

УТВЕРЖДАЮ
Глава Копыловского сельского
поселения Томского района
Томской области

_____ А.А. Куринский
« ____ » _____ 2017 г.



**«Схема теплоснабжения
Копыловского сельского поселения Томского муниципального
района Томской области на период с 2015 года до 2031 года»
Актуализация на 2017 год**

**Обосновывающие материалы
ПСТ.ОМ.70-14.001.000**

**Договор оказания услуг: № ИП-ДД-16-31 от 14.10.2016 г.
Разработчик: ИП Марьясов К.Е.**

Томск 2017

Содержание

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	5
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	5
Рис. 1.2. Структура системы теплоснабжения Копыловского СП Томского района Томской области	6
Часть 2. Источники тепловой энергии	7
1.2.1. Структура основного оборудования	7
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности	7
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности	7
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	8
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования источников тепловой энергии, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	8
1.2.6. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	9
1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования	10
1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	11
1.2.9. Статистика отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии	11
1.2.10. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	11
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	11
1.3.1. Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	11
1.3.2. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	12
1.3.3. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	17
1.3.4. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ..	17
1.3.5. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	17
1.3.6. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	17
1.3.7. Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	18
1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	18
1.3.9. Описание периодичности проведения испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	18

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	18
1.3.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	19
1.3.12. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	20
1.3.13. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	20
1.3.14. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	20
1.3.15. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	21
1.3.16. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	21
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	21
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии	24
1.5.1. Описание значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха и за отопительный период в зонах действия источника тепловой энергии	24
1.5.2. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	25
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	26
Часть 7. Балансы теплоносителя	28
Часть 8. Топливные балансы	29
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	29
1.8.2. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха ..	30
Часть 9. Надежность теплоснабжения	30
1.9.1. Анализ аварийных отключений потребителей.....	30
1.9.2. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	30
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	30
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	31
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	31
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	32
2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	32
2.1.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по зонам действия источников тепловой энергии	32
2.1.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованные с требованиями энергетической эффективности объектов теплопотребления	35

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

2.1.4. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	36
2.1.5. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально-значимыми, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию	41
2.1.6. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные контракты теплоснабжения	42
Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	43
Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	47
Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	51
Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	51
Глава 7. Перспективные топливные балансы	55
7.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива	55
7.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	58
Глава 8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	61
8.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	61
8.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей насосных станций и тепловых пунктов ..	61
8.3 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	64
8.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .	66
Глава 9. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «Тепловые нагрузки потребителей»	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 «Схемы тепловых сетей»	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 «Характеристики тепловых сетей, результаты гидравлических расчетов»	

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Копыловское сельское поселение Томского района является муниципальным образованием, образованным Законом Томской области от 12.11.2004 г. № 241-ОЗ «О наделении статусом муниципального района, сельского поселения и установлении границ муниципальных образований на территории Томского района» и наделенным указанным законом статусом сельского поселения, на территории которого осуществляется местное самоуправление.

Административным центром Копыловского сельского поселения является поселок Копылово. Территория Копыловского сельского поселения включает территории следующих населенных пунктов: п. Копылово; п. Рассвет; д. Конино; д. Кусково; д. Постниково; 104 км ж/д разъезд.

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления, используемых в качестве территориальной единицы представления информации, принята сетка кадастрового деления территории Копыловского сельского поселения.

При проведении кадастрового зонирования территории поселения выделяются структурно-территориальные единицы – кадастровые зоны и кадастровые кварталы.

Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей застройки, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

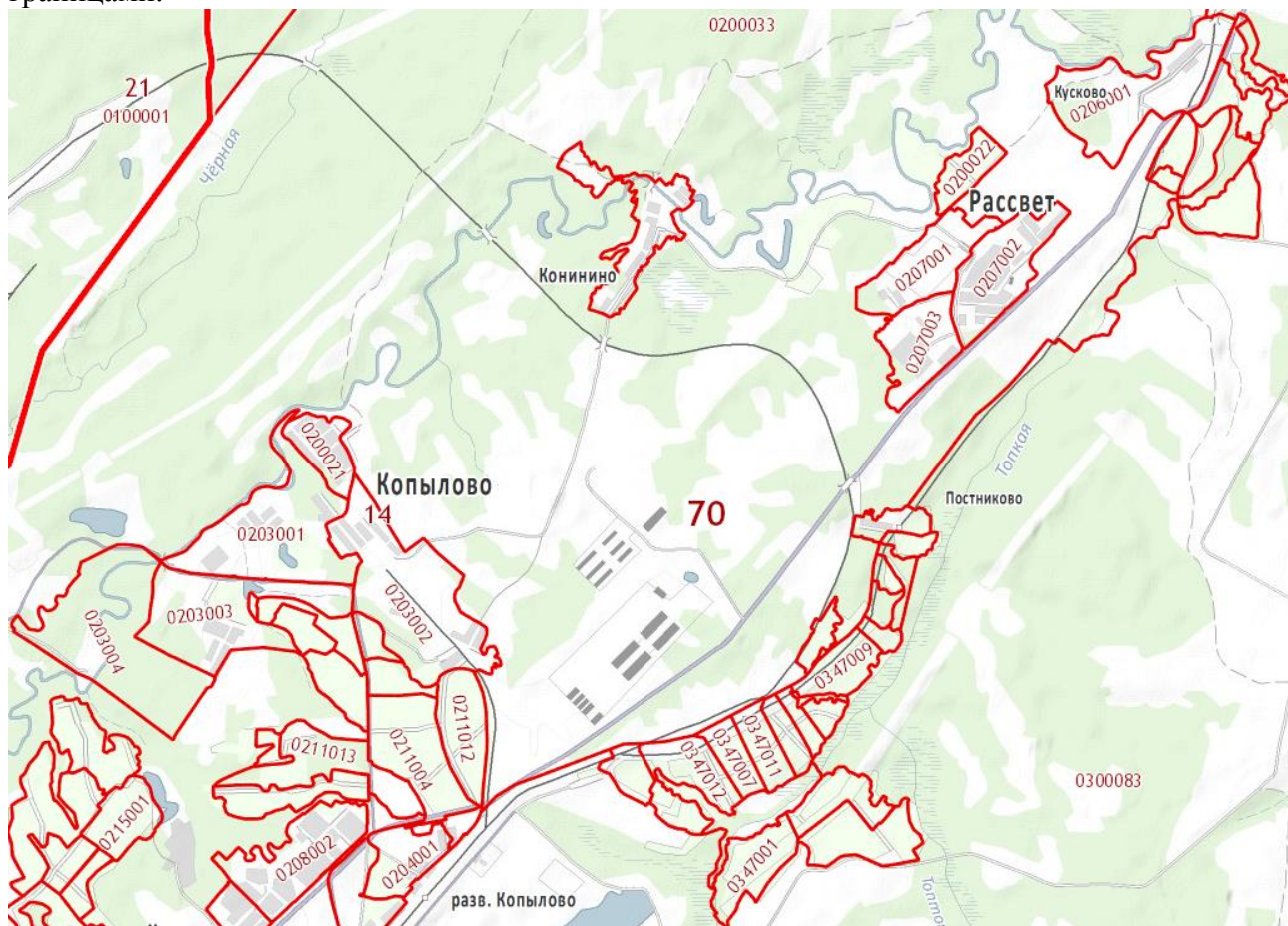


Рис. 1.1. Кадатровое деление Копыловского СП

Кадастровый номер квартала представляет собой уникальный идентификатор, при-

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

сваиваемый объекту учета и который сохраняется за объектом учета до тех пор, пока он существует как единый объект.

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

А – номер Томской области в Российской Федерации (70);

Б – номер Томского района в Томской области (14);

В – номер кадастровой зоны (административного района);

: – разделитель частей кадастрового номера.

Кадастровые зоны покрывают территорию поселений без разрывов и перекрытий.

Кадастровое деление Копыловского СП показано на рис. 1.1.

Система теплоснабжения Копыловского сельского поселения представлена централизованным теплоснабжением и индивидуальными источниками теплоснабжения, использующих в качестве топлива газ и другие виды топлива. Структура системы показана на рис. 1.2.

