0	5361,9	5361,9	5361,9	5361,9	280,1	280,1	280,1	280,1	280,1	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9
Итого по этапам	21447,7					1400,4					56034,4				

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 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 теплоснабжения.

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-02.01. Реконструкция тепловых сетей теплоснабжения с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения							
1	УТ21	УТ20	Котельная № 1	Т1,Т2=70	Т1,Т2=150	20	2018÷2022
2	УТ20	УТ19		Т1,Т2=70	Т1,Т2=150	36	2018÷2022
3	УТ19	УТ19-1		Т1,Т2=70	Т1,Т2=150	61	2018÷2022
4	УТ19-1	УТ19-2		Т1,Т2=70	Т1,Т2=150	20	2018÷2022
1	УТ5-1	УТ5-2	Котельная № 2	Т1,Т2=32	Т1,Т2=50	15	2018÷2022
1	УТ1Б	УТ-1	Новая котельная	Т1,Т2=150	Т1,Т2=200	49	2023÷2027
2	УТ1	УТ1-1		Т1,Т2=100	Т1,Т2=200	47	2023÷2027
3	УТ1-1	УТ1-2		Т1,Т2=100	Т1,Т2=200	32	2023÷2027
4	УТ1-2	УТ2		Т1,Т2=100	Т1,Т2=200	13	2023÷2027
5	УТ2	УТ2-1		Т1,Т2=80	Т1,Т2=200	13	2023÷2027
6	УТ2-1	УТ2а-2		Т1,Т2=80	Т1,Т2=200	93	2023÷2027

Затраты на реализацию проектов группы ТС-02 приведены в таблице 7.6. Полная стоимость этой группы проектов составляет 33,062 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2018÷2027 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 «Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» на период до 2028 года, тыс. руб.

Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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). Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0,0	215,3	215,3	215,3	215,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	388,1	388,1	388,1	388,1	388,1
Оборудование	0,0	430,7	430,7	430,7	430,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	776,2	776,2	776,2	776,2	776,2
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	1442,7	1442,7	1442,7	1442,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3
Непредвиденные расходы	0,0	64,6	64,6	64,6	64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,4	116,4	116,4	116,4	116,4
НДС	0,0	387,6	387,6	387,6	387,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	698,6	698,6	698,6	698,6	698,6
Итого	0,0	2540,9	2540,9	2540,9	2540,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6
Итого по этапам	10163,5					0,0					22898,1				
Проект ТС-02.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0,0	215,3	215,3	215,3	215,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	388,1	388,1	388,1	388,1	388,1
Оборудование	0,0	430,7	430,7	430,7	430,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	776,2	776,2	776,2	776,2	776,2
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	1442,7	1442,7	1442,7	1442,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3
Непредвиденные расходы	0,0	64,6	64,6	64,6	64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,4	116,4	116,4	116,4	116,4
НДС	0,0	387,6	387,6	387,6	387,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	698,6	698,6	698,6	698,6	698,6
Итого	0,0	2540,9	2540,9	2540,9	2540,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6
Итого по этапам	10163,5					0,0					22898,1				



7.4. 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 приведены в таблице 7.7. Полная стоимость этих групп проектов составляет 111,944 млн. руб. ценах 2013 года. Проекты должны быть реализованы в течение 2014÷2027 г.г.

В таблице 7.7 величины затрат приведены в ценах 2013 г. (с учетом НДС).



Таблица 7.7.

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

Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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 (сводная)															
ПИР и ПСД	0,0	669,7	669,7	669,7	669,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	1337,8	1337,8	1337,8	1337,8	1337,8
Оборудование	0,0	1339,5	1339,5	1339,5	1339,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	2675,7	2675,7	2675,7	2675,7	2675,7
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	4487,2	4487,2	4487,2	4487,2	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	8963,5	8963,5	8963,5	8963,5	8963,5
Непредвиденные расходы	0,0	200,9	200,9	200,9	200,9	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4
НДС	0,0	1205,5	1205,5	1205,5	1205,5	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	2408,1	2408,1	2408,1	2408,1	2408,1
Итого	0,0	7902,8	7902,8	7902,8	7902,8	280,1	280,1	280,1	280,1	280,1	15786,5	15786,5	15786,5	15786,5	15786,5
Итого по этапам	31611,2					1400,4					78932,5				
Группа проектов ТС-01 (сводная)															
ПИР и ПСД	0,0	454,4	454,4	454,4	454,4	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	949,7	949,7	949,7	949,7	949,7
Оборудование	0,0	908,8	908,8	908,8	908,8	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5	1899,5
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	3044,5	3044,5	3044,5	3044,5	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2	6363,2
Непредвиденные расходы	0,0	136,3	136,3	136,3	136,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	284,9	284,9	284,9	284,9	284,9
НДС	0,0	817,9	817,9	817,9	817,9	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5	1709,5
Итого	0,0	5361,9	5361,9	5361,9	5361,9	280,1	280,1	280,1	280,1	280,1	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9	11206,9
Итого по этапам	21447,7					1400,4					56034,4				
Группа проектов ТС-02 (сводная)															
ПИР и ПСД	0,0	215,3	215,3	215,3	215,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	388,1	388,1	388,1	388,1	388,1
Оборудование	0,0	430,7	430,7	430,7	430,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	776,2	776,2	776,2	776,2	776,2
Строит.-монтажные и наладочные работы	0,0	1442,7	1442,7	1442,7	1442,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3	2600,3
Непредвиденные расходы	0,0	64,6	64,6	64,6	64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,4	116,4	116,4	116,4	116,4
НДС	0,0	387,6	387,6	387,6	387,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	698,6	698,6	698,6	698,6	698,6
Итого	0,0	2540,9	2540,9	2540,9	2540,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6	4579,6
Итого по этапам	10163,5					0,0					22898,1				

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 теплоснабжения 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 (в зоне действия котельной № 1), в т.ч.:	т/ч	0,16	0,16	
1.1	- в тепловой сети	т/ч	0,06	0,06	
1.2	- в системах теплоснабжения потребителей	т/ч	0,10	0,10	
2	Утечки теплоносителя в тепловой сети (в зоне действия котельной № 2), в т.ч.:	т/ч	0,24	0,24	
2.1	- в тепловой сети	т/ч	0,08	0,08	
2.2	- в системах теплоснабжения потребителей	т/ч	0,16	0,16	
3	Утечки теплоносителя в тепловой сети (в зоне действия новой котельной), в т.ч.:	т/ч			0,62
1.3	- в тепловой сети	т/ч			0,317
1.3	- в системах теплоснабжения потребителей	т/ч			0,301
4	Всего по тепловым сетям поселка	т/ч	0,40	0,40	0,62

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
Котельная №1					
1	Расчетный расход подпиточной воды, в т.ч.:	т/ч	0,16	0,16	0
1.1	– нормируемые утечки теплоносителя	т/ч	0,16	0,16	0
2	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки	т/ч	0,64	0,65	0



Продолжение таблицы 8.2.

1	2	3	4	5	6
Котельная №2					
3	Расчетный расход подпиточной воды, в т.ч.:	т/ч	0,24	0,24	0
3.1	– нормируемые утечки теплоносителя	т/ч	0,24	0,24	0
4	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки	т/ч	0,97	0,97	0
Новая котельная					
5	Расчетный расход подпиточной воды, в т.ч.:	т/ч	0	0	0,32
5.1	– нормируемые утечки теплоносителя? А гвс?	т/ч	0	0	0,32
6	Расчетный расход дополнительной аварийной подпитки	т/ч	0	0	0,30

Водоподготовительные установки входят в состав оборудования предлагаемых блочных котельных.

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 энергоисточниках;
- 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 видом топлива для источников тепловой энергии п.Полноват является природный газ. Подача природного газа в населенный пункт осуществляется от газораспределительной станции «Полноват» (от магистральных газопроводов «Уренгой-Ужгород»). Основные физико-химические характеристики газа приняты по данным инженерно-технического центра ООО «ТЮМЕНТРАНСГАЗ» следующими: низшая теплота сгорания газа $Q_{н}^p = 8023$ ккал/м³, плотность 0,684 кг/м³.

В соответствии со СНиП II-35-76 Актуализированная редакция «Котельные установки», для обеспечения гарантированного обеспечения поселка при газовых котельных предусмотрены емкости с запасом аварийного жидкого топлива.

В данной работе для проектируемых блочных котельных в качестве аварийного топлива принято – дизельное топливо.

Для хранения жидкого топлива на блочных котельных устанавливаются металлические резервуары. Резервуары устанавливаются в блок-модулях заводской поставки. Емкость резервуаров рассчитана на 3-х суточный расход топлива, доставляемого автомобильным транспортом. Для блочных котельных блок-модули топлива сблокированы с котельными.

В таблице 9.1 приведены емкости запаса топлива по перспективным котельным поселка на 2-й, 3-й этапы строительства.



Таблица 9.1

№№ п/п	Наименование котельных	Емкость склада топлива, м ³
1	2	3
1	Новая котельная	40
2	Котельная минизавода (площадка минизавода стеновых плит)	10
3	Котельная КОС (площадка КОС)	2

9.2. Перспективные топливные балансы в перспективной зоне действия тепловой сети теплоснабжения

Зонами действия котельных № 1 и № 2 являются зоны действия тепловых сетей теплоснабжения от этих котельных. Для этих зон топливные балансы определены при условии использования котельных как основных источников тепловой энергии на период 2013 – 2024 г.г. для покрытия тепловых нагрузок потребителей жилого поселка Полноват.

На расчетный срок предусматривается выведение в холодный режим котельных № 1 и № 2 и покрытие тепловых нагрузок поселка от новой коммунальной котельной.

Зоной действия новой котельной является зона действия тепловых сетей с учетом потребителей закрываемых котельных № 1 и № 2, потребителей перспективного квартала 01.07.01 и ВОС.

Перспективные котельные производственной зоны: котельная минизавода (минизавода по производству стеновых плит) и котельная КОС (площадки КОС) покрывают тепловые нагрузки непосредственно самих проектируемых предприятий.

Перспективные топливные балансы на отпуск тепловой энергии в тепловую сеть теплоснабжения поселка на конец каждого этапа разработки Схемы теплоснабжения представлены в таблице 9.2. 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 9.2. 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.



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
Перспективная зона действия тепловых сетей теплоснабжения коммунальных котельных													
Котельная № 1:													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	112,9	4652,9	512,9	22,1	5187,9	5187,9	5209,5	природн. газ	8023	75,00	865,8	0,992	191,3
2 этап (2018÷2022 г.г.)	114,5	4757,8	497,3	22,5	5277,5	5277,5	5299,4	природн. газ	8023	75,00	880,7	1,009	191,3
3 этап (2023÷2027 г.г.)								природн. газ	8023				
Котельная № 2:													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	186,6	7389,3	793,8	38,4	8221,5	8221,5	8408,1	природн. газ	8023	85,00	1232,9	1,413	171,9
2 этап (2018÷2022 г.г.)	187,7	7464,5	786,4	38,3	8289,2	8289,2	8476,8	природн. газ	8023	85,00	1243,0	1,425	171,9
3 этап (2023÷2027 г.г.)								природн. газ	8023				
Новая котельная													
1 этап (2013÷2017 г.г.)													
2 этап (2018÷2022 г.г.)													
3 этап (2023÷2027 г.г.)	352,4	14566,0	1469,8	70,0	16105,8	16105,8	16458,2	природн. газ	8023	92,00	2229,8	2,556	158,7
Производственная зона													
Котельная минизавода													
1 этап (2013÷2017 г.г.)													
2 этап (2018÷2022 г.г.)	45,9	1908,5	0,0	0,0	1908,5	1908,5	1954,3	природн. газ	8023	90,00	270,7	0,310	162,5
3 этап (2023÷2027 г.г.)	45,9	1908,5	0,0	0,0	1908,5	1908,5	1954,3	природн. газ	8023	90,00	270,7	0,310	162,5



Продолжение табл. 9.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Котельная КОС													
1 этап (2013÷2017 г.г.)													
2 этап (2018÷2022 г.г.)													
3 этап (2023÷2027 г.г.)	6,4	257,2	0,0	0,0	257,2	257,2	263,6	природн. газ	8023	90,00	36,5	0,042	162,7
Всего для системы теплоснабжения поселка													
1 этап (2013÷2017 г.г.)	299,5	12042,2	1306,7	60,5	13409,4	13409,4	13617,6	природн. газ	8023	-	2098,7	2,405	179,4
2 этап (2018÷2022 г.г.)	348,1	14130,7	1283,7	60,8	15475,1	15475,1	15730,6	природн. газ	8023	-	2394,4	2,7	177,3
3 этап (2023÷2027 г.г.)	404,698	16731,652	1469,840	70,000	18271,492	18271,492	18676,191	природн. газ	8023	-	2536,929	2,908	159,1

10. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ 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 (P).

Преобладающая часть потребителей теплоты п. Полноват 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 $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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 (p) 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 (K_T) 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 (K_B).

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

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

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

$$K_{\text{над}} = (K_{\text{Э}} + K_{\text{В}} + K_{\text{T}} + K_{\text{Б}} + K_{\text{С}} + K_{\text{Р}})/6$$

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 п. Полноват не зафиксировано.

На основании статистических данных можно сделать вывод, что централизованная система теплоснабжения п. Полноват 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 $K_3 = 1,0$ (п. 34 МДС 41-6.2000).

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

Резервное топливоснабжение обеспечивается системой газопроводов поселка, поэтому $K_т = 1,0$ (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 недостатка 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 покрытия перспективных приростов тепловой нагрузки. Поэтому коэффициент соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей $K_Б = 1,0$ (п. 37 МДС 41-6.2000).

Резервирование трубопроводов тепловой сети обеспечивается переключкой и секционированием магистральных тепловых сетей поселка, поэтому резервирование трубопроводов тепловой сети оценивается на уровне около от 75% до 100%, при этом $K_р = 0,7$ (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 3%, поэтому коэффициент технического состояния тепловых сетей принят на среднем уровне $K_с = 1,0$ (п. 42 МДС 41-6.2000).

В результате показатель вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения в целом ($K_{над}$) к расчетному сроку реализации Схемы теплоснабжения составит:

$$K_{над} = (K_Э + K_В + K_Т + K_Б + K_С + K_Р)/6 = (1,0+1,0+1,0+1,0+0,7+1,0)/6 = 0,95$$

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 Минэкономки 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 14 лет (прогнозируемый срок реализации инвестиционных проектов – 2014÷2027 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 и котельных.

Исходя из приведенного выше, проектный горизонт для инвестиционных проектов (ИП) составляет 44 года (2014÷2057 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 строительномонтажные 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					3 этап							
		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	$I_{ИПЦ,i}$	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 строительные-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 проекта по строительству новой (коммунальной) котельной в ценах текущих лет, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС представлены в таблице 11.3.



Таблицы 11.3.

Прогнозируемые графики финансирования проектов по источникам теплоснабжения за период 2013÷2027 г.г., тыс. руб.															
Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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 "ИТ"	137510														
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6983	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44960	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11924	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1695	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9350	2451	0	0	0
Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61293	16070	0	0	0
Итого по этапам	0					0					77363				
Группа проектов ИТ															
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6983	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44960	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11924	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1695	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9350	2451	0	0	0
Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61293	16070	0	0	0
Итого по этапам	0					0					77363				
Проект ИТ-01-01															
ПИР и ПСД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6983	0	0	0	0
Оборудование	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44960	0	0	0	0
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11924	0	0	0
Непредвиденные расходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1695	0	0	0
НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9350	2451	0	0	0
Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61293	16070	0	0	0
Итого по этапам	0					0					77363				



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 11.4.

Прогнозируемые графики финансирования проектов по новому строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлены в таблице 11.5.

Общая потребность в инвестициях проектов по тепловым сетям и сооружениям на них (ТС) при развитии системы теплоснабжения п. Полноват по предлагаемому варианту составляет 204,218 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» – 144,390 млн. руб.
- проектов группы ТС-02 «Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки» – 59,828 млн. руб.



Таблица 11.4.