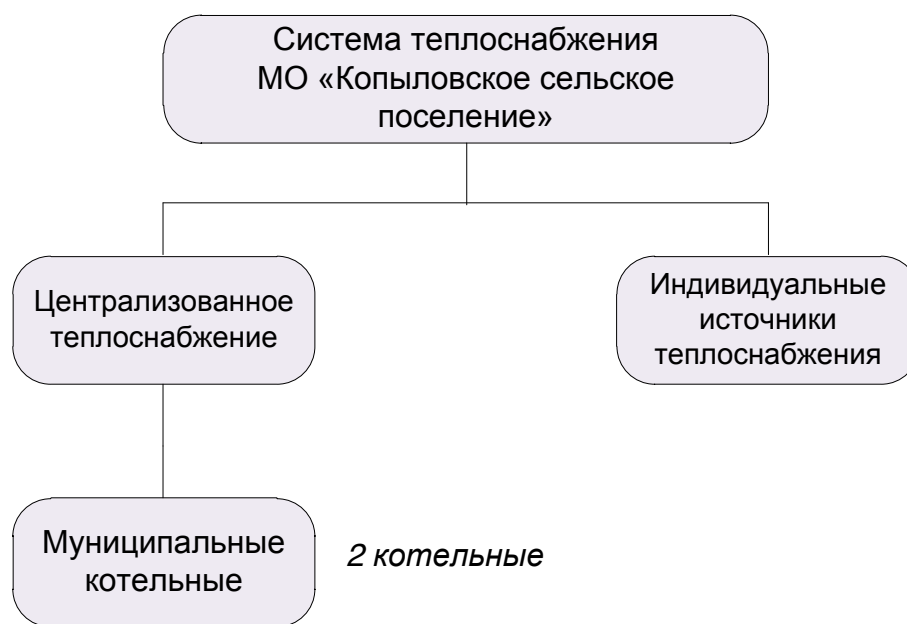


Рис. 1.2. Структура системы теплоснабжения Копыловского СП Томского района Томской области

Теплоснабжение потребителей Копыловского СП Томского района обеспечивается теплоснабжающей организацией ООО «Ресурс-Т». Состав, территориальное расположение и общие сведения об источниках, которой приведены в табл. 1.1 и на рис. 1.2.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации ООО «Ресурс-Т» входят две котельные с распределительными тепловыми сетями. Территориально котельные расположены в п. Копылово, п. Рассвет.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения (индивидуальные отопительные котлы и в большей степени печное отопление) расположены, в основном, в населенных пунктах на территории сельских поселений (п. Копылово, п. Рассвет, д. Конинино, д. Кусково, д. Постниково, 104 км ж/д разъезд), где отсутствуют источники теплоснабжения (паровые и водогрейные котельные), а также в частных жилых секторах с малоэтажной застройкой не охваченных централизованным теплоснабжением.

Почти 95% жилищного фонда поселения обеспечено централизованным отоплением и горячим водоснабжением и соответственно 5% приходится на индивидуальное теплоснабжение.

Часть 2. Источники тепловой энергии

На территории поселения располагается две котельные: в п. Рассвет и п. Копылово.

1.2.1. Структура основного оборудования

Структура основного оборудования котельных приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура основного оборудования котельных Копыловского СП

Наименование котельной	Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество агрегатов
Котельная п. Копылово	Котел водогрейный	КВСА-3	3
Котельная п. Рассвет	Котел водогрейный	GETZGP-5000	1
	Котел водогрейный	GETZGP-2000	2

Основное оборудование котельных включает водогрейные котлы, использующие в качестве основного топлива газ, вспомогательное оборудование – насосы контурный, подпиточный и сетевой, дымососы, дутьевые вентиляторы и др.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности

Параметры тепловой мощности основного оборудования котельных Копыловского СП приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Параметры тепловой мощности основного оборудования котельных Копыловского СП

Наименование котельной	Марка котла	КПД котла, %	Количество агрегатов	Тепловая мощность, Гкал/ч	Итого установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч
Котельная п. Копылово	КВСА-3	92	3	2,586	7,758
Котельная п. Рассвет	GETZGP-5000	92	1	4,31	7,75
	GETZGP-2000	92	2	1,72	

Суммарная установленная тепловая мощность котельной составляет 15,508 Гкал/ч.

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

Параметры располагаемой тепловой мощности котельной приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Параметры располагаемой тепловой мощности

Расположение котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная п. Копылово	7,758	0,000	7,758

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Расположение котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная п. Рассвет	7,750	0,000	7,750

На котельных Копыловского СП ограничения мощности отсутствуют.

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

Расход тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч

Наименование параметра	Котельная п. Копылово	Котельная п. Рассвет
Располагаемая тепловая мощность	7,7580	7,7500
Расход тепла на собственные нужды	0,0065	0,0095
Тепловая мощность нетто	7,7515	7,7405

Наибольший расход тепла на собственные нужды наблюдается на котельной п. Рассвет. Суммарная тепловая мощность нетто котельных Копыловского СП составляет 15,492 Гкал/ч.

1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования источников тепловой энергии, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного оборудования котельных приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного оборудования

Котельная	Наименование оборудования	Год изготовления оборудования	Год монтажа оборудования	Дата последнего капитального ремонта
Котельная п. Копылово	Котел водогрейный КВСА-3	2002	2011	нет
Котельная п. Рассвет	GETZGP-5000 ст. №1	2011	2011	нет
	GETZGP-2000 ст. №2	2011	2011	нет
	GETZGP-2000 ст. №3	2011	2011	нет

Капитальный ремонт котлов на котельных не проводился.

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

Способ регулирования отпуска тепла в сетевой воде от источников теплоснабжения Копыловского СП осуществляется посредством качественного регулирования в отопительный период в рамках сегмента температурного графика $t_1/t_2 = 95/70$ °С (рис. 1.3).

Котельная п. Копылово. Средние значения температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 76,7/59,5$ °С. Средняя температура сетевой воды $t_1 = 76,7$ °С по температурному графику сетевой воды соответствует средней температуре наружного воздуха минус 16 °С. Превышение $t_1 = 76,7$ °С над нормативным значением (по отопительному графику) $t_1 = 58$ °С при нормативной температуре наружного воздуха минус 7,9 °С обуславливается режимом «перетопа» в осенне-весенний период из-за наличия нагрузки ГВС и сопутствующего ей излома температурного графика применяемого при централизованном регулировании (до ЦТП) отпуска тепловой энергии от источника теплоснабжения. Температурный график котельной п. Копылово приведен на рис. 1.3.

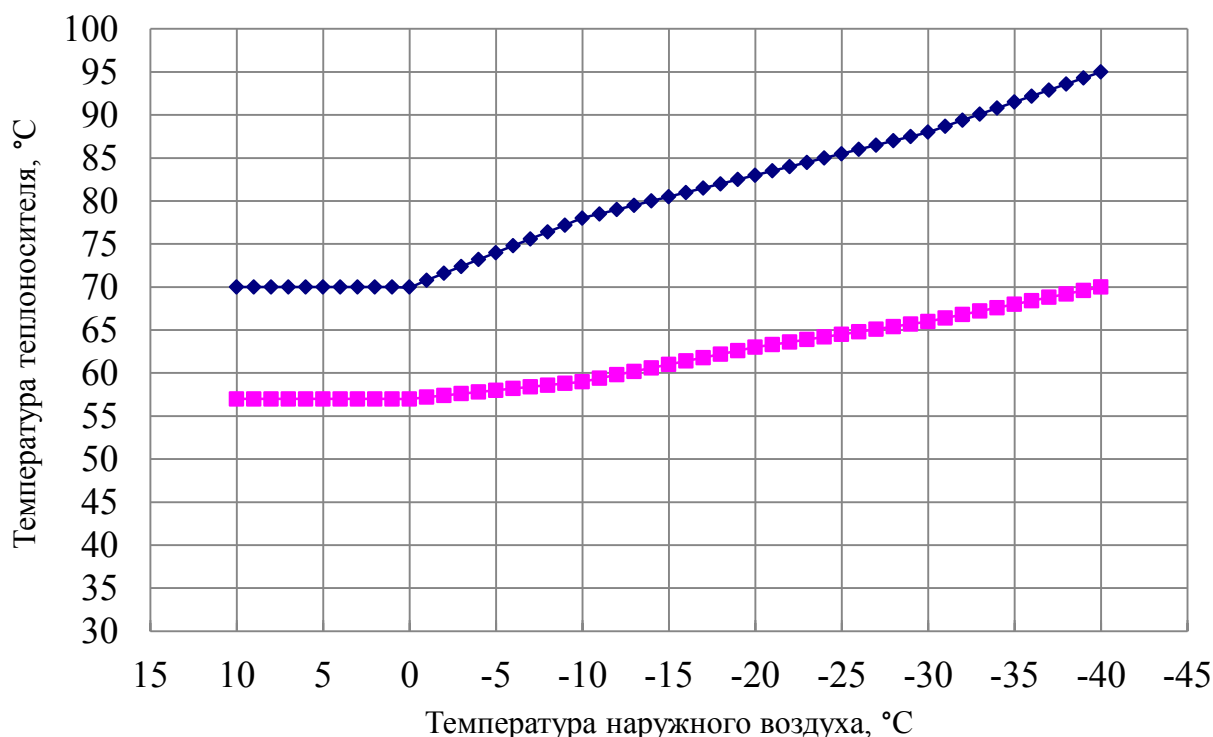


Рис. 1.3. Температурный график отпуска тепловой энергии п. Копылово

Котельная п. Рассвет. Средние значения температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 63,7/50,2$ °С. Режим «перетопа», но в меньшей степени, существует и в системе теплоснабжения п. Рассвет. Температурный график котельной п. Рассвет приведен на рис. 1.4.

Температурный график сетевой воды $t_1/t_2 = 95/70$ °С на коллекторах источников теплоснабжения Копыловского СП обуславливается паспортными характеристиками котельного и сетевого оборудования и соответствующим им номинальными параметрами теплоносителя отпускаемому из котельной в тепловую сеть.

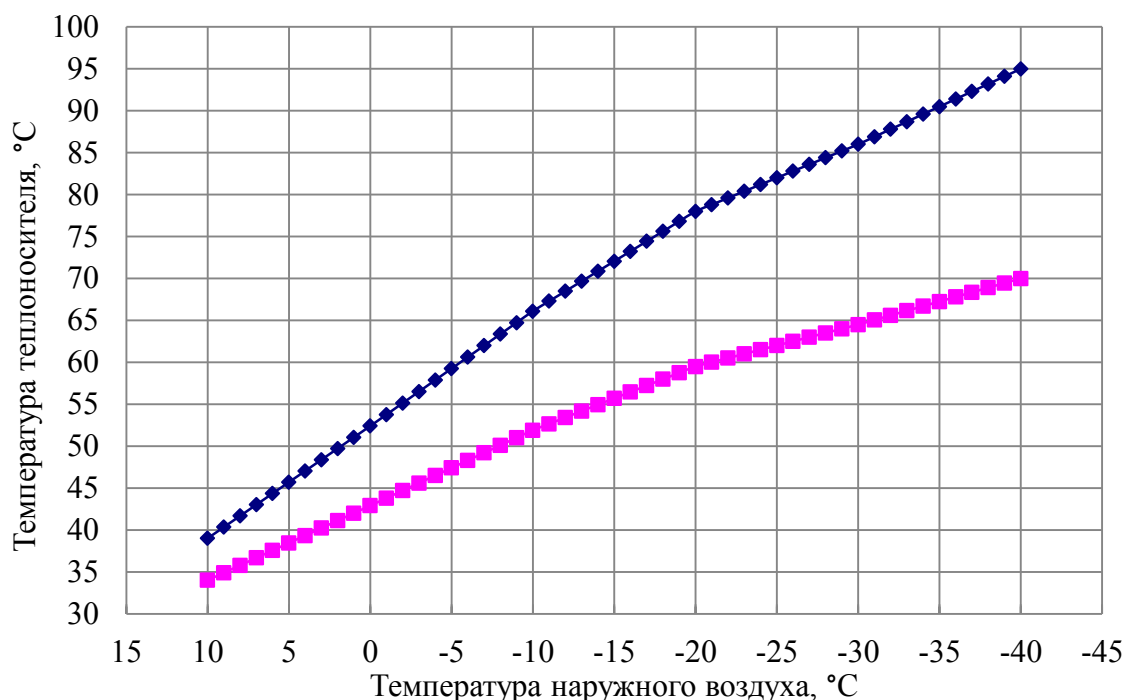


Рис. 1.4. Температурный график отпуска тепловой энергии п. Рассвет

Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования не возможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Для оценки степени использования установленной мощности котельного оборудования в течение года, используется коэффициент использования установленной тепловой мощности, определяемый по формуле:

$$K_{исп} = \frac{Q_{год}}{N_{уст} \cdot 7860},$$

где $Q_{год}$ – годовая выработка тепловой энергии, Гкал; $N_{уст}$ – установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч. КИУТМ котельных приведен на рис. 1.5.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

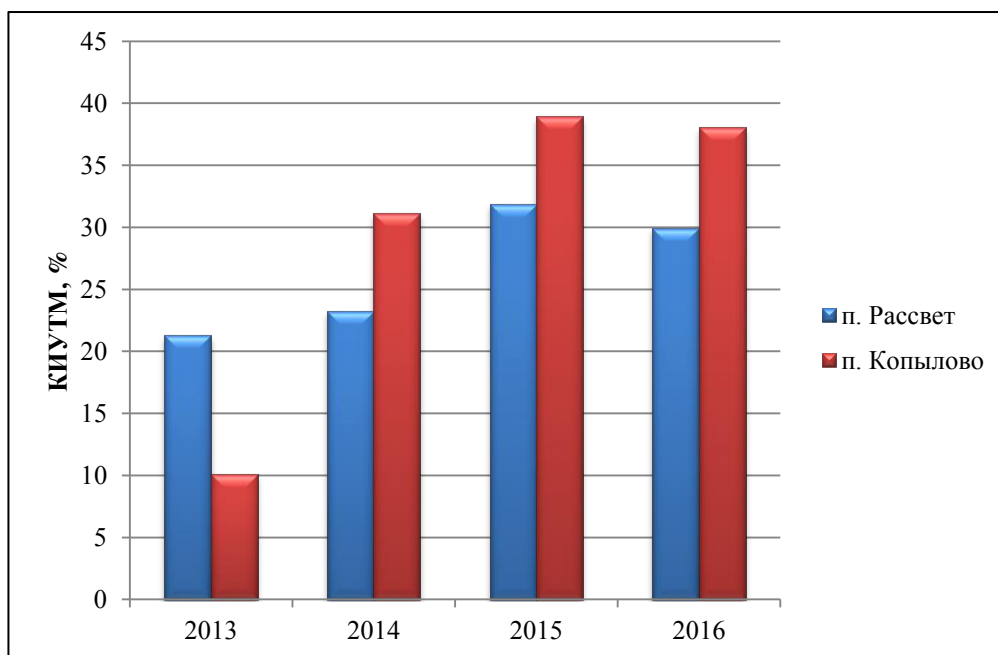


Рис. 1.5. КИУТМ котельных Копыловского СП

В 2014–2016 гг. наибольший коэффициент использования тепловой мощности – на котельной п. Копылово. Рост значения КИУТМ по котельным связан с увеличением тепловой нагрузки источников.

1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

В котельных Копыловского СП учет тепла отпущенного в тепловые сети с коллекторов котельных ведется по коммерческим приборам учета.

На котельной п. Копылово установлен тепловычислитель СПТ 961.2 в составе теплосчетчика «Логика 8961-Э2».

1.2.9. Статистика отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии не ведется.

1.2.10. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Схема тепловых сетей от котельной п. Копылово приведена в Приложении 1 (лист 1). Общая протяженность тепловых сетей составляет 8,19 км в двухтрубном исполнении, прокладка, в основном, надземная.

Схема тепловых сетей от котельной п. Рассвет приведена в Приложении 1 (лист 2). Общая протяженность тепловых сетей составляет 7,51 км в двухтрубном исполнении, прокладка, в основном, надземная.

1.3.2. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Отпуск тепла от котельной п. Копылово осуществляется по тепловым сетям, имеющим общую протяженность 8190м (в двухтрубном исполнении). Структура сетей отопления показана на рис. 1.6, структура тепловых сетей ГВС – на рис. 1.7.

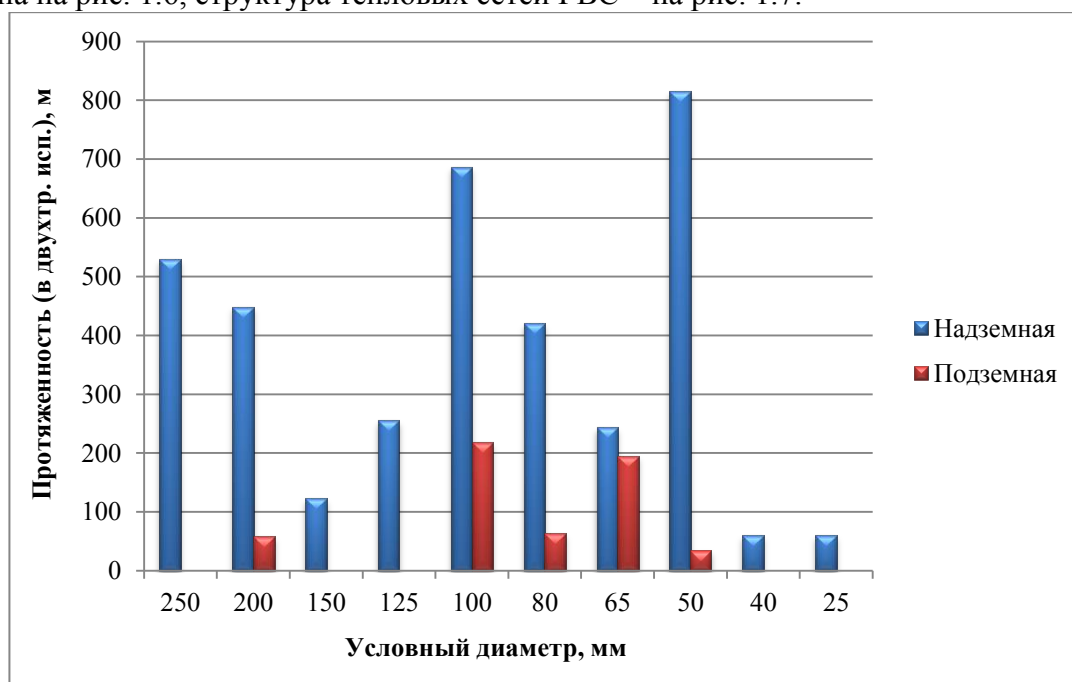


Рис. 1.6. Структура сетей отопления котельной п. Копылово

Большая часть тепловых сетей имеют условный диаметр 50 мм и 100 мм, наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условными диаметрами 25 мм и 40 мм.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