**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.**

Проекты	1 этап					2 этап					3 этап				
	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	9034	9644	10297	10994	416	440	463	485	510	30028	31250	32403	33511	34744
в том числе по этапам	39969					2313					161936				
<i>Группа проектов ТС-01. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки,</i>	0	6129	6543	6986	7459	416	440	463	485	510	21317	22184	23003	23790	24665
в том числе по этапам	27118					2313					114959				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей отопления в перспективной зоне теплоснабжения	0	6129	6543	6986	7459	416	440	463	485	510	21317	22184	23003	23790	24665
<i>Группа проектов ТС-02. Реконструкция т/сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки,</i>	0	2904	3101	3311	3535	0	0	0	0	0	8711	9066	9400	9722	10079
в том числе по этапам	12851					0					46977				
Проект ТС-02.03. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения	0	2904	3101	3311	3535	0	0	0	0	0	8711	9066	9400	9722	10079



Таблица 11.5.

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

Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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	204218														
ПИР и ПСД	0	756	793	832	872	32	34	35	37	38	2225	2298	2367	2441	2519
Оборудование	0	1468	1588	1714	1849	71	75	79	84	88	5209	5438	5639	5809	5994
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	5205	5554	5931	6334	240	254	267	280	294	17346	18057	18743	19418	20175
Непредвиденные расходы	0	227	238	250	262	10	10	11	11	11	667	689	710	732	756
НДС	0	1378	1471	1571	1677	63	67	71	74	78	4580	4767	4943	5112	5300
Итого	0	9034	9644	10297	10994	416	440	463	485	510	30028	31250	32403	33511	34744
Итого по этапам	39969					2313					161936				
Группа проектов ТС-01. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0	513	538	564	592	32	34	35	37	38	1579	1632	1681	1733	1788
Оборудование	0	996	1078	1163	1255	71	75	79	84	88	3698	3861	4003	4124	4255
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3531	3768	4024	4298	240	254	267	280	294	12314	12819	13306	13785	14322
Непредвиденные расходы	0	154	161	169	177	10	10	11	11	11	474	489	504	520	536
НДС	0	935	998	1066	1138	63	67	71	74	78	3252	3384	3509	3629	3762
Итого	0	6129	6543	6986	7459	416	440	463	485	510	21317	22184	23003	23790	24665
Итого по этапам	27118					2313					114959				
Проект ТС-01.01. Строительство и реконструкция тепловых сетей теплоснабжения в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	513	538	564	592	32	34	35	37	38	1579	1632	1681	1733	1788
Оборудование	0	996	1078	1163	1255	71	75	79	84	88	3698	3861	4003	4124	4255
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	3531	3768	4024	4298	240	254	267	280	294	12314	12819	13306	13785	14322
Непредвиденные расходы	0	154	161	169	177	10	10	11	11	11	474	489	504	520	536
НДС	0	935	998	1066	1138	63	67	71	74	78	3252	3384	3509	3629	3762
Итого	0	6129	6543	6986	7459	416	440	463	485	510	21317	22184	23003	23790	24665
Итого по этапам	27118					2313					114959				



Продолжение таблицы 11.5.

Наименование затрат	1 этап					2 этап					3 этап				
	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. Реконструкция т/сетей с увеличением диаметра труб-в для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки															
ПИР и ПСД	0	243	255	267	280	0	0	0	0	0	645	667	687	708	731
Оборудование	0	472	511	551	595	0	0	0	0	0	1511	1578	1636	1685	1739
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	1673	1786	1907	2037	0	0	0	0	0	5032	5238	5437	5633	5853
Непредвиденные расходы	0	73	76	80	84	0	0	0	0	0	194	200	206	212	219
НДС	0	443	473	505	539	0	0	0	0	0	1329	1383	1434	1483	1537
Итого	0	2904	3101	3311	3535	0	0	0	0	0	8711	9066	9400	9722	10079
Итого по этапам	12851					0					46977				
Проект ТС-02.01. Реконструкция тепловых сетей отопления с увеличением диаметра трубопроводов в перспективной зоне теплоснабжения															
ПИР и ПСД	0	243	255	267	280	0	0	0	0	0	645	667	687	708	731
Оборудование	0	472	511	551	595	0	0	0	0	0	1511	1578	1636	1685	1739
Строит.-монтажные и наладочные работы	0	1673	1786	1907	2037	0	0	0	0	0	5032	5238	5437	5633	5853
Непредвиденные расходы	0	73	76	80	84	0	0	0	0	0	194	200	206	212	219
НДС	0	443	473	505	539	0	0	0	0	0	1329	1383	1434	1483	1537
Итого	0	2904	3101	3311	3535	0	0	0	0	0	8711	9066	9400	9722	10079
Итого по этапам	12851					0					46977				

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 Полноват 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 одновременных затрат и/или результатов (временная ценность денег) с использованием ставки дисконта, отражающей затраты на капитал;
- учет только предстоящих затрат и результатов – при расчетах показателей эффективности учитываются 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 Полноват, подробное описание и обоснование которого приведено в разделе 5 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;
- объёмы инвестиций и графики в их потребности приняты на основании данных раздела 10.4 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:

- объём 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 8 настоящей пояснительной записки.

11.5.4. Показатели оценки коммерческой эффективности ИП

Оценка экономической эффективности инвестиций в развитие системы теплоснабжения п. Полноват 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 E_v , если оно существует, что при ставке дисконта = E_v 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 Полноват 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. 10.6.2): «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 11.6.

Таблица 11.6.

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.	489655
Внутренняя норма доходности (ВНД)	%	13
Простой срок окупаемости	лет	20
Индекс доходности не дисконтированных инвестиций (ИД)	%	30
Не дисконтированные затраты	тыс. руб.	148016
Не дисконтированные доходы	тыс. руб.	658726
Чистый дисконтированный доход (ЧДД)	тыс. руб.	-13275
Дисконтированный срок окупаемости	лет	нет
Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)	%	20

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 10% 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 Полноват 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 Полноват. 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 11.7.



Таблица 11.7.

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	4015	5542	7421	9627	12185	13587	15082	16666	18334	19875	21181	22527	23681	24626	25580
1.3	Транспортировка топлива	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	Электроэнергия (покупная)	492	922	1104	1297	1488	1614	1705	1795	1892	1993	2157	2329	2484	2622	2764
1.5	Холодная вода	95	169	190	213	237	249	261	272	284	296	318	341	363	387	412
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	1324	2574	2910	3332	3810	4109	4362	4604	4868	5143	5597	6048	6459	6863	7306
1.9	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных средств	155	301	341	390	446	481	511	539	570	602	655	708	756	804	856
1.10	Услуги производственного характера	355	696	796	907	1029	1102	1170	1233	1297	1365	1481	1597	1716	1838	1971
1.11	Фонд оплаты труда	3120	5767	6546	7404	8317	8787	9291	9807	10311	10842	11810	12823	13894	15050	16286
1.12	Отчисления на социальные нужды	1061	2076	2553	2887	3244	3427	3624	3825	4021	4228	4606	5001	5418	5870	6352
1.13	Амортизационные отчисления	0	0	255	528	818	1129	1141	1153	1166	1180	1194	2043	5968	6884	7830
1.14	Прочие расходы, всего	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Всего прямые затраты	10616	18048	22116	26584	31575	34485	37146	39894	42744	45524	49000	53417	60740	64943	69359
3	Общехозяйственные расходы	1196	2281	2565	2871	3197	3355	3511	3667	3826	3989	4287	4588	4890	5212	5554
4	Расходы по полной себестоимости	11812	20330	24681	29455	34772	37840	40657	43561	46571	49513	53287	58006	65631	70155	74912
5	Капитальные вложения	0	7656	8173	8726	9317	352	373	392	411	432	77390	40102	27460	28399	29444
6	Прибыль на развитие	240	406	435	464	493	494	495	496	497	499	517	536	555	573	592
7	Необходимая валовая выручка без учета инвестиционной составляющей	12052	20735	25115	29918	35265	38334	41152	44057	47068	50011	53804	58542	66185	70728	75504
8	Необходимая валовая выручка с учетом инвестиционной составляющей	12052	28391	33288	38645	44582	38686	41525	44449	47479	50443	131195	98643	93645	99128	104948
9	Расчет тарифа на производство и передачу тепловой энергии без инвестиционной составляющей:															
9.1	<i>Расчетный прогнозный тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал</i>	1845,71	1879,30	2123,83	2371,19	2629,88	2852,05	3054,59	3262,60	3477,44	3686,34	3822,81	4014,55	4385,98	4534,45	4688,00
9.1.1	Топливная составляющая тарифа, руб./Гкал	614,85	502,30	627,52	762,98	908,71	1010,88	1119,49	1234,21	1354,52	1464,95	1504,94	1544,83	1569,30	1578,80	1588,26
9.1.2	Покупная энергия в тарифе, руб./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.1.3	Прочие расходы в тарифе на производство, руб./Гкал	1230,85	1377,00	1496,31	1608,20	1721,17	1841,17	1935,10	2028,40	2122,92	2221,38	2317,87	2469,72	2816,68	2955,65	3099,74
10	Базисный индекс роста расчетного прогнозного тарифа на тепловую энергию (относительно 2013 г.)		1,018	1,151	1,284	1,425	1,545	1,655	1,767	2,046	1,997	2,071	2,175	2,376	2,456	2,534
11	Тариф на производство и передачу энергии, определенный в соответствии с прогнозом Министерства экономического развития РФ, руб./Гкал	1845,32	2047,38	2270,54	2508,95	2764,86	3041,35	3315,07	3596,85	3891,79	4191,46	4463,91	4727,28	4973,09	5206,83	5451,55
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.), %		-9,2	-7,9	-7,6	-7,3	-10,3	-14,2	-18,2	-22,5	-27,4	-34,8	-38,7	-42,8	-47,1	-51,7



Продолжение таблицы 11.7.

№ 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	<i>Расчетный прогнозный тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал</i>	1845,71	2573,15	2814,95	3062,81	3324,70	2878,27	3082,25	3291,63	3507,84	3718,17	9321,43	6764,55	6205,71	6355,16	6516,16
14.1.1	Топливная составляющая тарифа, руб./Гкал	614,85	502,30	627,52	762,98	908,71	1010,88	1119,49	1234,21	1354,52	1464,95	1504,94	1544,83	1569,30	1578,80	1588,26
14.1.2	Покупная энергия в тарифе, руб./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.1.3	Прочие расходы в тарифе на производство, руб./Гкал	1230,85	2070,86	2187,43	2299,82	2415,99	1867,40	1962,76	2057,43	2153,31	2253,22	7816,49	5219,73	4636,41	4776,36	4927,90
15	Базисный индекс роста расчетного прогнозного тарифа на тепловую энергию (относительно 2013 г.)		1,394	1,525	1,659	1,801	1,559	1,670	1,783	1,901	2,014	5,050	3,362	3,253	3,443	3,530
16	Тариф на производство и передачу энергии, определенный в соответствии с прогнозом Министерства экономического развития РФ, руб./Гкал	1845,32	2047,38	2270,54	2508,95	2764,86	3041,35	3315,07	3596,85	3891,79	4191,46	4463,91	4727,28	4973,09	5206,83	5451,55
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.), %	0,0	28,42	29,5	30,0	30,2	-8,9	-12,7	-16,6	-20,8	-25,7	43,1	80,0	50,0	60,4	58,0

Результаты расчета прогнозных тарифов без учета инвестиционной составляющей при реализации проектов схемы теплоснабжения показали, что в рассматриваемый период темпы роста тарифов в периоды 2013÷2018 г., 2019÷2021 г.г., 2022÷2027г.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 периоды 2013÷2018 г.г. и 2022÷2027 г.г. будут 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 средне-взвешенную 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 Полноват 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 Полноват находятся на балансе и эксплуатируются 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



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к муниципальному контракту

№ _____ от « 16 » 12 2012 г.

№ 187300008570000620 - 00041518-01

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 теплотребляющими 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;



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.

*Ирина Владимировна
07.12.12*

От Заказчика:



«__» _____ 2012 г.

[Handwritten signature]


Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого жилого строительного фонда в планировочных кварталах пос. Полноват в период до 2028г.

Планировочный квартал	Адрес (наименование)	Общая площадь, м ²	Год ввода в экспл.	Кол-во этажей	Кол-во прожи- вающих	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
						отопление	вентиляция	ГВС (средн.)	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01:01:01	Жилой дом пер. Собянина д.24а	73,5	1990	1		0,015			0,015
	Жилой дом пер. Собянина д.24б	74,0	1990	1		0,015			0,015
	Жилой дом по ул. Советская д.32	56,0	1984	1		0,012			0,012
	Жилой дом по ул. Петрова д.3	40,0	1984	1		0,008			0,008
	Жилой дом по ул. Петрова д.37а	155,0	1990	1		0,032			0,032
	Итого по кварталу	398,5					0,082		
01:01:02	Жилой дом по ул. Советская д.40	32,6	1984	1		0,007			0,007
	Жилой дом по ул. Советская д.42	35,1	1984	1		0,007			0,007
	Жилой дом по ул. Петрова д.7	183,0	1990	1	6	0,038			0,038
	Итого по кварталу	250,7					0,052		0,052
01:01:03	Жилой дом по ул. Петрова д.8	35,0	1984	1		0,007			0,007
	Итого по кварталу	35,0				0,007			0,007
01:01:04	Жилой дом по ул. Кооперативная д.12	64,0	1990	1		0,013			0,013
	Итого по кварталу	64,0				0,013			0,013
01:01:05	Жилой дом по ул. Кооперативная д.22	58,6	1988	1	5	0,012			0,012
	Итого по кварталу	58,6				0,012			0,012
01:01:06	Жилой дом по ул. Собянина д.2б	602,6	2004	2	23	0,124		0,022	0,146
	Жилой дом по ул. Петрова д.1а	768,0	2008	2	22	0,158		0,026	0,184
	Итого по кварталу	1370,6				0,282		0,048	0,330



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01:01:07	Жилой дом по ул. Советская д.4	80,0	1990	1		0,017			0,017
	Жилой дом по ул. Пермякова д.2	40,0	1984	1		0,008			0,008
	Жилой дом по ул. Пермякова д.2а	73,3	1984	1		0,015			0,015
	Жилой дом по ул. Пермякова д.4	56,5	1984	1		0,012			0,012
	Жилой дом по ул. Пермякова д.8	56,0	1984	1		0,012			0,012
	Жилой дом по ул. Пермякова д.6	158,0	1984	1		0,033			0,033
	Жилой дом по ул. Пермякова д.8а	163,8	1990	1		0,034			0,034
	Жилой дом по ул. Советская д.8	50,0	1984	1		0,010			0,010
	Итого по кварталу	677,6					0,141		
01.01.08	Жилой дом по ул. Кооперативная д.17	40,0	1984	1		0,008			0,008
	Итого по кварталу	40,0				0,008			0,008
01.01.09	Жилой дом по ул. Пермякова д.1а	655,2	2007	2	24	0,135		0,021	0,156
	Жилой дом по ул. Северная д.2	160,0	1990			0,033			0,033
	Жилой дом по ул. Северная д.4	129,6	1990	2		0,027			0,027
	Жилой дом по ул. Северная д.4а	96,0	1990	1		0,020			0,020
	Жилой дом по ул. Советская д.2а	124,1	1984	1		0,026			0,026
	Итого по кварталу	1164,9					0,241		0,021
01.01.10	Жилой дом по ул. Пермякова д.5	422,8	2007	1	22	0,087			0,087
	Жилой дом по ул. Северная д.12	371,1	1984	1		0,077			0,077
	Жилой дом по ул. Пермякова д.7	60,8	1984	1		0,013			0,013
	Жилой дом по ул. Пермякова д.9	67,9	1984	1		0,014			0,014
	Жилой дом по ул. Пермякова д.11	60,0	1984	1		0,012			0,012
	Жилой дом по ул. Северная д.6	48,0	1984	1		0,010			0,010
	Жилой дом по ул. Северная д.18	55,0	1984	1		0,011			0,011
	Итого по кварталу	1085,6					0,224		0,224
01.02.02	Жилой дом по ул. Кооперативная д.28	41,5	1984	1		0,009			0,009
	Итого по кварталу	41,5				0,009			0,009



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01.02.04	Жилой дом по ул. Северная д.20	80,0	1990	1		0,017			0,017
	Итого по кварталу	80,0				0,017			0,017
01.03.01	Жилой дом по ул. Северная д.7а	71,5	1984	1		0,015			0,015
	Жилой дом по ул. Северная д.9	52,0	1984	1		0,011			0,011
	Итого по кварталу	93,5				0,026			0,026
01.03.06	Жилой дом по ул. Северная д.5а	160,0	1984			0,033			0,033
	Итого по кварталу	160,0				0,033			0,033
01.04.02	Жилой дом по ул. Петрова д.12	160,0	1990	1		0,033			0,033
	Жилой дом по ул. Петрова д.14а	97,0	1992	1		0,02			0,020
	Жилой дом по ул. Петрова д.20	38,3	1984	1		0,008			0,008
	Жилой дом по ул. Собянина д.4	63,0	1984	1		0,013			0,013
	Жилой дом по ул. Собянина д.8	104,0	1984	1		0,021			0,021
	Жилой дом по ул. Собянина д.10	142,8	1984	1		0,029			0,029
	Итого по кварталу	605,1				0,124			0,124
01.04.03	Жилой дом по ул. Петрова д.17	20,9	1984	1		0,004			0,004
	Итого по кварталу	20,9				0,004			0,004
01.04.04	Жилой дом по ул. Советская д.7	50,0	1984	1		0,010			0,010
	Жилой дом по ул. Советская д.9а	50,0	1999	1		0,010			0,010
	Итого по кварталу	100,0				0,020			0,020
01.04.05	Жилой дом по ул. Советская д.37	42,0	1984	1		0,009			0,009
	Жилой дом по ул. Советская д.37а	72,4	1984	1		0,015			0,015
	Итого по кварталу	114,4	1984			0,024			0,024
01.04.06	Жилой дом по ул. Собянина д.12	220,0	1984	1		0,045			0,045
	Жилой дом по ул. Петрова д.22	40,0	1984	1		0,008			0,008
	Итого по кварталу	260,0				0,053			0,053
01.04.07	Жилой дом по ул. Петрова д.23	105,0	1984	1		0,022			0,022
	Итого по кварталу	105,0				0,022			0,022
01.05.01	Жилой дом по ул. Лесная д.1	128,0	1992	1		0,026			0,026
	Жилой дом по ул. Собянина д.5	96,8	1984	1		0,020			0,020



1	2	3	4	5	6	7	8		9
01.05.01	Жилой дом по ул. Собянина д.7	33,4	1984	1		0,007			0,007
	Жилой дом по ул. Собянина д.9	90,0	1984	1		0,019			0,019
	Итого по кварталу	348,2				0,072			0,072
01.05.02	Жилой дом по ул. Лесная д.17	265,0	1992	1		0,055			0,055
	Жилой дом по ул. Лесная д.11	115,0	1990	1		0,024			0,024
	Жилой дом по ул. Лесная д.13	118,0	1990	1		0,024			0,024
	Жилой дом по ул. Лесная д.15	115,7	1999	1	3	0,024			0,024
		613,7					0,127		
01.05.03	Жилой дом по ул. Лесная д.7	73,0	1984	1		0,015			0,015
	Жилой дом по ул. Собянина д.11	112,0	1984	1		0,023			0,023
	Жилой дом по ул. Собянина д.15	125,4	1990	1		0,026			0,026
	Итого по кварталу	310,4				0,064			0,064
	Итого по поселку	8028,2				1,657		0,069	1,726


Характеристика теплоснабжаемого сохраняемого нежилого строительного фонда в планировочных кварталах п. Полноват в период до 2028г

Планировочный квартал	Адрес (наименование)	Общая площадь, м ²	Год ввода в экспл.	Кол-во этажей	Кол-во прожи- вающих	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
						отопление	вентиляция	ГВС (средн.)	общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01.01.01	Администрация. ДК. КСЦОН	1426,8		2		0,137	0,027	0,002	0,166
	Магазин "Долина"	23,1		1		0,002			0,002
	Итого по кварталу	1449,9				0,139	0,027	0,002	0,168
01.01.03	Магазин "Маяк"	57,9		1		0,005			0,005
	Итого по кварталу	57,9				0,005			0,005
01.01.07	Маг-н "Людмила". Пекарня	99,2		1		0,008			0,008
	Итого по кварталу	99,2				0,008			0,008
01.01.08	Д/сад "Золотая Рыбка	618,1		1		0,054	0,015	0,005	0,074
	Магазин "Визит". Пекарня	111,7		1		0,009	0	0	0,009
	Магазин по ул.Пермякова	80,0		1		0,007	0	0	0,007
	Итого по кварталу	809,9				0,070	0,015	0,005	0,090
01.02.01	Школа-интернат	4754,4		2		0,338	0,069	0,009	0,416
	Почта. Библиотека. ДШИ.	379,4		1		0,036	0,007	0	0,043
	Итого по кварталу	5133,8				0,374	0,076	0,009	0,459
01.02.02	Участковая больница	654,2		1		0,06	0,042	0,036	0,138
	Итого по кварталу	654,2				0,06	0,042	0,036	0,138
01.04.04	Контора базы "Обьрыба"	120,3		1		0,014	0	0	0,014
	Итого по кварталу	120,3				0,014	0	0	0,014
	Итого по поселку	8325,2				0,670	0,160	0,052	0,882



Гидравлический расчет - характеристики участков тепловой сети.

Таблица П4.1. Тепловая сеть теплоснабжения 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	Кз под. тр-да, мм	Кз обр. тр-да, мм	Вид прокладки тепловой сети	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	Тепловые потери в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в обр. тр-де, ккал/ч	Т-ра в нач. уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в нач. уч-ка обр. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка обр. тр-да, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Котельная №1	УТ21	11	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	44,8094	-44,6841	0,925	0,904	64,665	63,252	1,647	-1,616	0	0	520,96	223,26	95	94,99
УТ21	УТ21-1	28	0,082	0,082	2	2	Подземная бесканальная	9,8841	-9,8614	0,462	0,453	9,17	8,979	0,54	-0,53	0	0	1606,28	692,35	94,99	94,83
УТ21-1	УТ21-2	50	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	9,4837	-9,4625	0,57	0,558	8,772	8,59	0,519	-0,509	0,001	0,001	2884,8	1234,76	94,83	94,52
УТ21-2	УТ22	17	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	8,6829	-8,6643	0,162	0,159	7,353	7,202	0,475	-0,466	0	0	979,58	419,33	94,52	94,41
УТ22	УТ22-5	30	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,4406	-1,4372	0,123	0,12	3,145	3,079	0,212	-0,208	0	0	1028,65	435,5	94,41	93,69
УТ22-5	Узел ввода 22-5-2	80	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8405	-0,8384	0,111	0,109	1,071	1,048	0,124	-0,121	0	0	2709,79	1138,14	93,69	90,47
УТ22	УТ22-4	51	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,5209	-3,5137	0,192	0,188	2,9	2,841	0,264	-0,259	0	0	2011,02	861,55	94,41	93,84
УТ22-4		7	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,0804	-3,075	0,02	0,02	2,22	2,176	0,231	-0,227	0	0	275,92	118,23	93,84	93,75
	Узел ввода 22-4-2	54	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,0803	-3,075	3,426	3,359	48,81	47,847	0,708	-0,695	0	0	1652,29	706,82	93,75	93,21
УТ22-4	Узел ввода 22-4-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,44	-0,4392	0,014	0,014	0,996	0,976	0,101	-0,099	0	0	336,64	143,76	93,84	93,07
УТ21-2	Узел ввода 21-2-1	8	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8002	-0,7988	0,034	0,034	3,294	3,229	0,184	-0,181	0	0	245,2	105,85	94,52	94,22
УТ21-1	Узел ввода 21-1-1	12	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,4	-0,3993	0,012	0,011	0,74	0,725	0,092	-0,09	0	0	368,27	158,25	94,83	93,91
УТ22	УТ22-1	53	0,07	0,07	2,2	2,2	Подземная бесканальная	3,7211	-3,7136	0,219	0,215	3,18	3,115	0,279	-0,274	0	0	2089,88	895,96	94,41	93,85
УТ22-1	Узел ввода 22-1-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,0801	-1,0783	0,086	0,084	6,001	5,883	0,248	-0,244	0	0	336,87	144,49	93,85	93,54
УТ22-1	УТ22-2	11	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,6406	-2,6358	0,023	0,023	1,631	1,599	0,198	-0,195	0	0	433,89	185,71	93,85	93,68
УТ22-2	Узел ввода 22-2-1	13	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3201	-1,3179	0,21	0,206	8,965	8,789	0,303	-0,298	0	0	336,46	144,33	93,68	93,43
УТ22-2	п УТ22-2	20	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3203	-1,318	0,069	0,067	2,642	2,59	0,194	-0,191	0	0	685,09	292,55	93,68	93,16
п УТ22-2	Узел ввода 22-2-2	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3203	-1,3181	0,117	0,114	8,967	8,791	0,303	-0,298	0	0	304,74	130,5	93,16	92,93
УТ22-5	Узел ввода 22-5-1	8	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6	-0,599	0,019	0,019	1,852	1,815	0,138	-0,135	0	0	241,95	104,8	93,69	93,29
УТ21	УТ25	39	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	6,4055	-6,3921	0,067	0,066	1,321	1,294	0,235	-0,231	0,001	0,001	1846,97	790,59	94,99	94,7
УТ25	УТ26	29	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4003	-0,3991	0,009	0,009	0,243	0,237	0,059	-0,058	0	0	989,89	412,09	94,7	92,23
УТ26	Узел ввода 26-1	33	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4002	-0,3992	0,01	0,01	0,243	0,238	0,059	-0,058	0	0	1094,18	464,37	92,23	89,49
УТ25	Узел ввода 25-1	34	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,0045	-5,9938	0,373	0,365	8,436	8,268	0,451	-0,442	0	0	1334,64	572,31	94,7	94,48



Продолжение приложения 4.1 л.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ21	УТ20	20	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	28,5196	-28,4308	4,948	4,837	190,304	186,027	2,14	-2,098	0	0	786,05	336,13	94,99	94,96
УТ20	УТ20-1	35	0,07	0,07	2,2	2,2	Подземная бесканальная	4,0003	-3,993	0,167	0,164	3,675	3,601	0,3	-0,295	0	0	1372,53	598,02	94,96	94,62
УТ20-1	Узел ввода 20-1-2	15	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,52	-0,519	0,008	0,008	0,41	0,402	0,076	-0,075	0	0	520,01	220,86	94,62	93,62
УТ20-1	Узел ввода 20-1-1	12	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,48	-3,4743	0,286	0,281	18,354	17,994	0,512	-0,503	0	0	416,01	178,37	94,62	94,5
УТ20	УТ19	36	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	24,5191	-24,438	6,583	6,432	140,66	137,445	1,84	-1,804	0	0	1411,74	603,15	94,96	94,9
УТ19	УТ18	59	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	15,2734	-15,2181	0,065	0,064	0,852	0,832	0,25	-0,245	0,003	0,003	3610,17	1543,37	94,9	94,67
УТ18	УТ17	71	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	15,2709	-15,2207	0,079	0,077	0,852	0,832	0,25	-0,245	0,003	0,003	4333,63	1855,45	94,67	94,38
УТ17	Узел ввода 17-1	9	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,56	-0,559	0,019	0,018	1,613	1,581	0,129	-0,126	0	0	272,22	118,67	94,38	93,9
УТ17	УТ16	35	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	14,7079	-14,6647	0,036	0,035	0,79	0,773	0,24	-0,236	0,001	0,002	2134,2	913,54	94,38	94,24
УТ16	Узел ввода 16-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,48	-0,4791	0,018	0,018	1,185	1,162	0,11	-0,108	0	0	362,52	157,53	94,24	93,48
УТ16	УТ16-1	48	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2005	-1,1976	0,136	0,133	2,184	2,138	0,177	-0,173	0	0	1624,07	692,69	94,24	92,89
УТ16-1	УТ16-2	5	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7602	-0,7586	0,006	0,006	0,876	0,858	0,112	-0,11	0	0	168,36	71,82	92,89	92,66
УТ16-2	УТ16-3	23	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,0802	-0,0797	0	0	0,01	0,009	0,012	-0,012	0	0	770,89	289,57	92,66	83,05
УТ16-3	Узел ввода 16-3-1	13	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,08	-0,0798	0,001	0,001	0,033	0,032	0,018	-0,018	0	0	340,98	143,62	83,05	78,79
УТ16-2	Узел ввода 16-2-1	13	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6801	-0,6789	0,04	0,039	2,379	2,332	0,156	-0,153	0	0	389,04	168,1	92,66	92,09
УТ16	УТ16-1	48	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2005	-1,1976	0,136	0,133	2,184	2,138	0,177	-0,173	0	0	1624,07	692,69	94,24	92,89
УТ16-1	Узел ввода 16-1-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4401	-0,4393	0,014	0,014	0,996	0,976	0,101	-0,099	0	0	330,71	142,3	92,89	92,13
УТ19	УТ19-1	61	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,8829	-4,8694	0,442	0,433	5,579	5,457	0,366	-0,359	0,001	0,001	2384,69	1020,27	94,9	94,41
УТ19-1	УТ19-2	20	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,0021	-3,9917	0,097	0,095	3,747	3,667	0,3	-0,295	0	0	780,54	334,43	94,41	94,22
УТ19-2	УТ19-3	30	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,4018	-3,3929	0,106	0,103	2,708	2,649	0,255	-0,25	0	0	1170,5	499,91	94,22	93,88
УТ19-3	УТ19-4	41	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,0814	-3,0736	0,118	0,116	2,222	2,174	0,231	-0,227	0	0	1594,16	681,23	93,88	93,36
УТ19-4	Узел ввода	10	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,6801	-0,679	0,028	0,027	2,139	2,097	0,156	-0,153	0	0	254,72	110,5	93,36	92,98
УТ19-3	Узел ввода	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,3201	-0,3195	0,008	0,008	0,527	0,517	0,074	-0,072	0	0	362,25	156,28	93,88	92,74
УТ19-2	Узел ввода	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6001	-0,599	0,041	0,04	1,852	1,816	0,138	-0,135	0	0	514,97	222,88	94,22	93,36
УТ19-4	УТ19-5	12	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,4009	-2,3951	0,021	0,021	1,349	1,32	0,18	-0,177	0	0	465,23	198,49	93,36	93,16
УТ19-5	УТ29	9	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	0,9605	-0,9582	0,002	0,002	0,204	0,199	0,072	-0,071	0	0	347,36	149,19	93,16	92,8
УТ29	УТ29-1	9	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	0,9604	-0,9583	0,002	0,002	0,204	0,199	0,072	-0,071	0	0	348,1	149	92,8	92,44
УТ29-1	Узел ввода 29-1-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4001	-0,3994	0,011	0,01	0,824	0,807	0,092	-0,09	0	0	253,8	109,09	92,44	91,81