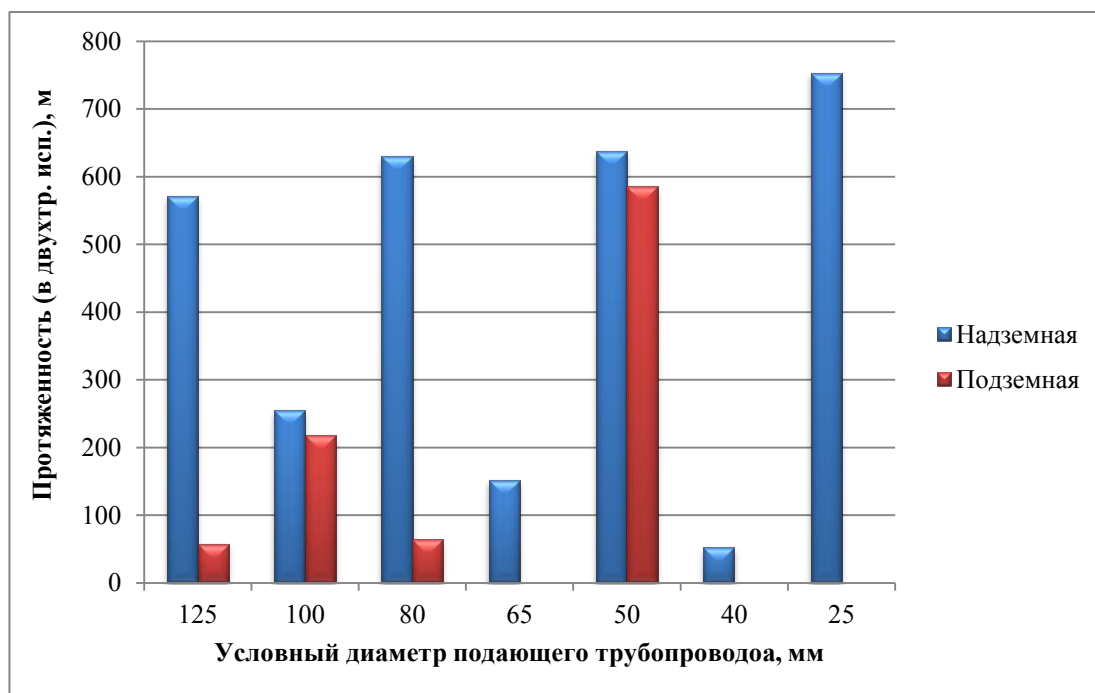


Рис. 1.7. Структура сетей ГВС котельной п. Копылово

Большая часть тепловых сетей имеют условный диаметр 50 мм, наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условным диаметром 40 мм.

Параметры тепловых сетей котельной п. Копылово приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Параметры тепловых сетей котельной п. Копылово

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
Отопление				
250	500	надземная	Плиты минераловатные	1959
250	30	надземная		2011
200	449	надземная		1959/1976
200	58	подземная		1976
150	20	надземная		1976
100	365	надземная		1976
50	50	надземная		1959
150	103	надземная		1959
100	218	подземная		1959
80	64	подземная		1959
65	135	подземная		1959
50	24	подземная		1976
100	170	надземная		1976
80	249	надземная		1976
50	50	надземная		1976
65	90	надземная		1959
125	97	надземная		1959
50	10	подземная		2009
100	152	надземная		1959
125	44	надземная		1959
125	114	надземная		1959
80	171	надземная		1959

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

65	154	надземная		1959
65	60	подземная		1959
50	715	надземная		1959
40	60	надземная		1959
25	60	надземная		1959
Итого	4212			
ГВС				
58	125/125	подземная	Плиты минераловатные	1976
449	125/125	надземная		1959/1976
20	125/125	надземная		1976
365	80/65	надземная		1976
103	125/125	надземная		1959
218	100/80	подземная		1959
50	25/25	надземная		1959
357	50/50	подземная		1959
64	80/65	подземная		1959
159	50/50	подземная		1976/1959
170	80/80	надземная		1976
231	50/50	надземная		1976
18	65/50	надземная		1976
50	25/25	надземная		1976
60	50/50	надземная		1959
30	25/25	надземная		1959
97	100/100	надземная		1959
96	80/65	надземная		1959
10	50/50	подземная		2009
158	100/100	надземная		1959
86	65/50	надземная		1959
47	65/65	надземная		1959
347	50/50	надземная		1959
60	50/50	подземная		1959
52	40/40	надземная		1959
623	25/25	надземная		1959
Итого	3978			
Всего	8190			

**Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)**

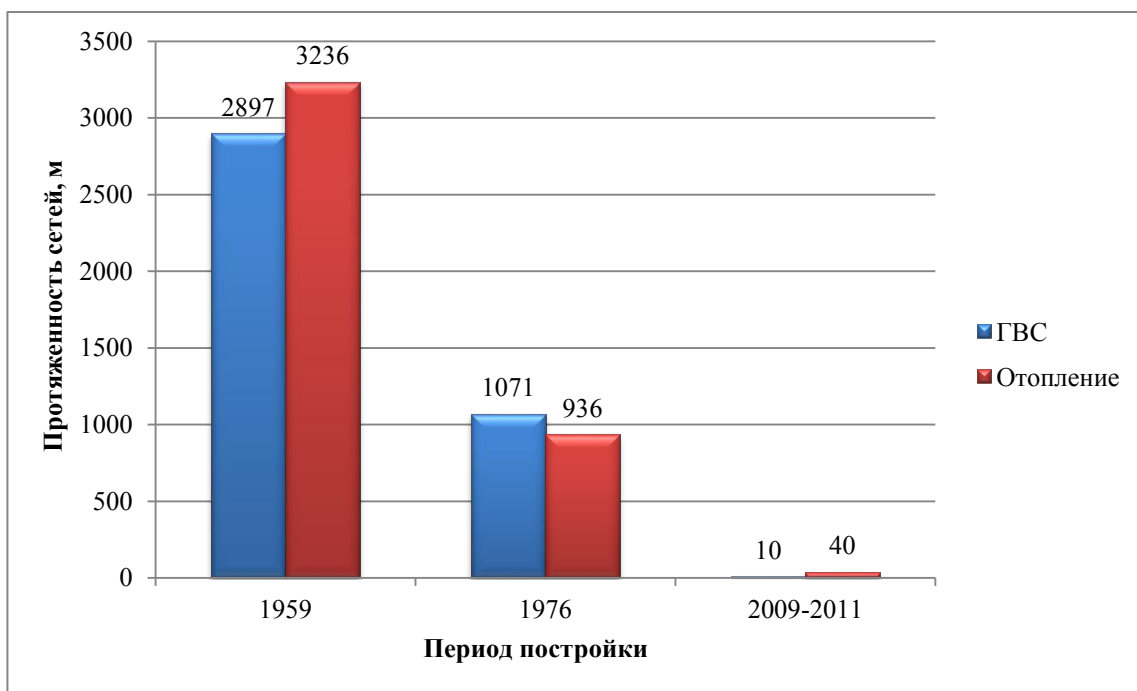


Рис. 1.8. Структура тепловых сетей котельной п. Копылово по сроку ввода в эксплуатацию

Большая часть сетей построена в 1959 году (рис.1 .8), доля тепловых сетей, построенных в 2009-2011 гг составляет менее 1 % от общей протяженности тепловых сетей.

Отпуск тепла от котельнойп. Рассвет осуществляется по тепловым сетям, имеющим общую протяженность7506м (в двухтрубном исполнении). Структура сетей отопления и ГВС показана на рис. 1.9 и 1.10, соответственно.

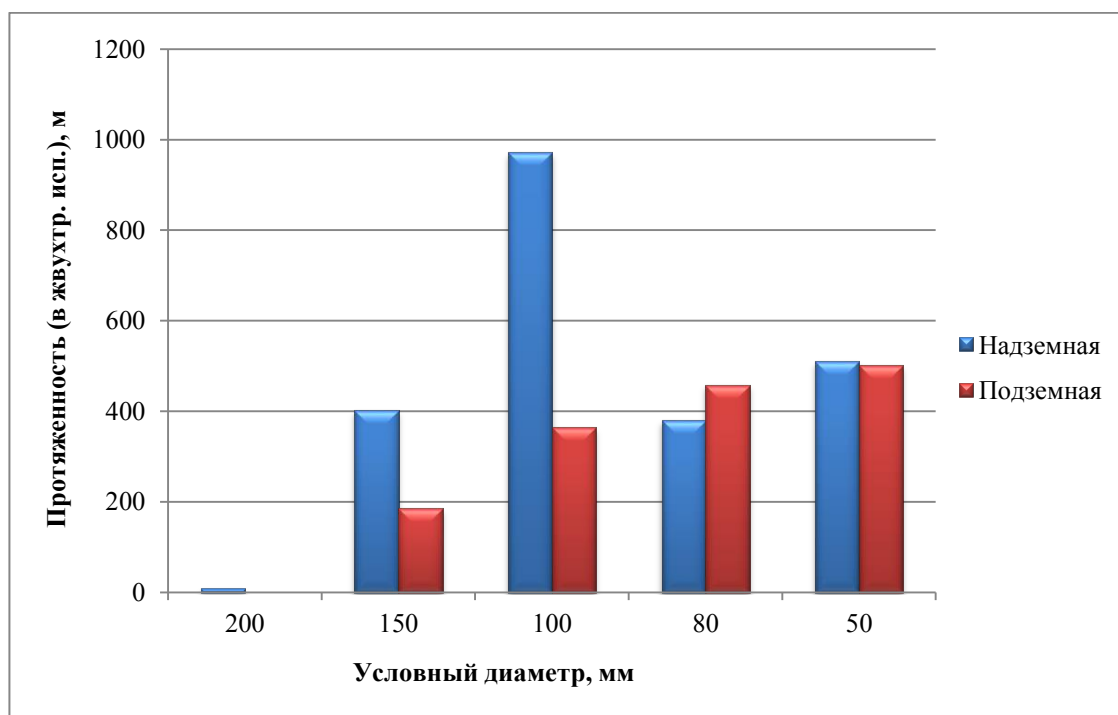


Рис. 1.9. Структура сетей отопления котельной п. Рассвет

Большая часть тепловых сетей имеют условный диаметр 100 мм , наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условным диаметром 200 мм.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

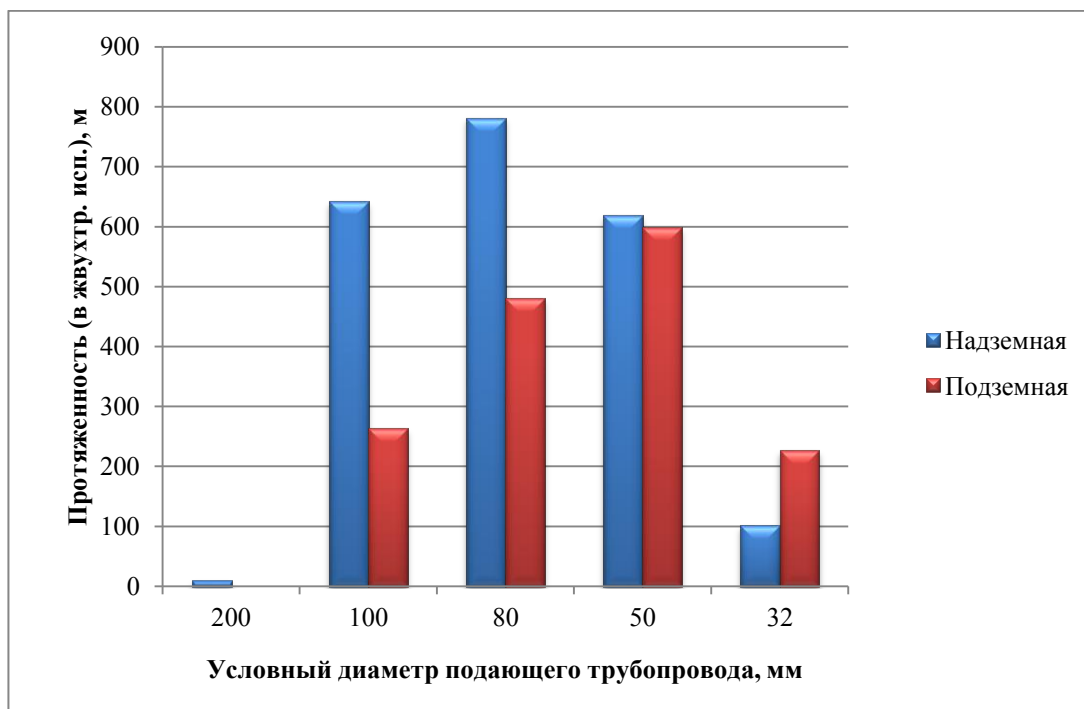


Рис. 1.10. Структура сетей ГВС котельной п. Рассвет

Параметры тепловых сетей котельной п. Рассвет приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Параметры тепловых сетей котельной п. Рассвет

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
Отопление				
200	10	надземн.	Плиты минераловатные	2011
150	46	надземн.		2011
150	186	подземн.		1972 - 1984
150	356	надземн.		1972 - 1984
100	972	надземн.		1972 - 1984
100	364	подземн.		1972 - 1984
80	380	надземн.		1972 - 1984
80	458	подземн.		1972 - 1984
50	510	надземн.		1972 - 1984
50	501	подземн.		1972 - 1984
Итого	3783			
ГВС				
200	10	надземн.	Плиты минераловатные	2011
100/80	642	надземн.		1977 - 1984
100/80	264	подземн.		1977 - 1984
80/50	782	надземн.		1977 - 1984
80/50	480	подземн.		1977 - 1984
50/32	619	надземн.		1977 - 1984
50/32	599	подземн.		1977 - 1984
32	101	надземн.		1977 - 1984

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
32	226	подземн.		1977 - 1984
Итого	3723			
Всего	7506			

Изоляция всех тепловых сетей минераловатными плитами, большая часть сетей имеет надземную прокладку.

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

Регулирование отпуска тепла качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха.

В системах теплоснабжения п. Копылово и п. Рассвет существует тепловая нагрузка ГВС. Системы отопления теплопотребителей подключены по зависимой схеме без смешения.

Для покрытия присоединенной через не развитые тепловые сети к источникам теплоснабжения отопительной тепловой нагрузки жилищно-бытового сектора вполне достаточно теплового потенциала температурного графика $t_1/t_2 = 95/70$ °С при уровне средних значений температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 63,7/50,2$ ° (п. Рассвет) и $t_1/t_2 = 76,7/59,5$ °С (п. Копылово).

Температурные графики отпуска тепловой энергии от котельных п. Копылово и п. Рассвет приведены на рис. 1.3, 1.4.

Наладка теплоиспользующих устройств и абонентских тепловых установок, производится в соответствии с действующим графиком качественного регулирования по отопительной нагрузке 95/70 °С.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска.

1.3.5. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Расчетные схемы тепловых сетей п. Копылово и п. Рассвет приведена в Приложении 2. Результаты гидравлических расчетов тепловых сетей приведены в Приложении 3.

По результатам гидравлического расчета *не* выявлено теплопотребителей с необеспеченным качеством теплоснабжения.

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

Статистика отказов (аварий) тепловых сетей не ведется.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей не ведется.

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

1.3.9. Описание периодичности проведения испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- Опрессовка тепловых сетей, производится ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего. ЭСО выполняют опрессовку тепловых сетей насосным оборудованием источников.
- Испытания на максимальную температуру теплоносителя на тепловых сетях в системах теплоснабжения Копыловского СП не проводятся.
- Испытания на тепловые потери на тепловых сетях в системах теплоснабжения Копыловского СП не проводятся.

1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Нормативы тепловых потерь в сетях рассчитываются в соответствии с Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 (в редакции приказа Минэнерго от 10.08.2012 № 377).

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (пар, конденсат, вода);

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, вода);
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

При расчете технологических затрат и потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии приняты следующие расчетные климатические параметры (I климатическая зона Томской области):

- Продолжительность отопительного периода, суток – **234**;
- Продолжительность функционирования системы ГВС **350 суток**;
- Расчетная температура наружного воздуха для расчета отопления: **(-40 °C)**.
- Средняя (расчетная) температура наружного воздуха в отопительном периоде: **(- 8,61 °C)**.
- Средняя (расчетная) температура грунта в отопительном периоде: **4,3 °C**.

Эксплуатационные температурные графики тепловых сетей ООО «Ресурс-Т» и средние (расчетные) значения температур теплоносителей приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Температурные графики и средние (расчетные) температуры теплоносителя в тепловых сетях котельных ООО «Ресурс-Т» на 2016 год

Наименование системы теплоснабжения	Темпер. график, °C /°C	Режим работы теплосетей			
		Отопительный		Круглогодичный (350 день)	
		Отопление	ГВС	Отопление	ГВС
котельная п. Копылово	95/70	76,7/59,5		74,5/57,2 (до ЦТП)	60/40
котельная п. Рассвет	95/70	63,7/50,2			60/40

Температура холодной воды, на восполнение потерь с утечками из тепловой сети, по рекомендации «Порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» принята в отопительный период 5 °C, в неотапливаемый период 15 °C.

Результаты расчетов нормативных технологических годовых затрат и потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельных ООО «Ресурс-Т» на 2016 год представлены в табл. 1.9.

Таблица 1.9 – Результаты расчетов нормативных технологических годовых затрат и потерь тепловой энергии по ООО «Ресурс-Т»

Наименование котельной	Годовые затраты и потери теплоносителя, м³ (т)			Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал		
	с утечкой	Технологические затраты	всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
Котельная п. Рассвет	1177,3	84,1	1261,4	3810,5	42,7	3853,1
Котельная п. Копылово	2695,6	192,5	2888,1	4962,5	139,1	5101,6

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

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

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

Ряд абонентских вводов в системах теплоснабжения оснащены приборами коммерческого учета тепловой энергии.

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

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей города и обслуживающего персонала.

1.3.14. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В тепловых сетях системы теплоснабжения п. Копылово функционирует один ЦТП.

Тепловая схема ЦТП приведена на рис. 1.11. Между котельной и ЦТП сетевая вода транспортируется по 2-х трубной тепловой сети. От ЦТП два вывода обеспечивают подачу тепловой энергии для покрытия отопительной нагрузки. Отпуск тепловой энергии для потребителей горячего водоснабжения обеспечивается 2-х трубными тепловыми сетями ГВС.