Продолжение приложения П4.1 л.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ29-1	Узел ввода 29-1-2	30	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5602	-0,559	0,019	0,018	0,476	0,466	0,082	-0,081	0	0	1007,71	427,57	92,44	90,64
УТ19-5	УТ19-7	89	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,4403	-1,4369	0,364	0,356	3,144	3,078	0,212	-0,208	0	0	2986,94	1267,88	93,16	91,09
УТ19-7	Узел ввода 19-7-2	31	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,04	-1,0381	0,224	0,22	5,564	5,453	0,239	-0,235	0	0	778,58	332,71	91,09	90,34
УТ19-7	Узел ввода 19-7-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,3999	-0,3992	0,011	0,01	0,823	0,807	0,092	-0,09	0	0	251,15	107,47	91,09	90,46
УТ19-1	УТ19-1-1	65	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8803	-0,8783	0,337	0,33	3,986	3,904	0,202	-0,199	0	0	1969,52	835,93	94,41	92,18
УТ19-1-1	Узел ввода 19-1-1-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4801	-0,4793	0,015	0,015	1,186	1,162	0,11	-0,108	0	0	300,08	128,54	92,18	91,55
УТ19-1-1	Узел ввода 19-1-1-2	15	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4	-0,3993	0,016	0,016	0,823	0,807	0,092	-0,09	0	0	450,12	191,75	92,18	91,05
УТ19	УТ19А	23	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,3624	-4,3508	0,133	0,13	4,453	4,357	0,327	-0,321	0	0	899,14	387,34	94,9	94,7
УТ19А	Узел ввода	8	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,48	-0,4791	0,011	0,011	1,065	1,044	0,11	-0,108	0	0	244,07	105,82	94,7	94,19
УТ19А	УТ19А-1	37	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,8822	-3,8719	0,17	0,166	3,526	3,45	0,291	-0,286	0	0	1453,92	621,27	94,7	94,32
УТ19А-1	Узел ввода 19А-1-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,66	-0,6588	0,05	0,049	2,241	2,196	0,152	-0,149	0	0	517,12	223,3	94,32	93,54
УТ19А-1	УТ19А-2	10	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,2219	-3,2134	0,032	0,031	2,429	2,376	0,242	-0,237	0	0	391,79	167,49	94,32	94,2
УТ19А-2	Узел ввода 19А-2-1	19	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,66	-0,6588	0,055	0,054	2,241	2,196	0,152	-0,149	0	0	576,5	249	94,2	93,33
УТ19А-2	УТ19А-3	17	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,5618	-2,5547	0,034	0,033	1,535	1,502	0,192	-0,189	0	0	664,37	283,68	94,2	93,94
УТ19А-3	Узел ввода 19А-3-1	5	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,3201	-0,3195	0,003	0,003	0,474	0,464	0,074	-0,072	0	0	151,15	65,63	93,94	93,47
УТ19А-3	УТ19А-4	6	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,2415	-2,2353	0,009	0,009	1,176	1,15	0,168	-0,165	0	0	233,62	99,88	93,94	93,84
УТ19А-4	УТ19А-5	50	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,8813	-0,8775	0,012	0,012	0,182	0,177	0,066	-0,065	0	0	1942,01	804,1	93,84	91,63
УТ19А-5	Узел ввода 19А-5-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,3601	-0,3595	0,01	0,009	0,667	0,654	0,083	-0,081	0	0	320,48	140,15	91,63	90,74
УТ19А-5	УТ24	19	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,5208	-0,5185	0,002	0,002	0,063	0,062	0,039	-0,038	0	0	712,97	299,05	91,63	90,26
УТ24	УТ24-1	48	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,5206	-0,5187	0,004	0,004	0,063	0,062	0,039	-0,038	0	0	1762,81	746,02	90,26	86,88
УТ24-1	Узел ввода 24-1-1	24	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5201	-0,5192	0,043	0,043	1,392	1,364	0,12	-0,117	0	0	675,74	288,2	86,88	85,58
УТ13	Узел ввода 13-1	40	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4801	-0,4791	0,062	0,06	1,186	1,162	0,11	-0,108	0	0	1200,36	510,83	93,46	90,96
УТ13	УТ13-1	19	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	9,0357	-9,0188	0,472	0,462	19,102	18,72	0,678	-0,666	0	0	734,38	314,62	93,46	93,38
УТ13-1	УТ13-2	24	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,9156	-6,9026	0,349	0,342	11,19	10,965	0,519	-0,509	0	0	927,29	395,01	93,38	93,25
УТ13-2	Узел ввода 13-2-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,8	-1,797	0,26	0,255	16,667	16,34	0,414	-0,406	0	0	357,8	156,79	93,25	93,05
УТ13-2	Узел ввода 13-2-2	37	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,1154	-5,1058	0,294	0,289	6,122	6	0,384	-0,377	0	0	1420,93	603,4	93,25	92,97
УТ13-1	Узел ввода	5	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,36	-0,3594	0,004	0,004	0,667	0,654	0,083	-0,081	0	0	149,99	65,27	93,38	92,96
УТ13	УТ14	57	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	-9,5158	9,4979	0,025	0,024	0,331	0,324	-0,155	0,153	0,002	0,002	3462,34	1477,88	93,83	93,46



Продолжение приложения П 4.1 л.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ14	УТ14-1	28	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	-12,4221	12,3941	0,021	0,02	0,564	0,552	-0,203	0,199	0,001	0,001	1702,16	728,91	93,96	93,83
УТ14-1	Узел ввода 14-1-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,3201	-0,3195	0,008	0,008	0,527	0,517	0,074	-0,072	0	0	361,85	156,43	93,96	92,83
УТ14-1	УТ14-2	38	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	-12,7434	12,7124	0,029	0,029	0,593	0,581	-0,208	0,204	0,002	0,002	2312,16	990,03	94,14	93,96
УТ14-2	Узел ввода 14-2-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,2801	-0,2795	0,006	0,006	0,404	0,395	0,064	-0,063	0	0	362,18	156,46	94,14	92,85
УТ14-2	УТ16	20	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	-13,0251	12,9903	0,016	0,016	0,62	0,606	-0,213	0,209	0,001	0,001	1218,05	521,54	94,24	94,14
УТ14	Узел ввода 14-1	44	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,9039	-2,8987	0,731	0,716	12,78	12,526	0,427	-0,419	0	0	1484,82	640,99	93,83	93,31
УТ19А-4	Узел ввода 19А-4-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3601	-1,3578	0,21	0,206	9,517	9,329	0,313	-0,307	0	0	512,64	223,12	93,84	93,46
УТ13-1	Узел ввода 13-1-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,7599	-1,757	0,249	0,244	15,933	15,62	0,404	-0,397	0	0	359,97	157,01	93,38	93,18



Таблица П4.2. Тепловая сеть теплоснабжения 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	Кэ под. тр-да, мм	Кэ обр. тр-да, мм	Вид про-кладки теп-ловой сети	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	Тепловые потери в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в обр. тр-де, ккал/ч	Т-ра в нач. уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в нач. уч-ка обр. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка обр. тр-да, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Котельная №2	п УТ1А	10	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	74,1311	-73,9401	0,261	0,255	20,07	19,64	1,211	-1,188	0	0	674,92	289,24	95	94,99
п УТ1А	УТ1А	4	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	72,0903	-71,9046	0,099	0,097	18,98	18,574	1,178	-1,156	0	0	269,96	115,67	94,99	94,99
УТ1А	УТ30	15	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	20,56	-20,5209	0,265	0,26	13,614	13,34	0,756	-0,742	0	0	779,17	334,63	94,99	94,95
УТ30	Узел ввода 30-1	16	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	5,5927	-5,5831	0,986	0,967	47,404	46,469	0,822	-0,808	0	0	601,03	256,64	94,95	94,84
УТ30	УТ31	37	0,082	0,082	2	2	Подземная бесканальная	14,967	-14,938	1,4	1,372	21,026	20,602	0,818	-0,803	0	0	2333,01	1000,56	94,95	94,79
УТ31	Узел ввода 31-1	16	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	7,0675	-7,0555	1,575	1,544	75,701	74,21	1,039	-1,021	0	0	601,45	256,56	94,79	94,71
п УТ1А	Узел ввода п УТ1А-1	60	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,0404	-2,0359	0,076	0,074	0,974	0,954	0,153	-0,15	0,001	0,001	2587,12	1112,45	94,99	93,72
УТ31	УТ32	156	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	7,8991	-7,8831	2,961	2,9	14,599	14,302	0,593	-0,582	0,001	0,001	6743,73	2893,05	94,79	93,94
УТ32	Узел ввода 32-2	13	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	6,6177	-6,6067	0,163	0,16	9,667	9,477	0,497	-0,488	0	0	562,54	241,06	93,94	93,85
УТ32	Узел ввода 32-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2799	-1,2778	0,537	0,526	24,283	23,807	0,432	-0,424	0	0	525,45	224,67	93,94	93,53
УТ1А	УТ1	73	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	24,2987	-24,2216	0,205	0,2	2,156	2,108	0,397	-0,389	0,003	0,003	4925,64	2088,34	94,99	94,78
УТ1	УТ5	50	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	9,2473	-9,2178	0,179	0,175	2,754	2,692	0,34	-0,333	0,001	0,001	2569,36	1096,07	94,78	94,51
УТ5	УТ5-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5201	-0,5191	0,052	0,051	4,009	3,929	0,176	-0,172	0	0	303,21	131,12	94,51	93,92
УТ5-1	Узел ввода 5-1-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,12	-0,1198	0,003	0,003	0,214	0,209	0,041	-0,04	0	0	305,95	129,09	93,92	91,37
УТ5-1	Узел ввода 5-1-2	18	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4	-0,3993	0,056	0,054	2,372	2,325	0,135	-0,133	0	0	550,71	235,37	93,92	92,55
УТ5	УТ6	67	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	8,7263	-8,6997	0,296	0,289	2,452	2,398	0,321	-0,315	0,001	0,001	3427,05	1465,76	94,51	94,11
УТ6	УТ6-1	7	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	2,842	-2,8334	0,022	0,022	1,783	1,743	0,213	-0,209	0	0	296,54	126,05	94,11	94,01
УТ6-1	Узел ввода 6-1-1	9	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3195	0,018	0,017	1,518	1,488	0,108	-0,106	0	0	270,11	118,48	94,01	93,17
УТ6-1	УТ6-2	113	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,522	-2,514	0,219	0,214	1,488	1,455	0,189	-0,186	0,001	0,001	4747,94	2014,48	94,01	92,13
УТ6-2	Узел ввода 6-2-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,011	0,01	1,162	1,139	0,095	-0,093	0	0	207,98	90,37	92,13	91,38
УТ6-2	УТ6-3	15	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,2409	-2,2355	0,023	0,022	1,175	1,15	0,168	-0,165	0	0	623,95	266,59	92,13	91,85
УТ6-3	УТ3	18	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,9606	-1,9562	0,136	0,133	5,826	5,705	0,288	-0,283	0	0	649,1	278,34	91,85	91,52
УТ3	УТ3-1	23	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,9605	-1,9563	0,174	0,171	5,825	5,705	0,288	-0,283	0	0	829,87	355,12	91,52	91,09
УТ3-1	УТ3-2	29	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,4804	-1,4773	0,125	0,123	3,322	3,253	0,218	-0,214	0	0	1044,78	445,06	91,09	90,39
УТ3-2	УТ3-3	11	0,05	0,05	2	2	Подземная бесканальная	0,9602	-0,9581	0,018	0,018	1,263	1,237	0,141	-0,139	0	0	393,9	167,67	90,39	89,98
УТ3-3	УТ4	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,3601	-0,3593	0,006	0,006	0,197	0,192	0,053	-0,052	0	0	889,15	372,12	89,98	87,51



Продолжение приложения П 4.2 л.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ4	Узел ввода 4-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,36	-0,3594	0,042	0,042	1,921	1,883	0,122	-0,119	0	0	485	206,82	87,51	86,16
УТ3-3	Узел ввода 3-3-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6	-0,5989	0,118	0,116	5,336	5,23	0,203	-0,199	0	0	496,65	214,06	89,98	89,15
УТ3-2	Узел ввода УТ3-2-1	7	0,033	0,033	2	2	Подземная бесканальная	0,5202	-0,5193	0,033	0,032	3,588	3,517	0,176	-0,172	0	0	205,9	88,99	90,39	89,99
УТ3-1	Узел ввода 3-1-1	8	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,48	-0,4792	0,036	0,035	3,415	3,348	0,162	-0,159	0	0	236,75	102,39	91,09	90,6
УТ6-3	п УТ6-3	27	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,2802	-0,2794	0,004	0,004	0,119	0,116	0,041	-0,04	0	0	973,65	406,95	91,85	88,37
п УТ6-3	Узел ввода 6-3-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,015	0,015	1,162	1,139	0,095	-0,093	0	0	288,89	123,34	88,37	87,34
УТ1	УТ1-1	47	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	15,0484	-15,007	0,446	0,436	7,293	7,134	0,553	-0,543	0,001	0,001	2415,2	1036,84	94,78	94,62
УТ1-1	УТ2	45	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	14,8474	-14,8083	0,415	0,406	7,1	6,947	0,546	-0,536	0,001	0,001	2316,34	992,24	94,62	94,47
УТ2	УТ2-1	6	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная канальная	8,1233	-8,1043	0,12	0,118	15,439	15,116	0,609	-0,598	0	0	182,99	78,87	94,47	94,45
УТ2-1	УТ2-2	96	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	7,603	-7,5851	1,688	1,652	13,525	13,241	0,57	-0,56	0,001	0,001	4122,09	1763,56	94,45	93,9
УТ2-2	Узел ввода 2-2-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7999	-0,7986	0,123	0,121	9,485	9,299	0,27	-0,265	0	0	306,17	132,14	93,9	93,52
УТ2-2	УТ2-3	42	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,8022	-6,7875	0,591	0,579	10,826	10,603	0,51	-0,501	0	0	1800,3	770,09	93,9	93,64
УТ2-3	Узел ввода 2-3-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,015	0,015	1,162	1,139	0,095	-0,093	0	0	305,59	130,76	93,64	92,55
УТ2-3	УТ2-4	33	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,5218	-6,5083	0,427	0,418	9,952	9,748	0,489	-0,48	0	0	1411,84	604,56	93,64	93,42
УТ2-4	Узел ввода 2-4-1	16	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8402	-0,8388	0,218	0,213	10,464	10,259	0,284	-0,279	0	0	488,54	209,89	93,42	92,84
УТ2-4	УТ2-5	10	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,6812	-5,6699	0,098	0,096	7,552	7,398	0,426	-0,418	0	0	427,47	183,03	93,42	93,35
УТ2-5	Узел ввода 2-5-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7602	-0,7589	0,111	0,109	8,566	8,398	0,257	-0,252	0	0	305,05	131,33	93,35	92,95
УТ2-5	УТ2-6	26	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,921	-4,911	0,192	0,188	5,666	5,551	0,369	-0,362	0	0	1110,4	475,08	93,35	93,12
УТ2-6	Узел ввода 2-6-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,9199	-0,9184	0,163	0,16	12,543	12,297	0,311	-0,305	0	0	304,54	131,1	93,12	92,79
УТ2-6	УТ2-7	12	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,0009	-3,9929	0,058	0,057	3,745	3,669	0,3	-0,295	0	0	511,62	218,89	93,12	92,99
УТ2-7	Узел ввода 2-7-1	15	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,1601	-1,1581	0,135	0,132	6,923	6,787	0,267	-0,262	0	0	495,66	213,24	92,99	92,57
УТ2-7	УТ15	47	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,8407	-2,8349	0,115	0,113	1,888	1,85	0,213	-0,209	0	0	2000,37	853,35	92,99	92,29
УТ15	Узел ввода 15-1	27	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,8	-1,797	1,686	1,653	48,029	47,085	0,608	-0,597	0	0	817,03	350,31	92,29	91,84
УТ15	Узел ввода 15-2	41	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,0402	-1,0383	0,855	0,838	16,039	15,72	0,351	-0,345	0	0	1240,68	527,64	92,29	91,1
УТ2-1	Узел ввода 2-1-1	40	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5202	-0,5192	0,209	0,204	4,012	3,931	0,176	-0,172	0	0	1226,81	520,44	94,45	92,09
УТ1-1	Узел ввода 1-1-1	24	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,2	-0,1996	0,019	0,018	0,593	0,581	0,068	-0,066	0	0	732,31	308,42	94,62	90,96
УТ6	УТ6-4	74	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,6029	-5,5881	0,707	0,691	7,345	7,187	0,42	-0,412	0,001	0,001	3134,88	1345,33	94,11	93,55
УТ6-4	УТ6-5	7	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,3222	-5,3092	0,06	0,059	6,627	6,487	0,399	-0,392	0	0	296,94	127,15	93,55	93,5