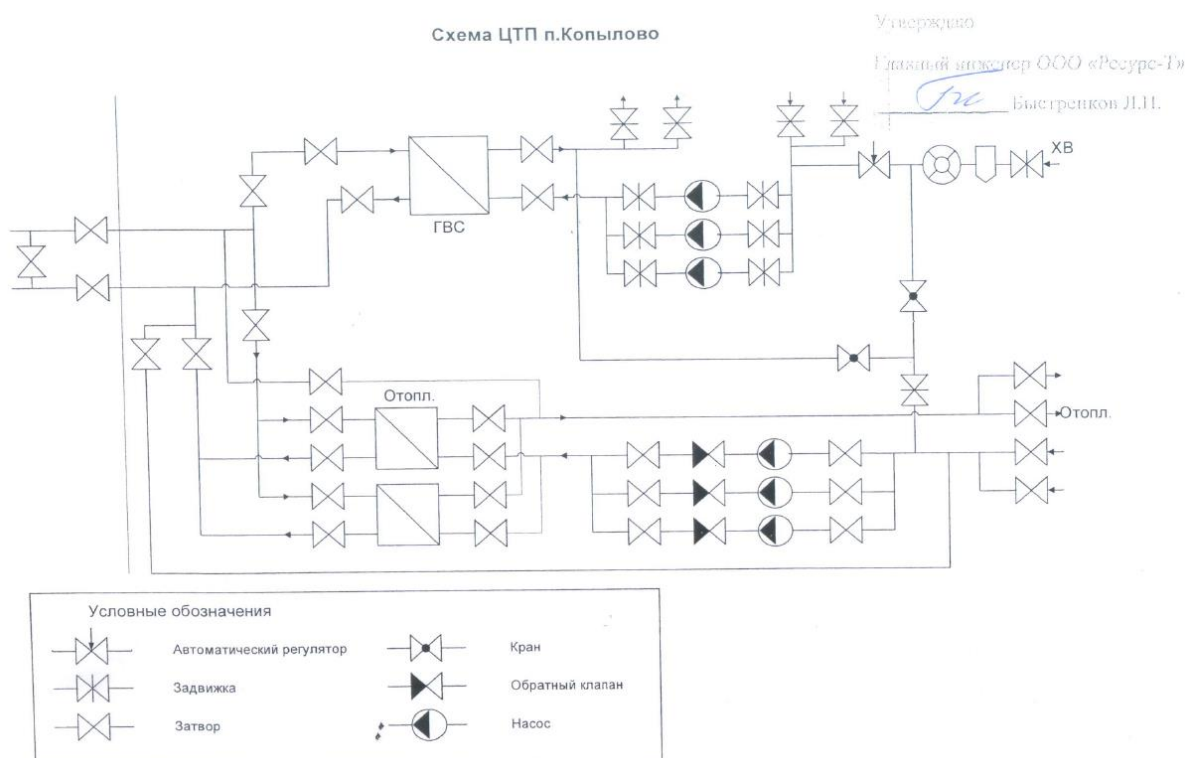


Рис. 1.11. Тепловая схема ЦТП

ЦТП п. Копылово не оборудован средствами автоматизации и регулирования отпуска тепловой энергии.

Насосы в работе, не в аварийном состоянии, но сбои в работе возникают чаще, чем

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

положено проведением ППР, при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций. Степень физического износа 41 – 60 %. Техническое состояние – удовлетворительное.

1.3.15. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления.

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

Бесхозяйных тепловых сетей на территории Копыловского СП Томского района не выявлено.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия котельной п. Копылово показана на рис. 1.12.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

С учетом того, что зона эффективного теплоснабжения ограничена значением удельной материальной характеристики $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, можно сделать вывод о том, что зона действия котельной п. Копылово не удовлетворяет этому требованию.

Зона действия котельной п. Рассвет показана на рис. 1.13.

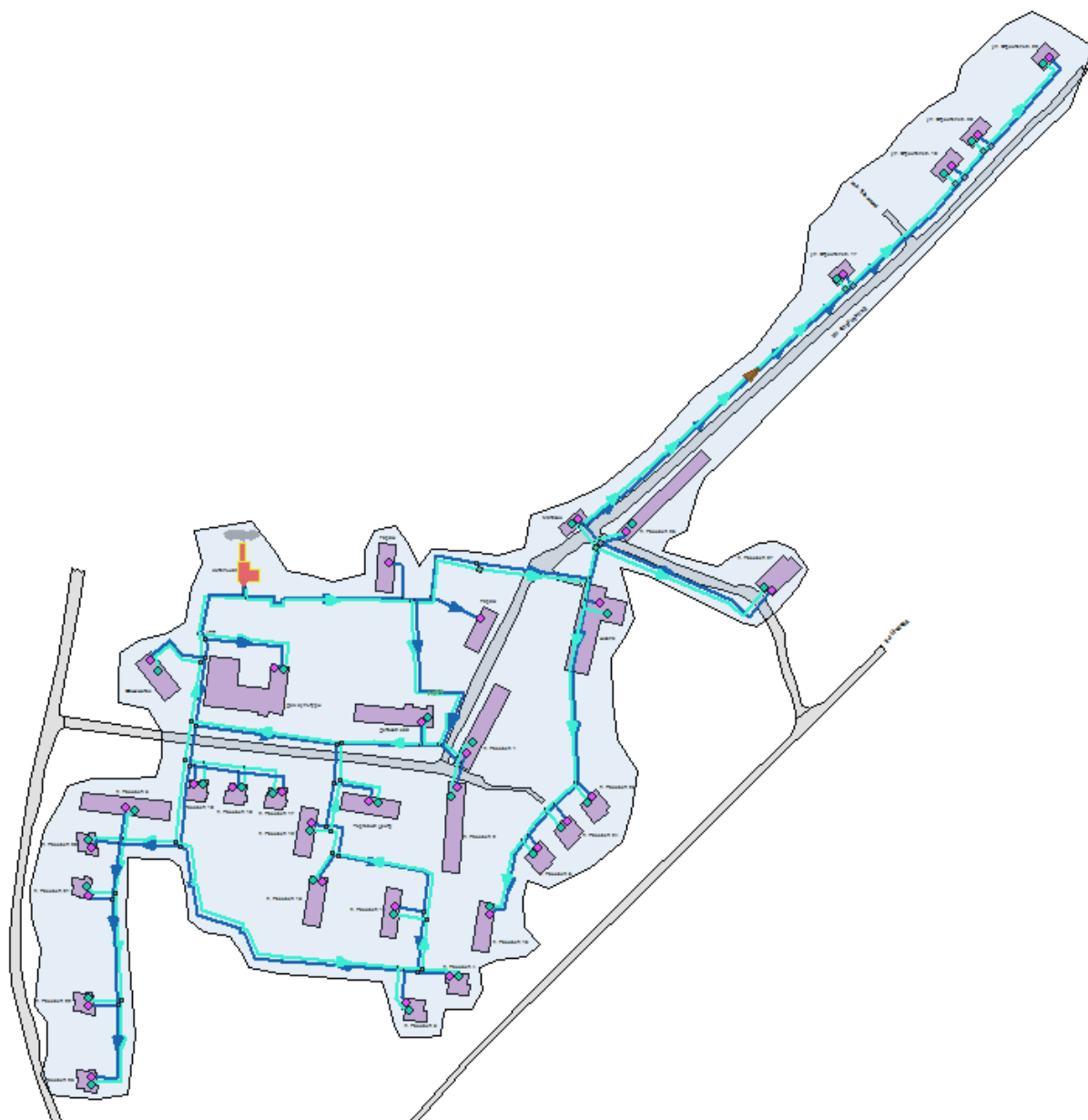


Рис. 1.13. Зона действия котельной п. Рассвет

Определение зоны эффективного теплоснабжения для котельной п. Рассвет приведено в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Материальные характеристики тепловых сетей котельной п. Рассвет

Материальная характеристика, м^2	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, $\text{м}^2/\text{Гкал/ч}$
1246	4,8332	257,8

С учетом того, что зона эффективного теплоснабжения ограничена значением удельной материальной характеристики $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, можно сделать вывод о том, что зона действия поселковой котельной п. Рассвет не удовлетворяет этому требованию.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

1.5.1. Описание значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха и за отопительный период в зонах действия источника тепловой энергии

Значения тепловой нагрузки потребителей котельной п. Копылово на 2016 год при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Значения тепловой нагрузки абонентов котельной п. Копылово, Гкал/ч

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	5,2945	0,0000	0,5858	0,0000	5,8802
Собственное потребление	0,0503	0,0000	0,0000	0,0000	0,0503
Жилые дома	4,6705	0,0000	0,5463	0,0000	5,2168
Бюджетные потребители	0,5179	0,0000	0,0391	0,0000	0,5570
Прочие организации	0,0558	0,0000	0,0004	0,0000	0,0562

Суммарная тепловая нагрузка всех потребителей, находящихся в зоне деятельности котельной п. Копылово, составляет 5,8802 Гкал/ч, в том числе 10 % на нужды ГВС.

Значения годового потребления тепловой энергии приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Значения потребления тепловой энергии абонентами котельной п. Копылово за базовый 2016 год, Гкал/год

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	13987,89	0,00	4150,01	0,00	18137,90
Собственное потребление	121,92	0,00	0,00	0,00	121,92
Жилые дома	12590,15	0,00	4063,26	0,00	16653,41
Бюджетные потребители	1134,94	0,00	85,81	0,00	1220,75
Прочие организации	140,89	0,00	0,94	0,00	141,83

Из таблицы 1.13 следует, что годовой полезный отпуск тепловой энергии составил 18137,9 Гкал, в том числе на нужды отопления 13987,89 Гкал (77,1 %).

Значения тепловой нагрузки потребителей котельной п. Рассвет при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.14.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 1.14 – Значения тепловой нагрузки абонентов котельной п. Рассвет, Гкал/ч

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	4,1615	0,1022	0,5817	0,0000	4,8332
Собственное потребление	0,0417	0,0000	0,0006	0,0000	0,0423
Жилые дома	3,1129	0,0000	0,4842	0,0000	3,5971
Бюджетные потребители	0,7934	0,1022	0,0406	0,0000	0,9362
Прочие организации	0,2135	0,0000	0,0562	0,0000	0,2576

Суммарная тепловая нагрузка всех потребителей, находящихся в зоне деятельности котельной п. Рассвет, составляет 4,8332 Гкал/ч, в том числе на нужды ГВС – 12 %, на нужды вентиляции – 2,1 %.

Значения годового потребления тепловой энергии от котельной п. Рассвет приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Значения потребления тепловой энергии абонентами котельной п. Рассвет

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	10478,5	95,1	3772,1	0,0	14345,8
Собственное потребление	100,5	0,0	1,5	0,0	102,0
Жилые дома	8391,4	0,0	3601,9	0,0	11993,3
Бюджетные потребители	1458,7	95,1	105,9	0,0	1659,8
Прочие организации	528,0	0,0	62,8	0,0	590,8

Из таблицы 1.15 следует, что годовой полезный отпуск тепловой энергии составил 14345,8 Гкал, в т.ч. на нужды ГВС – 26,3 %, 0,7 % – на нужды вентиляции.

1.5.2. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальных услуг, в том числе на нужды отопления и горячего водоснабжения утверждены Приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области № 11 от 05.06.2013 г. Значения нормативов потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях приведены в таблице 1.16.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 1.16 – Нормативы потребления ГВС

№ п/п	Степень благоустройства жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги (куб. метр в месяц на 1 человека)
1	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением	1,16
2	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, горячим водоснабжением и без централизованного водоотведения	0,91
3	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, душами	2,51
4	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные сидячими ваннами, раковинами и душем	3,02
5	Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами длиной 1500-1700 мм, раковинами и душем	3,11

Значения нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях приведены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – нормативы потребление коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях Томской области в отопительный период

Этажность здания	Гкал на 1 кв. м общей площади помещений в месяц	
	Жилые дома до 1999 г. постройки включительно	Жилые дома после 1999 г. постройки
1	0,0462	0,0194
2	0,0457	0,0175
3	0,0288	0,0177
4	0,0288	0,0155
5	0,0247	0,0155

Для зданий, построенных после 1999 г., норматив удельного теплопотребления на нужды отопления в среднем в 2 раза меньше аналогичного норматива для строений до 1999 г. постройки. Это связано с повышением энергоэффективности новых строений (после 1999 г. постройки).

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

Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» установлены следующие определения:

1) Установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

2) Располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

3) Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по состоянию на 2016 год в зоне действия котельных Копыловского СП приведены в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельных Копыловского СП

Наименование параметра	Котельная п. Рассвет	Котельная п. Копылово
Установленная тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	7,7500	7,7580
Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	7,7500	7,7580
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/ч	0,0095	0,0065
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	7,7405	7,7515
Полезная тепловая нагрузка, в т.ч. , Гкал/ч	4,8332	5,8803
на нужды отопления и вентиляции, Гкал/ч	4,2515	5,2945
на нужды ГВС, Гкал/ч	0,5817	0,5858
Потери тепловой энергии, Гкал/ч	0,6861	0,9084
Резерв (+)/Дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	2,2212	0,9627

На рис. 1.14 показано соотношение составляющих баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

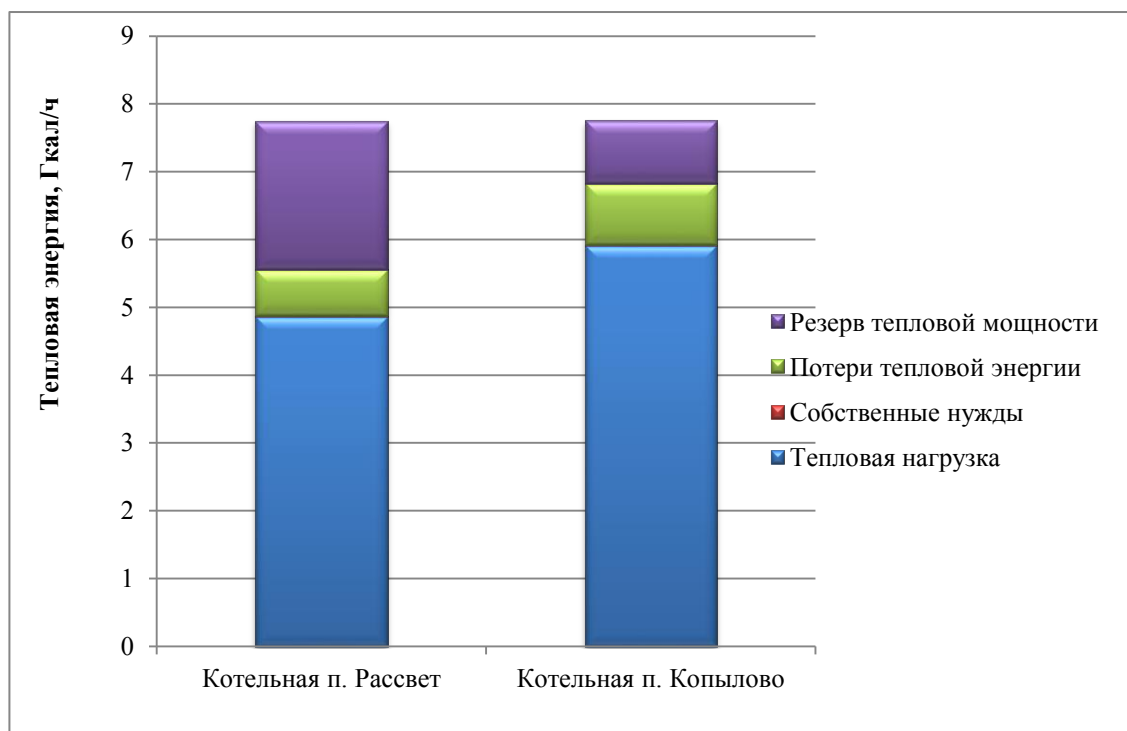


Рис. 1.14. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки

Из таблицы 1.18 и рис. 1.14 видно, что на котельных поселения наблюдается резерв тепловой (28,7 % – на котельной п. Рассвет, 12,4 % – на котельной п. Копылово) мощности, что позволяет сделать вывод о возможности подключения новых абонентов системы теплоснабжения.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Согласно правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. № 115, при эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час.

Согласно СНиП 41-02-2003, в открытых системах теплоснабжения производительность ВПУ принимается равной расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. Кроме того, для систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и неаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

На котельной п. Рассвет исходная артезианская вода поступает в котельную от станции обезжелезивания с исходной жесткостью 6,7 мг-экв/кг. Водоподготовительная установка, производительностью 5 т/ч, включает в себя один Na-катионитовый фильтр. Вид системы теплоснабжения – закрытая четырехтрубная.

Водоподготовительная установка на котельной п. Копылово включает в себя комплексное дозирование, механические фильтры, фильтры обезжелезивания, умягчение. Исходная жесткость воды 7,0–9,0 мг-экв/кг. В качестве исходной воды используется артезианская вода из скважины собственной добычи.

**Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)**

Баланс теплоносителя на котельных Копыловского СП представлен в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Баланс теплоносителя на котельных Копыловского СП

Показатель	Ед. изм.	п. Копылово	п. Рассвет
Объем сетей	м ³	164,7	83,3
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м ³ /ч	0,4118	0,2083
Расход теплоносителя на нужды ГВС	м ³ /ч	0,0000	0,0000
Нормативные утечки	м ³ /ч	0,4118	0,2083
Собственные нужды	м ³ /ч	0,1765	0,0893
Располагаемая производитель- ность водоподготовительной установки, в т.ч.	м ³ /ч	0,5882	0,2975
Производительность установ- ленной ВПУ	м ³ /ч	10,0000	5,0000
Резерв/дефицит	м ³ /ч	9,4118	4,7025
Аварийная подпитка тепловой сети	м ³ /ч	3,2940	1,6660

Из таблицы 1.19 видно, что на котельных Копыловского СП существует резерв произ-
водительности установленных ВПУ.

Часть 8. Топливные балансы

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

На котельных Копыловского СП в качестве основного топлива используется газ, в ка-
честве резервного – дизельное топливо. Показатели расходов и характеристики используемо-
го топлива показаны в табл.1.20, 1.21.

Таблица 1.20 – Показатели расходов и характеристик топлива котельной п. Копылово

Год	Калорий- ность топ- лива, ккал/м ³	Годовой расход топлива, м ³		Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	
		Натураль- ного	Условного	На výro6yку тепловой энергии	На отпуск тепловой энергии
2016 (план)	8339,0	2648,1	3147,47	153,4	153,62
2017 (план)	8374,6	2559,27	3061,85	153,4	153,62

Таблица 1.21 – Показатели расходов и характеристик топлива котельной п. Рассвет

Год	Калорий- ность топ- лива, ккал/м ³	Годовой расход топлива, м ³		Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	
		Натураль- ного	Условного	На výro6yку тепловой энергии	На отпуск тепловой энергии
2016 (план)	8342,0	2145,7	2557,1	155,72	155,92
2017 (план)	8372,7	2053,5	2456,2	155,72	155,92

1.8.2. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Резервное топливо (дизельное топливо) на котельные Копыловского СП доставляется автотранспортом. Нормативный неснижаемый запас топлива для котельных Копыловского СП составляет 89,3 т. Нормативный эксплуатационный запас топлива не предусмотрен, таким образом, общий нормативный запас топлива составляет 89,3 т.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Анализ аварийных отключений потребителей

Аварийных отключений потребителей системы теплоснабжения за последние 5 лет не зафиксировано.