Продолжение приложения П 4.2 л.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ6-5	Узел ввода 6-5-1	11	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,5202	-1,5177	0,49	0,48	34,257	33,586	0,513	-0,504	0	0	333,02	144,99	93,5	93,28
УТ6-4	Узел ввода 6-4-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,011	0,01	1,162	1,139	0,095	-0,093	0	0	212,1	91,78	93,55	92,8
УТ6-5	УТ6-6	82	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,802	-3,7916	0,361	0,353	3,382	3,309	0,285	-0,28	0,001	0,001	3475,53	1474,84	93,5	92,58
УТ6-6	Узел ввода 6-6-1	6	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3201	-1,3179	0,201	0,198	25,832	25,327	0,446	-0,438	0	0	179,86	78,37	92,58	92,45
УТ6-6	УТ6-7	52	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,4811	-2,4744	0,097	0,095	1,44	1,409	0,186	-0,183	0	0	2182,29	923,78	92,58	91,7
УТ6-7	Узел ввода 6-7-1	6	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7999	-0,7986	0,074	0,073	9,485	9,299	0,27	-0,265	0	0	177,65	77,54	91,7	91,48
УТ6-7	п УТ6-7	5	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	1,6807	-1,6763	0,004	0,004	0,661	0,647	0,126	-0,124	0	0	207,26	87,97	91,7	91,58
п УТ6-7	УТ6-8	20	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,6807	-1,6764	0,111	0,109	4,281	4,189	0,247	-0,242	0	0	713,96	305,52	91,58	91,16
УТ6-8	УТ6-9	91	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,5205	-1,5168	0,415	0,406	3,504	3,43	0,224	-0,219	0	0	3243,58	1378,43	91,16	89,02
УТ6-9	УТ6-10	34	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2001	-1,1977	0,096	0,095	2,183	2,139	0,176	-0,173	0	0	1201,71	512,38	89,02	88,02
УТ6-10	Узел ввода 6-10-2	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3194	0,014	0,014	1,518	1,488	0,108	-0,106	0	0	202,19	86,39	88,02	87,39
УТ6-10	Узел ввода 6-10-1	14	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,88	-0,8785	0,072	0,071	3,983	3,905	0,202	-0,199	0	0	439,54	188,08	88,02	87,52
УТ6-9	Узел ввода 6-9-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3195	0,014	0,014	1,518	1,488	0,108	-0,106	0	0	203,23	87,38	89,02	88,39
УТ6-8	узел ввода 6-8-1	14	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,16	-0,1597	0,007	0,007	0,38	0,372	0,054	-0,053	0	0	409,9	175,18	91,16	88,6
УТ1А	УТ1А-1	4	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	27,2314	-27,1622	0,019	0,019	2,708	2,65	0,445	-0,437	0	0	269,9	116,51	94,99	94,98
УТ1А-1	Узел ввода 1А-1	68	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	16,5421	-16,5095	0,088	0,087	0,999	0,979	0,27	-0,265	0,003	0,003	4621,46	1989,43	94,98	94,7
УТ1А-1	УТ8	33	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	10,6891	-10,653	0,018	0,017	0,417	0,408	0,175	-0,171	0,001	0,001	2242,77	952,47	94,98	94,77
УТ8	Узел ввода 8-1	28	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,12	-2,1163	0,248	0,243	6,811	6,677	0,312	-0,306	0	0	1047,61	454,1	94,77	94,27
УТ8	УТ9	42	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	8,5678	-8,5381	0,015	0,014	0,268	0,262	0,14	-0,137	0,002	0,002	2828,54	1206,92	94,77	94,44
УТ9	Узел ввода 9-1	40	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,72	-1,7168	0,233	0,228	4,483	4,394	0,253	-0,248	0	0	1490,03	643,84	94,44	93,57
УТ9	УТ10	41	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	6,846	-6,8231	0,009	0,009	0,171	0,167	0,112	-0,11	0,002	0,002	2749,11	1173,24	94,44	94,04
УТ10	УТ10-1	7	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	2,2012	-2,1955	0	0	0,018	0,017	0,036	-0,035	0	0	467,39	199,47	94,04	93,82
УТ10-1	УТ10-2	80	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,2009	-2,1958	0,764	0,748	7,342	7,188	0,324	-0,318	0	0	2955,18	1260,58	93,82	92,48
УТ10-2	Узел ввода 10-2-2	83	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,0804	-0,0795	0,001	0,001	0,01	0,009	0,012	-0,011	0	0	3051,66	773,33	92,48	54,52
УТ10-2	Узел ввода 10-2-1	5	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,1202	-2,1167	0,044	0,043	6,813	6,679	0,312	-0,306	0	0	183,84	79,46	92,48	92,39
УТ10	УТ11	22	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	4,643	-4,6294	0,002	0,002	0,079	0,077	0,076	-0,074	0,001	0,001	1468,93	629,88	94,04	93,72
УТ11	Узел ввода 11-2	9	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,6402	-0,639	0,001	0,001	0,096	0,094	0,048	-0,047	0	0	384,13	165,79	93,72	93,12
УТ11	Узел ввода 11-1	12	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,0801	-0,0798	0	0	0,002	0,001	0,006	-0,006	0	0	512,17	207,19	93,72	87,33
УТ11	УТ12	32	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	3,9218	-3,9116	0,002	0,002	0,056	0,055	0,064	-0,063	0,001	0,001	2137,77	913,71	93,72	93,17



Продолжение приложения П 4.2 л.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ12	УТ12-1	26	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,9205	-3,913	0,787	0,772	23,294	22,826	0,577	-0,566	0	0	962,36	412,09	93,17	92,93
УТ12-1	УТ12-2	22	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,0804	-3,0747	0,411	0,403	14,381	14,093	0,453	-0,445	0	0	813,61	348,18	92,93	92,66
УТ12-2	УТ12-3	33	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,4803	-2,4757	0,4	0,392	9,323	9,137	0,365	-0,358	0	0	1218,62	521,05	92,66	92,17
УТ12-3	УТ12-4	7	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,8799	-1,8767	0,049	0,048	5,356	5,251	0,276	-0,271	0	0	257,89	110,5	92,17	92,04
УТ12-1	Узел ввода 12-1-2	12	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,16	-0,1597	0,006	0,006	0,38	0,372	0,054	-0,053	0	0	364,54	153,67	92,93	90,65
УТ12-1	Узел ввода 12-1-1	12	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6799	-0,6788	0,107	0,105	6,852	6,718	0,23	-0,225	0	0	364,54	156,64	92,93	92,39
УТ12-2	Узел ввода 12-2-1	12	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6	-0,599	0,083	0,082	5,337	5,232	0,203	-0,199	0	0	364	156,08	92,66	92,06
УТ12-3	Узел ввода 12-3-1	13	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6002	-0,5992	0,09	0,088	5,34	5,234	0,203	-0,199	0	0	393,42	168,09	92,17	91,52
УТ12-4	Узел ввода 12-4-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5999	-0,5989	0,069	0,068	5,334	5,229	0,203	-0,199	0	0	302,56	129,31	92,04	91,53
УТ12-4	Узел ввода 12-4-1	13	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2801	-1,2779	0,41	0,402	24,289	23,812	0,432	-0,424	0	0	393,33	168,47	92,04	91,73
УТ2	УТ2А	93	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	6,7233	-6,7048	0,533	0,521	4,409	4,313	0,368	-0,361	0,001	0,001	5796,04	2459,42	94,47	93,61
УТ2А	Узел ввода 2А-1	17	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,04	-1,0381	0,036	0,036	1,639	1,607	0,153	-0,15	0	0	624,94	271,96	93,61	93
УТ2А	УТ2А-1	30	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	5,6822	-5,6679	0,123	0,12	3,149	3,082	0,311	-0,305	0	0	1851,18	789,92	93,61	93,28
УТ2А-1	Узел ввода 2А-1-1	8	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,1999	-2,1963	0,076	0,075	7,335	7,191	0,324	-0,318	0	0	292,81	128,18	93,28	93,15
УТ2А-1	УТ2А-2	46	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	3,4819	-3,472	0,071	0,069	1,182	1,156	0,19	-0,187	0,001	0,001	2826,14	1190,95	93,28	92,47
УТ2А-2	УТ2А-3	60	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	2,5213	-2,5143	0,048	0,047	0,62	0,606	0,138	-0,135	0,001	0,001	3624,62	1529,14	92,47	91,03
УТ2А-3	УТ2А-4	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,5607	-1,5568	0,12	0,117	3,691	3,613	0,23	-0,225	0	0	1717,83	722,46	91,03	89,93
УТ2А-4	Узел ввода 2А-4-1	9	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,4799	-0,4791	0,004	0,004	0,349	0,342	0,071	-0,069	0	0	606,87	266,11	89,93	88,67
УТ2А-4	УТ2А-5	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,0806	-1,0779	0,058	0,056	1,77	1,732	0,159	-0,156	0	0	1685,75	709,34	89,93	88,37
УТ2А-5	Узел ввода 2А-5-1	9	0,05	0,05	2	2	Подземная бесканальная	0,4801	-0,4792	0,004	0,004	0,316	0,309	0,071	-0,069	0	0	595,85	261,47	88,37	87,13
УТ2А-5	Узел ввода 2А-5-2	70	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,6005	-0,5988	0,05	0,049	0,546	0,535	0,088	-0,087	0	0	4634,37	1881,04	88,37	80,65
УТ2А-3	Узел ввода 2А-3-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,9599	-0,9582	0,024	0,023	1,396	1,369	0,141	-0,139	0	0	893,27	390,66	91,03	90,1
УТ2А-2	Узел ввода 2А-2-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,96	-0,9583	0,024	0,023	1,397	1,369	0,141	-0,139	0	0	467,86	205,66	92,47	91,98
УТ6	Узел ввода	15	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,023	0,022	1,162	1,139	0,095	-0,093	0	0	453,89	196,02	94,11	92,49



+Таблица П4.3. Тепловая сеть теплоснабжения от новой котельной (№3) на расчетный срок

Начало уч-ка	Конец уч-ка	Длина уч-ка, м	Внутрен. диаметр под. тр-да, м	Внутрен. диаметр обр. тр-да, м	Кэ под. тр-да, мм	Кэ обр. тр-да, мм	Вид про-кладки теп-ловой сети	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	Тепловые потери в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в обр. тр-де, ккал/ч	Т-ра в нач. уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка под. тр-да, °С	Т-ра в нач. уч-ка обр. тр-да, °С	Т-ра в конце уч-ка обр. тр-да, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Новая котельная	УТ2а-5	12	0,259	0,259	1	1	Подземная бесканальная	190,536	-189,918	0,091	0,088	5,803	5,671	1,044	-1,024	1189,85	509,92	95	94,99	67,38	67,38
УТ2а-5	Узел ввода 2а-5-1	100	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	13,000	-12,982	22,643	22,212	174,178	170,862	1,912	-1,878	3744,08	1664,66	94,99	94,71	73,92	73,79
УТ2а-5	УТ2а-4	55	0,259	0,259	1	1	Подземная бесканальная	177,534	-176,937	0,36	0,352	5,038	4,922	0,973	-0,954	5453,35	2330,32	94,99	94,96	66,92	66,91
УТ2а-4	УТ2а-6	33	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	8,744	-8,731	0,724	0,71	16,877	16,551	0,656	-0,644	1418,91	626,83	94,96	94,8	72,21	72,14
УТ2а-6	Узел ввода 2а-6-1	13	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	4,707	-4,701	0,386	0,379	22,835	22,402	0,692	-0,68	500,25	216,27	94,8	94,69	73,83	73,78
УТ2а-6	УТ2а-7	62	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	4,036	-4,030	1,354	1,327	16,793	16,467	0,594	-0,583	2385,82	1009,58	94,8	94,21	70,64	70,39
УТ2а-7	Узел ввода 2а-7-2	12	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	3,572	-3,567	0,205	0,201	13,153	12,901	0,525	-0,516	455,94	194,91	94,21	94,08	70,33	70,28
УТ2а-7	Узел ввода 2а-7-1	8	0,033	0,033	1	1	Подземная бесканальная	0,463	-0,463	0,022	0,021	2,09	2,05	0,157	-0,154	250,07	108,72	94,21	93,67	73,63	73,4
УТ2а-4	УТ2а-3	300	0,259	0,259	1	1	Подземная бесканальная	168,783	-168,213	1,776	1,735	4,554	4,449	0,925	-0,907	29658,66	12682,53	94,96	94,79	66,73	66,65
УТ2а-3	Узел ввода 2а-3-1	18	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	10,28	-10,263	2,548	2,499	108,909	106,774	1,512	-1,485	670,47	281,44	94,79	94,72	63,38	63,35
УТ2а-3	УТ2а-2	158	0,259	0,259	1	1	Подземная бесканальная	158,465	-157,989	0,888	0,868	4,014	3,925	0,868	-0,852	15585,41	6686,02	94,79	94,69	66,99	66,95
УТ2а-2	Узел ввода 2А-1	17	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,04	-1,038	0,036	0,036	1,639	1,607	0,153	-0,15	633,84	274,36	94,69	94,08	69,26	69
УТ2а-2	УТ2А-1	30	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	5,682	-5,668	0,123	0,12	3,149	3,082	0,311	-0,305	1832,51	782,88	94,69	94,37	66,79	66,65
УТ2А-1	Узел ввода 2А-1-1	8	0,051	0,051	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,20	-2,1964	0,068	0,067	6,583	6,454	0,311	-0,305	297,34	129,32	94,37	94,23	69,38	69,33
УТ2А-1	УТ2А-2	46	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	3,481	-3,472	0,071	0,069	1,182	1,156	0,19	-0,187	2800,96	1185,43	94,37	93,56	65,52	65,18
УТ2А-2	Узел ввода 2А-2-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,959	-0,958	0,024	0,023	1,396	1,369	0,141	-0,139	477,14	207,52	93,56	93,06	68,45	68,23
УТ2А-2	УТ2А-3	60	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	2,521	-2,514	0,048	0,047	0,62	0,606	0,138	-0,135	3607,84	1528,7	93,56	92,13	65,1	64,49
УТ2А-3	Узел ввода 2А-3-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,960	-0,958	0,024	0,023	1,397	1,369	0,141	-0,139	471,74	204,32	92,13	91,64	67,31	67,09
УТ2А-3	УТ2А-4	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,560	-1,556	0,12	0,117	3,692	3,613	0,23	-0,225	907,18	385,04	92,13	91,55	64,11	63,87
УТ2А-4	Узел ввода 2А-4-1	9	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,004	0,004	0,349	0,342	0,071	-0,069	323,43	140,27	91,55	90,88	66,7	66,41
УТ2А-1	УТ2А-2	46	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	3,481	-3,472	0,071	0,069	1,182	1,156	0,19	-0,187	2800,96	1185,43	94,37	93,56	65,52	65,18
УТ2А-2	Узел ввода 2А-2-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,960	-0,958	0,024	0,023	1,396	1,369	0,141	-0,139	477,14	207,52	93,56	93,06	68,45	68,23
УТ2А-2	УТ2А-3	60	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	2,521	-2,514	0,048	0,047	0,62	0,606	0,138	-0,135	3607,84	1528,7	93,56	92,13	65,1	64,49
УТ2А-3	Узел ввода 2А-3-1	13	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,960	-0,958	0,024	0,023	1,397	1,369	0,141	-0,139	471,74	204,32	92,13	91,64	67,31	67,09
УТ2А-3	УТ2А-4	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,561	-1,557	0,12	0,117	3,692	3,613	0,23	-0,225	907,18	385,04	92,13	91,55	64,11	63,87
УТ2А-4	Узел ввода 2А-4-1	9	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,004	0,004	0,349	0,342	0,071	-0,069	323,43	140,27	91,55	90,88	66,7	66,41



Продолжение приложения П 4.3 л.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ2А-4	УТ2А-5	25	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,080	-1,077	0,058	0,056	1,769	1,732	0,159	-0,156	898,43	381,45	91,55	90,72	63,45	63,1
УТ2А-5	Узел ввода 2А5-1	9	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,48	-0,479	0,004	0,004	0,349	0,342	0,071	-0,069	320,42	138,98	90,72	90,05	66,04	65,75
УТ2А-5	К2	12	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,598	0,009	0,008	0,546	0,534	0,088	-0,087	427,22	180,5	90,72	90,01	61,91	61,61
К2	Узел ввода К2-1	57	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,598	0,04	0,04	0,546	0,534	0,088	-0,087	2000,59	846,89	90,01	86,67	63,33	61,91
УТ2а-2	УТ2-1	83	0,207	0,207	1	1	Подземная бесканальная	151,721	-151,303	1,401	1,371	12,057	11,795	1,302	-1,277	6689,69	2866,56	94,69	94,64	67,01	66,99
УТ2-1	УТ2-2	96	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	11,362	-11,338	3,77	3,692	30,205	29,586	0,852	-0,837	4121,95	1778,41	94,64	94,28	68,49	68,33
УТ2-2	Узел ввода 2-2-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8	-0,798	0,123	0,121	9,486	9,3	0,27	-0,265	308,75	132,51	94,28	93,9	69,11	68,95
УТ2-2	УТ2-3	42	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	10,561	-10,540	1,425	1,396	26,097	25,569	0,792	-0,778	1815,46	777,43	94,28	94,11	68,53	68,45
УТ2-3	Узел ввода 2-3-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,015	0,015	1,162	1,139	0,095	-0,093	308,51	131,25	94,11	93,01	68,4	67,93
УТ2-3	УТ2-4	33	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	10,288	-10,2613	1,061	1,04	24,729	24,233	0,771	-0,757	1425,3	610,61	94,11	93,97	68,6	68,54
УТ2-4	УТ2-5	10	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	9,440	-9,423	0,271	0,266	20,852	20,435	0,708	-0,695	431,75	185,02	93,97	93,93	68,63	68,61
УТ2-5	УТ2-6	26	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	8,680	-8,664	0,596	0,584	17,629	17,277	0,651	-0,639	1122,45	480,84	93,93	93,8	68,69	68,63
УТ2-6	Узел ввода 2-6-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,9201	-0,9186	0,163	0,16	12,55	12,304	0,311	-0,305	308,23	131,9	93,8	93,46	68,77	68,63
УТ2-5	Узел ввода 2-5-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7601	-0,7588	0,111	0,109	8,564	8,396	0,257	-0,252	308,37	131,98	93,93	93,52	68,82	68,64
УТ2-4	Узел ввода 2-4-1	16	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,84	-0,8385	0,218	0,213	10,459	10,253	0,284	-0,278	493,42	210,85	93,97	93,38	68,7	68,45
УТ2-6	УТ2-7	12	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	7,7599	-7,7459	0,207	0,203	13,292	13,027	0,582	-0,572	517,82	221,88	93,8	93,73	68,72	68,7
УТ2-7	УТ15	47	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,6001	-6,5882	0,623	0,61	10,192	9,989	0,495	-0,486	2027,77	868,35	93,73	93,42	68,9	68,77
УТ15	Узел ввода 15-1	27	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,8002	-1,7972	1,686	1,653	48,039	47,095	0,608	-0,597	831,4	354,2	93,42	92,96	68,37	68,17
УТ15	УТ15-1	41	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	4,7994	-4,7914	1,861	1,824	34,91	34,225	0,706	-0,693	1534,58	658,03	93,42	93,1	69,31	69,17
УТ15-1	Узел ввода 15-1-1	8	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,0401	-1,0384	0,167	0,164	16,036	15,722	0,351	-0,345	246,47	104,84	93,1	92,87	68,29	68,19
УТ15-1	УТ15-2	65	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	3,7591	-3,7533	1,231	1,207	14,563	14,28	0,553	-0,543	2434,18	1042,84	93,1	92,46	69,89	69,62
УТ15-2	Узел ввода 15-2-1	15	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	3,7588	-3,7536	0,284	0,279	14,561	14,282	0,553	-0,543	561,53	240,53	92,46	92,31	69,96	69,89
УТ2-7	Узел ввода 2-7-1	15	0,033	0,033	2	2	Подземная бесканальная	1,1598	-1,1578	0,348	0,341	17,835	17,485	0,392	-0,384	462,26	197,56	93,73	93,33	68,66	68,49
УТ2-1	Узел ввода 2-1-1	40	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5201	-0,5191	0,209	0,204	4,01	3,929	0,176	-0,172	1226,77	520,89	94,64	92,29	67,83	66,82
УТ2-1	УТ1-2	27	0,207	0,207	1	1	Подземная бесканальная	139,8342	-139,4531	0,387	0,379	10,242	10,019	1,2	-1,177	2175,82	931,85	94,64	94,63	66,91	66,9
УТ1-2	УТ1-1	32	0,207	0,207	1	1	Подземная бесканальная	139,0321	-138,6569	0,454	0,444	10,125	9,905	1,193	-1,17	2576,96	1104,28	94,63	94,61	66,91	66,9
УТ1-1	УТ1	47	0,207	0,207	1	1	Подземная бесканальная	138,8295	-138,4599	0,664	0,65	10,095	9,877	1,191	-1,169	3784,47	1621,79	94,61	94,58	66,92	66,91



Продолжение приложения П 4.3 л.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ1-2	Узел ввода 1-2-1	22	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	0,8	-0,7985	0,019	0,018	0,659	0,646	0,118	-0,115	819,57	353,25	94,63	93,6	68,88	68,44
УТ1-1	Узел ввода 1-1-1	24	0,033	0,033	2	2	Подземная бесканальная	0,2	-0,1996	0,017	0,016	0,531	0,52	0,068	-0,066	735,46	307,93	94,61	90,93	66,75	65,21
УТ1	УТ5	50	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	11,5779	-11,5446	0,281	0,274	4,317	4,222	0,426	-0,417	2583,43	1088,49	94,58	94,36	64,34	64,24
УТ5	УТ5-1	10	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	3,6513	-3,6452	0,179	0,175	13,74	13,469	0,537	-0,527	366,17	156,43	94,36	94,26	63,92	63,88
УТ5-1	Узел ввода 5-1-3	18	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	3,3713	-3,3657	0,274	0,269	11,713	11,483	0,496	-0,487	657,02	280,79	94,26	94,07	63,66	63,58
УТ5-1	Узел ввода 5-1-1	10	0,033	0,033	1	1	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,01	0,01	0,762	0,746	0,095	-0,093	300,29	131,51	94,26	93,19	68,55	68,08
УТ5	УТ6	67	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	7,9256	-7,9004	0,244	0,238	2,023	1,977	0,291	-0,286	3403,34	1458,28	94,36	93,93	64,73	64,55
УТ6	УТ6-4	74	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,6026	-5,5877	0,706	0,691	7,344	7,186	0,42	-0,412	3120,27	1341,05	93,93	93,37	65,75	65,51
УТ6-4	Узел ввода 6-4-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,011	0,01	1,162	1,139	0,095	-0,093	211,43	91,49	93,37	92,62	68,09	67,76
УТ6-4	УТ6-5	7	0,07	0,07	2,5	2,5	Подземная бесканальная	5,3219	-5,3089	0,062	0,061	6,867	6,721	0,399	-0,392	296	126,75	93,37	93,32	65,67	65,65
УТ6-5	УТ6-6	82	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,8021	-3,7917	0,361	0,353	3,382	3,309	0,285	-0,28	3464,48	1470,2	93,32	92,41	64,98	64,59
УТ6-6	Узел ввода 6-6-1	6	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,3202	-1,3181	0,202	0,198	25,838	25,332	0,446	-0,438	179,29	78,12	92,41	92,27	67,82	67,76
УТ6-6	УТ6-7	52	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,4811	-2,4744	0,097	0,095	1,44	1,409	0,186	-0,183	2175,42	920,89	92,41	91,53	63,87	63,49
УТ6-7	Узел ввода 6-7-1	6	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,7999	-0,7986	0,074	0,073	9,485	9,299	0,27	-0,265	177,09	77,3	91,53	91,31	67,04	66,94
УТ6-7		5	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	1,6807	-1,6763	0,004	0,004	0,661	0,647	0,126	-0,124	206,61	87,7	91,53	91,41	62,45	62,4
	УТ6-8	20	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,6806	-1,6763	0,111	0,109	4,281	4,189	0,247	-0,242	710,65	304,1	91,41	90,98	62,63	62,45
УТ6-8	УТ6-9	91	0,051	0,051	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,5205	-1,5167	0,372	0,364	3,145	3,078	0,215	-0,211	3228,53	1372,07	90,98	88,86	63,43	62,53
УТ6-9	Узел ввода 6-9-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3195	0,014	0,014	1,518	1,488	0,108	-0,106	202,6	87,11	88,86	88,23	64,57	64,3
УТ6-9	УТ6-10	34	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2	-1,1977	0,096	0,095	2,183	2,138	0,176	-0,173	1196,17	510,02	88,86	87,86	63,62	63,2
УТ6-10	Узел ввода 6-10-2	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3195	0,014	0,014	1,518	1,488	0,108	-0,106	201,57	86,12	87,86	87,23	63,78	63,51
УТ6-10	Узел ввода 6-10-1	14	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,8799	-0,8784	0,072	0,071	3,983	3,904	0,202	-0,199	437,89	187,38	87,86	87,37	63,88	63,67
УТ6-8	Узел ввода 6-8-1	14	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,16	-0,1597	0,007	0,007	0,38	0,372	0,054	-0,053	408,63	174,63	90,98	88,43	64,74	63,64
УТ6-5	Узел ввода 6-5-1	11	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,5197	-1,5172	0,49	0,48	34,236	33,566	0,513	-0,504	331,96	144,52	93,32	93,1	68,47	68,38
УТ6	УТ6-1	7	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,3217	-2,314	0,011	0,011	1,261	1,232	0,174	-0,171	295,16	124,98	93,93	93,8	62,9	62,85
УТ6-1	Узел ввода 6-1-1	9	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,32	-0,3195	0,018	0,017	1,518	1,488	0,108	-0,106	267,82	118,07	93,8	92,97	68,37	68
УТ6-1	УТ6-2	113	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,0017	-1,9946	0,138	0,135	0,937	0,916	0,15	-0,147	4707,67	1990,44	93,8	91,45	63,09	62,09
УТ6-2	УТ6-3	15	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	1,7206	-1,7162	0,018	0,017	0,653	0,639	0,129	-0,127	616,51	263,02	91,45	91,09	62,72	62,57



Продолжение приложения П 4.3 л.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ6-2	Узел ввода 6-2-1	7	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,011	0,01	1,162	1,139	0,095	-0,093	205,5	89,59	91,45	90,72	66,57	66,25
УТ6-3	п УТ6-3	27	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,2801	-0,2794	0,004	0,004	0,119	0,116	0,041	-0,04	959,13	402,55	91,09	87,67	62,87	61,43
п УТ6-3	Узел ввода 6-3-1	10	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,28	-0,2795	0,015	0,015	1,162	1,139	0,095	-0,093	286,2	122,2	87,67	86,65	63,31	62,87
УТ6-3	УТ3-1	41	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,4403	-1,4369	0,168	0,164	3,144	3,078	0,212	-0,208	1456,45	622,91	91,09	90,08	63,41	62,98
УТ3-1	УТ3-2	29	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,9601	-0,9579	0,053	0,052	1,397	1,368	0,141	-0,139	1028,06	436,02	90,08	89,01	62,84	62,38
УТ3-2	УТ4	25	0,051	0,051	2	2	Подземная бесканальная	0,3602	-0,3593	0,007	0,007	0,16	0,156	0,051	-0,05	877,06	367,1	89,01	86,58	61,61	60,59
УТ4	Узел ввода 4-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,36	-0,3594	0,042	0,042	1,922	1,883	0,122	-0,119	479,19	204,34	86,58	85,25	62,18	61,61
УТ3-2	Узел ввода 3-2-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,5998	-0,5988	0,118	0,116	5,333	5,228	0,203	-0,199	490,66	211,47	89,01	88,19	64,54	64,19
УТ3-1	Узел ввода 3-1-1	8	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,48	-0,4792	0,036	0,035	3,415	3,348	0,162	-0,159	233,32	101,12	90,08	89,6	65,67	65,46
УТ1	УТ1Б	49	0,207	0,207	1	1	Подземная бесканальная	127,2478	-126,9191	0,582	0,569	8,481	8,299	1,092	-1,071	3945,2	1693,1	94,58	94,55	67,18	67,16
УТ1Б	Узел ввода 1Б-1	34	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	16,5406	-16,5108	0,044	0,043	0,999	0,979	0,27	-0,265	2282,54	988,94	94,55	94,41	69,14	69,08
УТ1Б	УТ1А	34	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	20,9608	-20,9173	0,071	0,069	1,605	1,572	0,342	-0,336	2282,54	976,55	94,55	94,44	67	66,95
УТ1А	УТ30	15	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	20,9593	-20,9187	0,276	0,27	14,148	13,862	0,771	-0,756	774,75	331,99	94,44	94,41	67,02	67
УТ30	Узел ввода 30-1	16	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	5,5921	-5,5825	0,986	0,966	47,394	46,459	0,822	-0,808	595,64	254,45	94,41	94,3	66,59	66,54
УТ30	УТ31	37	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	15,3669	-15,3365	1,108	1,085	23,03	22,564	0,84	-0,825	2256,62	967,64	94,41	94,26	67,25	67,19
УТ31	Узел ввода 31-1	16	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	7,067	-7,055	1,574	1,543	75,691	74,2	1,039	-1,021	595,96	254,4	94,26	94,18	66,68	66,64
УТ31	УТ31-1	156	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	8,2994	-8,282	3,268	3,201	16,116	15,786	0,623	-0,611	6692,48	2869,23	94,26	93,45	68,12	67,77
УТ31-1	Узел ввода да 31-1-1	13	0,051	0,051	1	1	Подземная бесканальная	0,4	-0,3993	0,003	0,003	0,148	0,145	0,057	-0,056	484,39	205,68	93,45	92,24	67,79	67,28
УТ31-1	УТ32	38	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	7,898	-7,8842	0,998	0,979	14,595	14,306	0,593	-0,582	1630,8	698,6	93,45	93,25	68,25	68,16
УТ32	Узел ввода 32-1	17	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,2802	-1,278	0,743	0,729	24,292	23,815	0,432	-0,424	520,89	222,72	93,25	92,84	68,27	68,1
УТ32	Узел ввода 32-2	13	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	6,6175	-6,6065	0,24	0,235	10,246	10,045	0,497	-0,488	557,65	238,97	93,25	93,16	68,31	68,28
УТ1Б	УТ9	42	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	77,7386	-77,5205	1,669	1,632	22,071	21,588	1,27	-1,246	2819,61	1205,21	94,55	94,52	66,77	66,76
УТ9	Узел ввода 9-1	40	0,051	0,051	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,3498	-3,3451	1,099	1,078	15,263	14,971	0,473	-0,465	1487,91	661,39	94,52	94,07	73,39	73,19
УТ9	УТ10	41	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	74,387	-74,1773	1,077	1,054	20,209	19,766	1,215	-1,192	2745,2	1174,31	94,52	94,48	66,5	66,48
УТ10	УТ10-1	15	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	1,216	-1,212	0,003	0,003	0,144	0,141	0,066	-0,065	912,41	388,76	94,48	93,73	66,29	65,97
УТ10-1	УТ10-2	59	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	1,216	-1,213	0,011	0,011	0,144	0,141	0,066	-0,065	3567,96	1513,47	93,73	90,79	67,54	66,29
УТ10-2	Узел ввода 10-2-1	13	0,05	0,05	1	1	Подземная бесканальная	1,215	-1,213	0,026	0,025	1,521	1,492	0,179	-0,175	474,95	203,27	90,79	90,4	67,7	67,54



Продолжение приложения П 4.3 л.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ10	УТ11	22	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	73,169	-72,967	0,559	0,547	19,553	19,127	1,196	-1,173	1470,28	630,11	94,48	94,46	66,52	66,51
УТ11	Узел ввода 11-2	9	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	1,598	-1,596	0,007	0,007	0,597	0,586	0,12	-0,118	384,86	171,32	94,46	94,22	73,17	73,06
УТ11	Узел ввода 11-1	12	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,080	-0,080	0	0	0,002	0,001	0,006	-0,006	513,15	208,67	94,46	88,05	64,44	61,83
УТ11	УТ12	32	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	71,490	-71,292	0,776	0,76	18,666	18,259	1,168	-1,146	2138,55	915,65	94,46	94,43	66,39	66,38
УТ12	УТ12-2	48	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,200	-1,198	0,136	0,133	2,184	2,138	0,177	-0,173	1780,43	756	94,43	92,95	66,35	65,71
УТ12-2	УТ12-3	33	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,599	0,023	0,023	0,546	0,534	0,088	-0,087	1212,75	512,05	92,95	90,92	65,94	65,08
УТ12-2	Узел ввода 12-2-1	12	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,599	0,083	0,082	5,337	5,232	0,203	-0,199	362,81	156,36	92,95	92,34	67,87	67,61
УТ12	УТ12-5	29	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	59,368	-59,196	0,485	0,475	12,872	12,588	0,97	-0,951	1936,21	827,53	94,43	94,4	65,97	65,95
УТ12-5	УТ13	97	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	59,367	-59,197	1,623	1,587	12,872	12,589	0,97	-0,951	6458,51	2766,89	94,4	94,29	66,01	65,97
УТ13	Узел ввода 13-1	40	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,062	0,06	1,186	1,161	0,11	-0,108	1321,71	561,15	94,29	91,53	67,22	66,05
УТ13	УТ13-1-1	19	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,475	-5,464	0,24	0,235	7,014	6,872	0,411	-0,403	809,18	342,2	94,29	94,14	63,98	63,92
УТ13-1-1	Узел ввода 13-2-2	61	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,115	-5,105	0,485	0,476	6,122	5,998	0,384	-0,377	2563,53	1094,45	94,14	93,64	63,86	63,64
УТ13-1-1	Узел ввода 13-1-1	5	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,360	-0,359	0,004	0,004	0,667	0,654	0,083	-0,081	163,03	71,81	94,14	93,69	68,95	68,75
УТ13	УТ14	57	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	53,408	-53,258	1,069	1,045	10,417	10,19	0,873	-0,856	3793,78	1627,62	94,29	94,22	66,26	66,23
УТ14	УТ14-1	28	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	50,502	-50,362	0,469	0,459	9,314	9,112	0,825	-0,809	1865,58	799,1	94,22	94,18	66,21	66,19
УТ14-1	Узел ввода 14-1-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,320	-0,319	0,008	0,008	0,527	0,516	0,074	-0,072	396,72	170,95	94,18	92,94	68,35	67,81
УТ14	Узел ввода 14-1	44	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	2,904	-2,899	0,731	0,716	12,778	12,524	0,427	-0,419	1628,68	701,66	94,22	93,66	67,69	67,44
УТ14-1	УТ14-2	38	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	50,180	-50,044	0,454	0,444	9,196	8,997	0,82	-0,804	2530,49	1084,24	94,18	94,13	66,22	66,2
УТ14-2	Узел ввода 14-2-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,280	-0,280	0,006	0,006	0,403	0,395	0,064	-0,063	396,62	170,53	94,13	92,71	68,17	67,56
УТ14-2	УТ16	20	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	49,899	-49,766	0,236	0,231	9,093	8,897	0,815	-0,8	1331,52	570,57	94,13	94,1	66,22	66,21
УТ16	УТ17	35	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	48,298	-48,170	0,388	0,379	8,519	8,336	0,789	-0,774	2329,85	998,22	94,1	94,05	66,22	66,2
УТ17	Узел ввода 17-1	9	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,560	-0,559	0,019	0,019	1,614	1,582	0,129	-0,126	297,34	129,03	94,05	93,52	68,82	68,59
УТ17	УТ18	71	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	47,736	-47,612	1,064	1,041	8,322	8,144	0,78	-0,765	4724,91	2023,93	94,05	93,96	66,24	66,2
УТ18	УТ19	59	0,15	0,15	2	2	Подземная бесканальная	47,733	-47,615	0,638	0,625	8,321	8,145	0,78	-0,765	3924,33	1681,38	93,96	93,87	66,27	66,24
УТ19	УТ19А	23	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,362	-4,350	0,133	0,13	4,451	4,355	0,327	-0,321	978,62	417,77	93,87	93,65	65,86	65,76
УТ19А	УТ19А-1	37	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,882	-3,871	0,17	0,166	3,525	3,449	0,291	-0,286	1568,17	669,92	93,65	93,25	65,74	65,56
УТ19А-1	УТ19А-2	10	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,221	-3,213	0,032	0,031	2,428	2,376	0,242	-0,237	422,47	180,56	93,25	93,11	65,42	65,36



Продолжение приложения П 4.3 л.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ19А-2	УТ19А-3	17	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,561	-2,554	0,034	0,033	1,535	1,501	0,192	-0,188	716,24	305,67	93,11	92,83	65,01	64,89
УТ19А-3	УТ19А-4	6	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,241	-2,235	0,013	0,012	1,175	1,149	0,168	-0,165	251,73	107,59	92,83	92,72	64,69	64,64
УТ19А-4	Узел ввода 19А-4-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,360	-1,358	0,21	0,206	9,513	9,326	0,312	-0,307	551,88	240,54	92,72	92,32	67,85	67,67
УТ19А-3	Узел ввода 19А-3-1	5	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,320	-0,319	0,005	0,005	0,527	0,516	0,074	-0,072	162,76	70,76	92,83	92,33	67,86	67,64
УТ19А-1	Узел ввода 19А-1-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,660	-0,659	0,05	0,049	2,241	2,197	0,152	-0,149	557,23	240,76	93,25	92,4	67,92	67,55
УТ19А-2	Узел ввода 19А-2-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,660	-0,659	0,05	0,049	2,242	2,197	0,152	-0,149	555,7	240,43	93,11	92,27	67,82	67,45
УТ19А-4	УТ19А-5	50	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,881	-0,877	0,012	0,012	0,182	0,177	0,066	-0,065	2092,09	863,38	92,72	90,35	61,05	60,07
УТ19А-5	Узел ввода 19А-5-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,360	-0,359	0,01	0,009	0,667	0,654	0,083	-0,081	343,87	150,68	90,35	89,39	65,52	65,1
УТ19А-5	УТ24-1	67	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,521	-0,518	0,006	0,005	0,063	0,062	0,039	-0,038	2699,52	1113,66	90,35	85,16	60,4	58,25
УТ24-1	Узел ввода 24-1-1	24	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,520	-0,519	0,039	0,038	1,25	1,225	0,119	-0,117	722,19	307,87	85,16	83,77	60,99	60,4
УТ24-1		85	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная														
УТ19	УТ20	36	0,15	0,15	1	1	Подземная бесканальная	21,160	-21,110	0,061	0,059	1,296	1,269	0,346	-0,339	2393,83	1026,35	93,87	93,76	66,46	66,41
УТ20	УТ20-1	35	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	4,000	-3,993	0,17	0,167	3,744	3,669	0,3	-0,295	1489,82	644,57	93,76	93,39	68,4	68,24
УТ20-1	Узел ввода 20-1-2	15	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,520	-0,519	0,008	0,008	0,41	0,401	0,076	-0,075	559,64	237,49	93,39	92,31	67,84	67,38
УТ20-1	Узел ввода 20-1-1	12	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,480	-3,474	0,286	0,281	18,354	17,995	0,512	-0,503	447,71	191,97	93,39	93,26	68,61	68,55
УТ20	УТ21	20	0,15	0,15	1	1	Подземная бесканальная	17,158	-17,119	0,022	0,022	0,852	0,835	0,28	-0,275	1330,46	568,61	93,76	93,68	66,07	66,04
УТ21	УТ25	39	0,1	0,1	2	2	Подземная бесканальная	6,005	-5,992	0,059	0,058	1,161	1,137	0,221	-0,217	1993,88	851,86	93,68	93,35	65,89	65,75
УТ25	Узел ввода 25-1	34	0,07	0,07	2,5	2,5	Подземная бесканальная	6,004	-5,993	0,386	0,379	8,739	8,565	0,45	-0,442	1438,71	616,08	93,35	93,11	66	65,89
УТ21	УТ21-1	28	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	11,153	-11,127	0,442	0,432	12,131	11,878	0,61	-0,598	1690,58	724,92	93,68	93,53	66,31	66,25
УТ21-1	Узел ввода 21-1-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,400	-0,399	0,013	0,013	0,823	0,807	0,092	-0,09	395,41	170,21	93,53	92,54	68,03	67,6
УТ21-1	УТ21-2	50	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	10,753	-10,729	1,015	0,994	11,276	11,042	0,588	-0,577	3020,5	1292,86	93,53	93,25	66,38	66,26
УТ21-2	Узел ввода 21-2-1	8	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,800	-0,799	0,034	0,034	3,291	3,226	0,184	-0,18	263,27	113,94	93,25	92,92	68,33	68,19
УТ21-2	УТ22	17	0,082	0,082	2,2	2,2	Подземная бесканальная	9,952	-9,931	0,296	0,289	9,66	9,46	0,544	-0,534	1025,67	439,03	93,25	93,15	66,28	66,24
УТ22	Узел ввода 22-5-1	30	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,599	0,021	0,021	0,546	0,535	0,088	-0,087	1103,44	469,79	93,15	91,31	67,04	66,26
УТ22	УТ22-4	51	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,521	-3,514	0,192	0,188	2,9	2,841	0,264	-0,259	2160,54	927,5	93,15	92,53	67,17	66,91
УТ22-4	п УТ22-4	7	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,080	-3,075	0,02	0,02	2,22	2,176	0,231	-0,227	297,04	127,28	92,53	92,44	67,24	67,2
п УТ22-4	Узел ввода 22-4-2	54	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	3,080	-3,075	3,426	3,358	48,803	47,84	0,708	-0,695	1777,52	760,27	92,44	91,86	67,48	67,24



Продолжение приложения П 4.3 л.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ22-4	Узел ввода 22-4-1	11	0,04	0,04	2	2	Подземная бесканальная	0,440	-0,439	0,013	0,013	0,896	0,878	0,101	-0,099	362,16	154,62	92,53	91,71	67,37	67,02
УТ19	УТ19-1	61	0,15	0,15	1	1	Подземная бесканальная	22,208	-22,158	0,157	0,154	1,428	1,398	0,363	-0,356	4056,2	1737	93,87	93,69	66,33	66,25
УТ19-1		65	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,880	-0,878	0,337	0,33	3,987	3,904	0,202	-0,199	2144,07	902,76	93,69	91,26	65,87	64,84
	Узел ввода	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,015	0,015	1,186	1,162	0,11	-0,108	324,07	138,82	91,26	90,58	66,46	66,17
	Узел ввода	15	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,400	-0,399	0,016	0,016	0,823	0,807	0,092	-0,09	486,1	206,96	91,26	90,04	66,03	65,51
УТ19-1	УТ19-2	20	0,15	0,15	1	1	Подземная бесканальная	21,326	-21,282	0,047	0,046	1,317	1,29	0,348	-0,342	1328,85	569,6	93,69	93,63	66,41	66,39
УТ19-2	Узел ввода 19-2-1	17	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,599	0,041	0,04	1,853	1,816	0,138	-0,135	560,84	241,54	93,63	92,69	68,16	67,75
УТ19-2	УТ19-3	30	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,401	-3,393	0,146	0,143	2,707	2,649	0,255	-0,25	1275,65	541,24	93,63	93,25	65,14	64,98
УТ19-3	Узел ввода 19-3-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,320	-0,320	0,008	0,008	0,527	0,516	0,074	-0,072	391,93	169,26	93,25	92,03	67,62	67,09
УТ19-3	УТ19-4	41	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	3,081	-3,073	0,164	0,16	2,221	2,174	0,231	-0,227	1725,95	737,32	93,25	92,69	65,18	64,94
УТ19-4	Узел ввода 19-4-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,680	-0,679	0,031	0,03	2,378	2,331	0,156	-0,153	325,56	141,34	92,69	92,21	67,77	67,56
УТ19-4	УТ19-5	12	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	2,401	-2,395	0,029	0,029	1,348	1,32	0,18	-0,177	503,54	214,75	92,69	92,48	64,59	64,5
УТ29	УТ29-1	7	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,960	-0,958	0,002	0,002	0,216	0,211	0,072	-0,071	293,2	125,52	92,09	91,79	65,62	65,49
УТ29-1	Узел ввода 29-1-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,400	-0,399	0,011	0,01	0,823	0,807	0,092	-0,09	324,63	139,42	91,79	90,98	66,77	66,43
УТ29-1	Узел ввода 29-1-2	30	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,560	-0,559	0,019	0,018	0,476	0,466	0,082	-0,081	1089,81	462,18	91,79	89,84	65,87	65,04
УТ19-5	УТ29	9	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	0,960	-0,958	0,003	0,002	0,216	0,211	0,072	-0,071	375,81	161,56	92,48	92,09	65,49	65,32
УТ19-5	УТ19-7	89	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,440	-1,437	0,364	0,356	3,144	3,078	0,212	-0,208	3226,6	1367,69	92,48	90,24	65,06	64,11
УТ19-7	Узел ввода 19-7-2	31	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,040	-1,038	0,224	0,22	5,563	5,452	0,239	-0,235	993,32	424,11	90,24	89,29	65,42	65,01
УТ19-7	Узел ввода 19-7-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,400	-0,399	0,011	0,01	0,823	0,807	0,092	-0,09	320,43	137,05	90,24	89,44	65,55	65,2
УТ16	УТ16-1	48	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,120	-1,118	0,119	0,116	1,902	1,863	0,165	-0,162	1775,12	756,43	94,1	92,52	66,87	66,19
УТ16-1	УТ16-2	7	0,05	0,05	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,680	-0,679	0,006	0,006	0,701	0,687	0,1	-0,098	257,4	110,11	92,52	92,14	66,94	66,78
УТ16-2	Узел ввода 16-2-1	13	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,680	-0,679	0,04	0,039	2,38	2,333	0,156	-0,153	426,38	182,33	92,14	91,51	67,21	66,94
УТ16-1	Узел ввода УТ16-1-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,440	-0,439	0,014	0,014	0,996	0,976	0,101	-0,099	361,45	154,59	92,52	91,7	67,35	67
УТ22	УТ22-1	53	0,07	0,07	2,3	2,3	Подземная бесканальная	5,831	-5,818	0,548	0,537	7,955	7,791	0,438	-0,429	2245,27	958,77	93,15	92,76	66,07	65,91
УТ22-1	УТ22-2	11	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	4,751	-4,741	0,071	0,07	4,982	4,88	0,356	-0,35	464,31	198,45	92,76	92,66	65,72	65,68
УТ22-2	УТ22-3	22	0,07	0,07	2	2	Подземная бесканальная	3,431	-3,423	0,074	0,073	2,598	2,544	0,257	-0,253	926,08	394,64	92,66	92,39	65,07	64,95



Продолжение приложения П 4.3 л.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
УТ22-3	Узел ввода 22-3-2	75	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	2,111	-2,106	0,073	0,072	0,753	0,738	0,158	-0,155	3139,16	1325,06	92,39	90,91	64,11	63,48
УТ22-2	Узел ввода 22-2-1	13	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,320	-1,318	0,151	0,148	8,961	8,785	0,303	-0,298	424,57	183,99	92,66	92,34	67,87	67,73
УТ22-1	Узел ввода 22-1-1	11	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,080	-1,078	0,086	0,084	5,999	5,881	0,248	-0,244	360,24	155,83	92,76	92,43	67,94	67,79
УТ22-3	Узел ввода 22-3-1	10	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	1,320	-1,318	0,117	0,114	8,962	8,786	0,303	-0,298	324,74	141,23	92,39	92,15	67,71	67,61
УТ16	Узел ввода 16-1	12	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,018	0,018	1,185	1,162	0,11	-0,108	396,57	171,57	94,1	93,28	68,62	68,26
УТ19А	Узел ввода 19А-1	8	0,04	0,04	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,480	-0,479	0,012	0,012	1,185	1,161	0,11	-0,108	263,07	114,16	93,65	93,1	68,47	68,24
УТ12-3	Узел ввода 12-3-1	13	0,033	0,033	2,5	2,5	Подземная бесканальная	0,600	-0,599	0,09	0,088	5,335	5,229	0,203	-0,199	387,22	165,57	90,92	90,28	66,21	65,94
УТ19-2	УТ19-6	60	0,1	0,1	1	1	Подземная бесканальная	17,323	-17,291	0,588	0,576	7,533	7,383	0,637	-0,625	3072,86	1318,01	93,63	93,45	66,73	66,65
УТ19-6	Узел ввода	25	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	8,200	-8,186	0,37	0,362	11,373	11,149	0,615	-0,604	1063,9	460,94	93,45	93,32	68,66	68,6
УТ19-6	Узел ввода	20	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	9,122	-9,106	0,366	0,359	14,074	13,795	0,684	-0,672	851,12	360,92	93,45	93,36	65,08	65,04
УТ1Б	УТ1Б-1	196	0,1	0,1	1	1	Подземная бесканальная	12,004	-11,975	0,922	0,902	3,617	3,541	0,441	-0,433	10140,81	4346,13	94,55	93,71	68,02	67,66
УТ1Б-1	УТ1Б-3	28	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	4,000	-3,993	0,099	0,097	2,706	2,652	0,3	-0,295	1202,81	514,16	93,71	93,41	67,9	67,77
УТ1Б-3	Узел ввода 1Б-3-2	61	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,996	1,088	1,067	13,726	13,453	0,46	-0,451	2027,83	863,83	93,41	92,39	67,91	67,48
УТ1Б-3	Узел ввода 1Б-3-1	20	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,997	0,357	0,35	13,729	13,46	0,46	-0,451	664,86	285,34	93,41	93,07	68,46	68,32
УТ1Б-1	Узел ввода 1Б-1-1	16	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,997	0,286	0,28	13,73	13,461	0,46	-0,451	533,27	229,18	93,71	93,44	68,75	68,64
УТ1Б-1	УТ1Б-2	52	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	6,000	-5,989	0,412	0,403	6,088	5,967	0,45	-0,442	2233,8	955,93	93,71	93,34	68,15	67,99
УТ1Б-2	Узел ввода 1Б-2-3	35	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,997	0,625	0,612	13,727	13,456	0,46	-0,451	1164,8	497,59	93,34	92,75	68,2	67,95
УТ1Б-2	Узел ввода 1Б-2-1	20	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,996	0,357	0,35	13,724	13,454	0,459	-0,451	665,6	285,11	93,34	93	68,4	68,25
УТ1Б-2	Узел ввода 1Б-2-2	20	0,04	0,04	1	1	Подземная бесканальная	2,000	-1,996	0,357	0,35	13,724	13,454	0,459	-0,451	665,6	285,11	93,34	93	68,4	68,25
УТ12	Узел ввода 12-1	147	0,07	0,07	1	1	Подземная бесканальная	10,920	-10,900	3,854	3,777	20,169	19,766	0,819	-0,804	6280,11	2725,9	94,43	93,85	69,08	68,83

Примечание: В виду большого объема хранятся в архиве института гидравлические расчеты по:

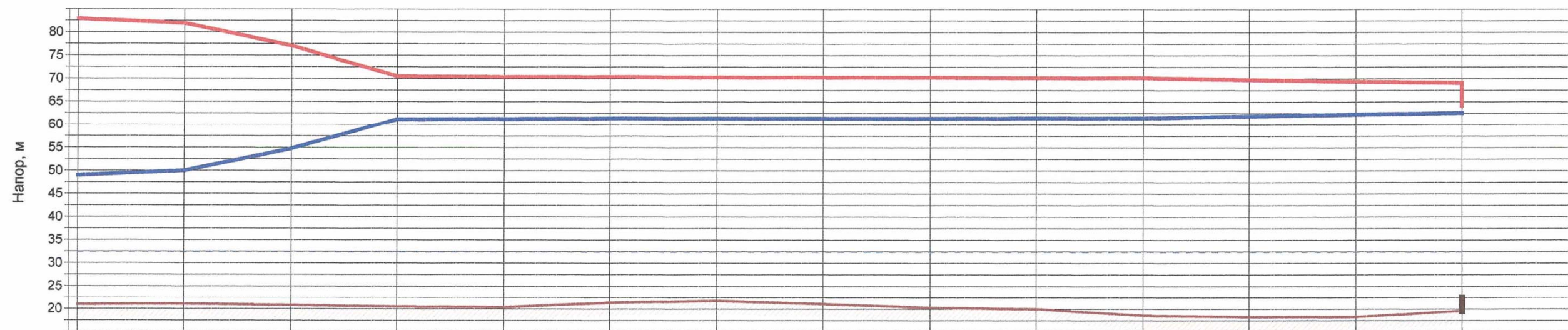
- тепловой сети от котельной № 1 на 1-й этап развития.
- тепловой сети от котельной № 2 на 1-й этап развития.
- тепловой сети от котельной № 1 на 2-й этап развития.
- тепловой сети от котельной № 2 на 2-й этап развития.



Гидравлический расчет – пьезометрические графики



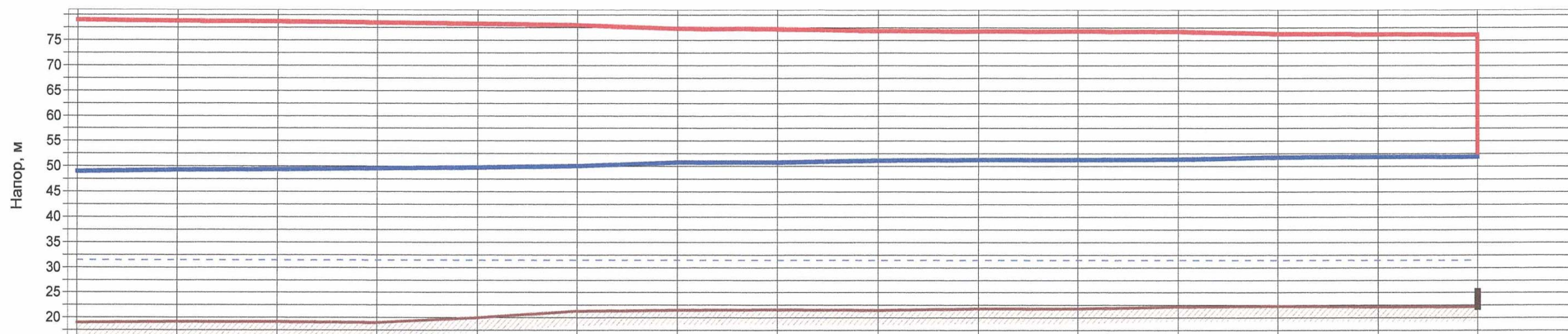
График П5.1. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «Котельная №1» до «Узел ввода 13-2-2» (участковая больница) на существующем уровне.



Наименование узла	Котельная №1	УТ21	УТ20	УТ19	УТ18	УТ17	УТ16	УТ14-2	УТ14-1	УТ14	УТ13	УТ13-1	УТ13-2	Узел ввода 13-2-2
Геодезическая высота, м	21	21.1	20.8	20.5	20.4	21.4	21.8	21.1	20.3	20	18.6	18.3	18.3	19.6
Напор в обратном трубопроводе, м	49	49.904	54.741	61.174	61.237	61.314	61.349	61.365	61.394	61.414	61.438	61.9	62.242	62.53
Располагаемый напор, м	33.9	32.071	22.286	9.271	9.142	8.986	8.915	8.883	8.825	8.785	8.736	7.802	7.111	6.528
Длина участка, м	11	20	36	59	71	35	20	38	28	57	19	24	37	
Диаметр участка, м	0.1	0.07	0.07	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.07	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.925	4.948	6.583	0.065	0.079	0.036	0.016	0.029	0.021	0.025	0.472	0.349	0.294	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.904	4.837	6.432	0.064	0.077	0.035	0.016	0.029	0.02	0.024	0.462	0.342	0.289	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.647	2.14	1.84	0.25	0.25	0.24	-0.213	-0.208	-0.203	-0.155	0.678	0.519	0.384	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.616	-2.098	-1.804	-0.245	-0.245	-0.236	0.209	0.204	0.199	0.153	-0.666	-0.509	-0.377	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	64.665	190.304	140.66	0.852	0.852	0.79	0.62	0.593	0.564	0.331	19.102	11.19	6.122	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	63.252	186.027	137.445	0.832	0.832	0.773	0.606	0.581	0.552	0.324	18.72	10.965	6	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	44.8094	28.5196	24.5191	15.2734	15.2709	14.7079	-13.0251	-12.7434	-12.4221	-9.5158	9.0357	6.9156	5.1154	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-44.6841	-28.4308	-24.438	-15.2181	-15.2207	-14.6647	12.9903	12.7124	12.3941	9.4979	-9.0188	-6.9026	-5.1058	



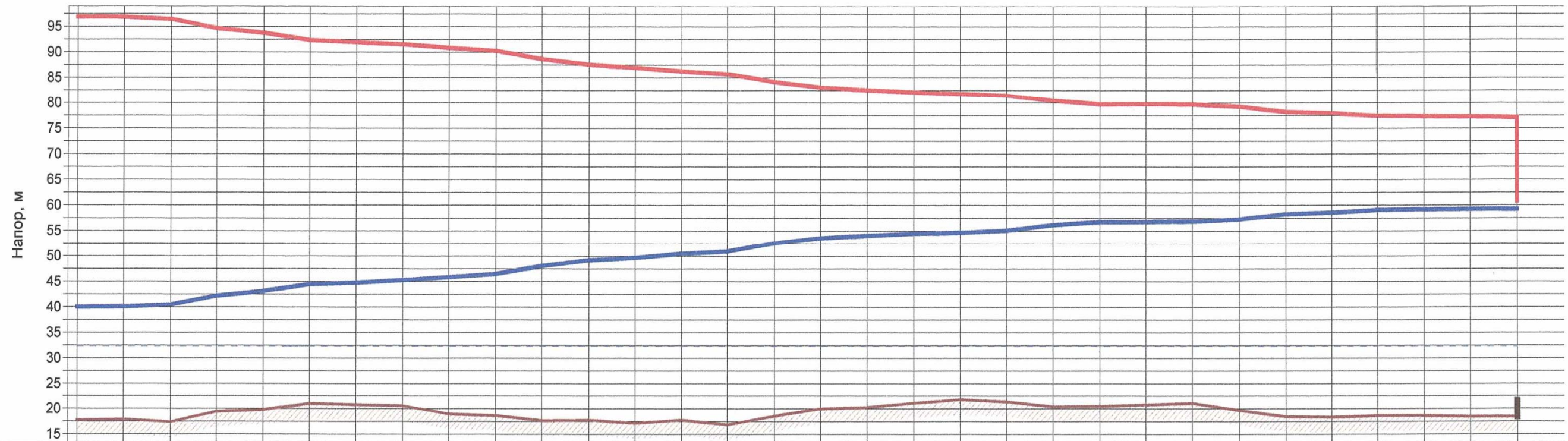
График П5.2. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «Котельная №2» до «Узел ввода 6-10-2» (ж.д. № 23) на существующем уровне.



Наименование узла	Котельная №2	п УТ1А	УТ1А	УТ1	УТ5	УТ6	УТ6-4	УТ6-5	УТ6-6	УТ6-7	п УТ6-7	УТ6-8	УТ6-9	УТ6-10	Узел ввода 6-10
Геодезическая высота, м	19	19.2	19.2	19	20	21.3	21.5	21.6	21.5	21.8	21.8	22.2	22.3	22.2	22.2
Напор в обратном трубопроводе, м	49	49.255	49.352	49.552	49.727	50.016	50.707	50.766	51.119	51.214	51.219	51.327	51.733	51.828	51.84
Располагаемый напор, м	30	29.484	29.288	28.884	28.53	27.945	26.547	26.428	25.714	25.522	25.513	25.293	24.473	24.282	24.255
Длина участка, м	10	4	73	50	67	74	7	82	52	5	20	91	34	7	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.033	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.261	0.099	0.205	0.179	0.296	0.707	0.06	0.361	0.097	0.004	0.111	0.415	0.096	0.014	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.255	0.097	0.2	0.175	0.289	0.691	0.059	0.353	0.095	0.004	0.109	0.406	0.095	0.014	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.211	1.178	0.397	0.34	0.321	0.42	0.399	0.285	0.186	0.126	0.247	0.224	0.176	0.108	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.188	-1.156	-0.389	-0.333	-0.315	-0.412	-0.392	-0.28	-0.183	-0.124	-0.242	-0.219	-0.173	-0.106	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	20.07	18.98	2.156	2.754	2.452	7.345	6.627	3.382	1.44	0.661	4.281	3.504	2.183	1.518	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	19.64	18.574	2.108	2.692	2.398	7.187	6.487	3.309	1.409	0.647	4.189	3.43	2.139	1.488	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	74.1311	72.0903	24.2987	9.2473	8.7263	5.6029	5.3222	3.802	2.4811	1.6807	1.6807	1.5205	1.2001	0.32	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-73.9401	-71.9046	-24.2216	-9.2178	-8.6997	-5.5881	-5.3092	-3.7916	-2.4744	-1.6763	-1.6764	-1.5168	-1.1977	-0.3194	



График П5.3. Тепловая сеть теплоснабжения. Пьезометрический график от «» до «» (гостиница) на конец 3 этапа (2023-2027г.г.) развития системы теплоснабжения.



Наименование узла	Котель	УТ2а-5	УТ2а-4	УТ2а-3	УТ2а-2	УТ2-1	УТ1-2	УТ1-1	УТ1	УТ1Б	УТ9	УТ10	УТ11	УТ12	УТ12-5	УТ13	УТ14	УТ14-1	УТ14-2	УТ16	УТ17	УТ18	УТ19	УТ20	УТ21	УТ21-1	УТ21-2	УТ22	УТ22-1	УТ22-2	УТ22-3	Узел вт
Геодезическая высота, м	17.8	17.9	17.4	19.5	19.8	21	20.8	20.6	19	18.7	17.7	17.8	17.2	17.8	16.9	18.6	20	20.3	21.1	21.8	21.4	20.4	20.5	20.8	21.1	19.7	18.5	18.4	18.7	18.7	18.5	18.5
Напор в обратном трубопроводе, м	40	40.088	40.44	42.175	43.044	44.414	44.793	45.237	45.887	46.456	48.088	49.141	49.689	50.448	50.923	52.51	53.556	54.015	54.459	54.691	55.07	56.111	56.735	56.795	56.816	57.249	58.243	58.532	59.069	59.139	59.211	59.28
Располагаемый напор, м	56.9	56.721	56.009	52.498	50.742	47.97	47.204	46.307	44.993	43.842	40.541	38.41	37.304	35.768	34.808	31.598	29.483	28.555	27.656	27.188	26.421	24.317	23.054	22.934	22.89	22.016	20.008	19.422	18.338	18.197	18.049	17.904
Длина участка, м	12	55	300	158	83	27	32	47	49	42	41	22	32	29	97	57	28	38	20	35	71	59	36	20	28	50	17	53	11	22	75	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	0.07	0.07	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.091	0.36	1.776	0.888	1.401	0.387	0.454	0.664	0.582	1.669	1.077	0.559	0.776	0.485	1.623	1.069	0.469	0.454	0.236	0.388	1.064	0.638	0.061	0.022	0.442	1.015	0.296	0.548	0.071	0.074	0.073	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.088	0.352	1.735	0.868	1.371	0.379	0.444	0.65	0.569	1.632	1.054	0.547	0.76	0.475	1.587	1.045	0.459	0.444	0.231	0.379	1.041	0.625	0.059	0.022	0.432	0.994	0.289	0.537	0.07	0.073	0.072	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.044	0.973	0.925	0.868	1.302	1.2	1.193	1.191	1.092	1.27	1.215	1.196	1.168	0.97	0.97	0.873	0.825	0.82	0.815	0.789	0.78	0.78	0.346	0.28	0.61	0.588	0.544	0.438	0.356	0.257	0.158	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.024	-0.954	-0.907	-0.852	-1.277	-1.177	-1.17	-1.169	-1.071	-1.246	-1.192	-1.173	-1.146	-0.951	-0.951	-0.856	-0.809	-0.804	-0.8	-0.774	-0.765	-0.765	-0.339	-0.275	-0.598	-0.577	-0.534	-0.429	-0.35	-0.253	-0.155	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.803	5.038	4.554	4.014	12.057	10.242	10.125	10.095	8.481	22.071	20.209	19.553	18.666	12.872	12.872	10.417	9.314	9.196	9.093	8.519	8.322	8.321	1.296	0.852	12.131	11.276	9.66	7.955	4.982	2.598	0.753	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.671	4.922	4.449	3.925	11.795	10.019	9.905	9.877	8.299	21.588	19.766	19.127	18.259	12.588	12.589	10.19	9.112	8.997	8.897	8.336	8.144	8.145	1.269	0.835	11.878	11.042	9.46	7.791	4.88	2.544	0.738	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	190.53	177.53	168.78	158.46	151.72	139.83	139.03	138.82	127.24	77.738	74.387	73.169	71.490	59.368	59.367	53.407	50.501	50.180	49.898	48.297	47.735	47.732	21.160	17.158	11.153	10.752	9.9522	5.8311	4.7507	3.4308	2.1107	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-189.91	-176.93	-168.21	-157.96	-151.30	-139.45	-138.65	-138.45	-126.91	-77.520	-74.177	-72.966	-71.292	-59.196	-59.197	-53.256	-50.362	-50.044	-49.766	-48.17	-47.612	-47.615	-21.110	-17.118	-11.127	-10.726	-9.9306	-5.8183	-4.7407	-3.4232	-2.1057	