1.9.2. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не проводилось.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели работы системы теплоснабжения приведены в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Плановые технико-экономические показатели работы теплоснабжающих организаций Копыловского СП в 2016 году

Показатель	Ед. изм.	п. Копылово (план)	п. Рассвет (план)
Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	20 525,97	16 452,26
Собственные нужды котельной	Гкал	36,73	52,33
Отпуск теплоэнергии с коллекторов котельной	Гкал	20 489,24	16 399,94
Потери теплоэнергии в сети	Гкал	5 101,65	3 853,11
Потери теплоэнергии в сети	%	24,90	23,49
Полезный отпуск теплоэнергии всего	Гкал	15 387,59	12 546,82
Собственное потребление объектов	Гкал	121,92	101,97
Сторонние потребители всего, в том числе:	Гкал	15 265,67	12 444,85
Бюджетные потребители	Гкал	1 220,75	1 659,76
Население	Гкал	13 903,10	10 194,27
Прочие потребители	Гкал	141,83	590,82
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	153,62	155,92

Из таблицы 1.22 видно, что наибольшие показатели выработки и отпуска тепловой энергии имеет котельная п. Копылово.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию устанавливаются Департаментом тарифного регулирования Томской области в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением правительства РФ от 25.02.2004 г. № 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в РФ», Положением о Департаменте тарифного регулирования и государственного заказа Томской области, утвержденным постановлением Губернатора Томской области от 24.02.2010 г. № 9 и решением Правления Департамента тарифного регулирования и государственного заказа Томской области от 21.12.2012 г. № 47/63.

Тарифы на тепловую энергию на территории Копыловского сельского поселения приведены в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Тарифы на тепловую энергию на территории Копыловского СП

Поставщик	Примечание	2016, руб./Гкал	Приказ	2017, руб./Гкал	Приказ
ООО «Ресурс-Т»	п. Копылово	с 04.02 по 30.06.2016: 1 365,24; с 01.07 по 31.12.2016: 1 515,55	№ 1-1009/9(159) от 3.02.2016	01.01.2017-30.06.2017: 1 515,55; 01.07.2017-31.12.2017: 1 567,87	№1-450/9(456)от 11.11.2016
ООО «Ресурс-Т»	п.Рассвет	с 01.01 по 30.06.2016: 1 408,88; с 01.07 по 31.12.2016: 1 449,29	№ 1-99/9 (521) от 11.12.2015	с 01.01.2017 по 30.06.2017: 1449,29; с 01.07.2017 по 31.12.2017: 1504,24	№1-455/9(457) от 11.11.2016

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

Система теплоснабжения п. Копылово

Технологические проблемы в системе теплоснабжения п. Копылово связаны с техническим состоянием насосной группы ЦТП внешнего контура. Насосы находятся не в аварийном состоянии, но сбой в работе возникают чаще, чем положено проведением ППР, при этом насосное оборудование не вызывает аварийных ситуаций. Степень физического износа насосной группы 41 – 60 %.

Участки трубопроводов тепловой сети 1959-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25 лет) и находятся в предаварийном состоянии. Степень физического износа данных трубопроводов 61-80 %. Рекомендуются проведение замены выработавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в неудовлетворительном состоянии.

Система теплоснабжения п. Рассвет

Трубопроводы системы теплоснабжения 1970-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25лет) и находятся в предаварийном состоянии. Техническое состояние теплоизоляции – не удовлетворительное. Присутствуют места разрушения покрытия и изоляции. Степень физического износа трубопроводов 61-80 %.

Рекомендуется проведение замены выработавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в неудовлетворительном состоянии.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

По состоянию на базовый период объем потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения абонентами Копыловского СП составляет 32599,96 Гкал, при этом, максимальная часовая нагрузка составляет 10,78 Гкал/ч.

2.1.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по зонам действия источников тепловой энергии

Прогноз перспективной застройки Копыловского СП на период до 2031 г. определялся на основании Генерального плана Копыловского СП, плана социально-экономического развития.

На период до 2021 г. данные по вводу перспективной застройки поселения представлены более детально, на дальнейшую перспективу предусматривается мониторинг реализации Генерального плана и, соответственно, мониторинг и актуализация «Схемы теплоснабжения Копыловского СП». Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2016-2021 гг.), приводится прирост ресурсопотребления для условного 2021 г., в период 2022-2026 гг. – прирост ресурсопотребления за счет новой застройки, введенной в эксплуатацию в данный период.

Данные о перспективном приросте жилой и общественно-деловой застройки приведены в таблице 2.1.

Из представленных данных видно, что общий прирост строительных площадей в Копыловском СП составит 115 950 кв. м, при чем все вводимые строения представлены жилыми строениями. Динамика изменения жилого фонда поселения в расчетном периоде показана на рис. 2.1.

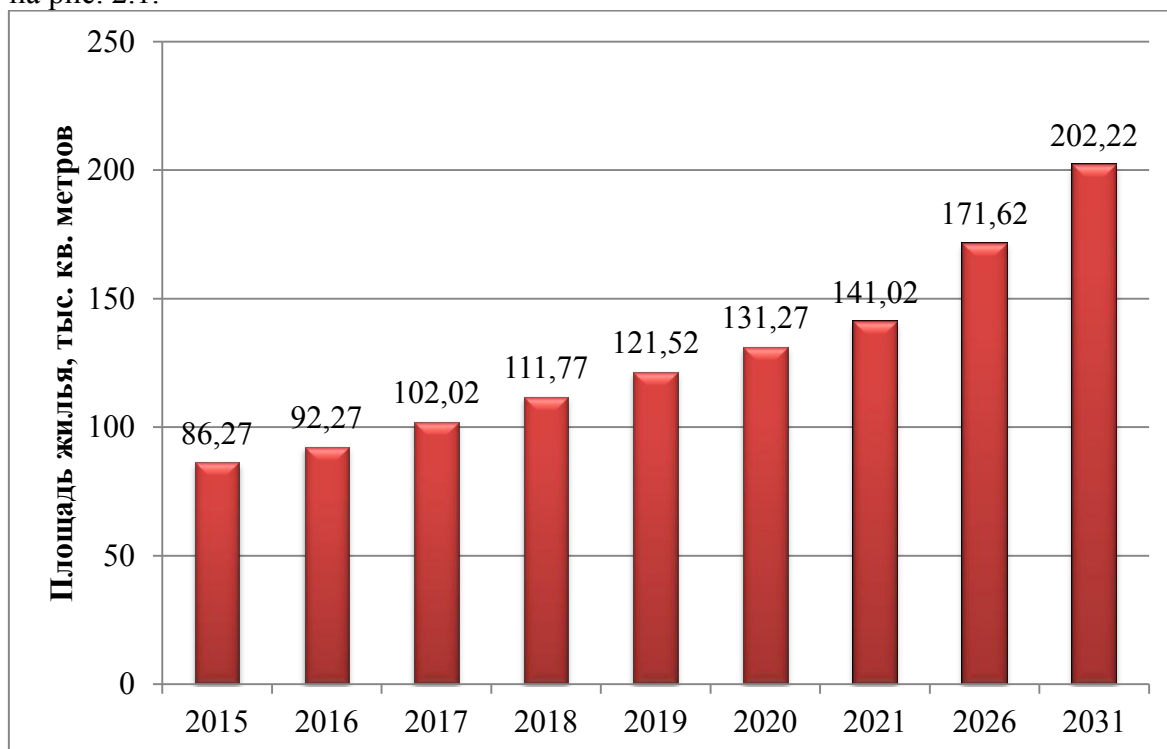


Рис. 2.1. Динамика изменения жилого фонда Копыловского СП

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 2.1 – Прогноз прироста строительных площадей, кв. м

Наименование района планировки	Категория потребителей	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2031	2016-2031
п. Копылово	Всего по п. Копылово, в т.ч.	3000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	16000,00	16000,00	65000,00
	Жилые строения, в т.ч.	3000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	16000,00	16000,00	65000,00
	- Многоквартирные жилые дома	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- ИЖС	3000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	16000,00	16000,00	65000,00
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Прочие организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Промышленные строения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
п. Рассвет	Всего по п. Рассвет, в т.ч.	2500,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	13600,00	13600,00	45950,00
	Жилые строения, в т.ч.	2500,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	13600,00	13600,00	45950,00
	- Многоквартирные жилые дома	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- ИЖС	2500,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	3250,00	13600,00	13600,00	45950,00
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Прочие организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Промышленные строения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего по СП	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	5500,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	29600,00	29600,00	110950,00
	Жилые строения, в т.ч.	5500,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	29600,00	29600,00	110950,00
	- Многоквартирные жилые дома	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- ИЖС	5500,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	9250,00	29600,00	29600,00	110950,00
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Наименование района пла- нировки	Категория потребителей	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022- 2026	2027- 2031	2016- 2031
	- Прочие организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Промышленные строения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Динамика изменения обеспеченности жильем Копыловского СП показана на рис. 2.2.

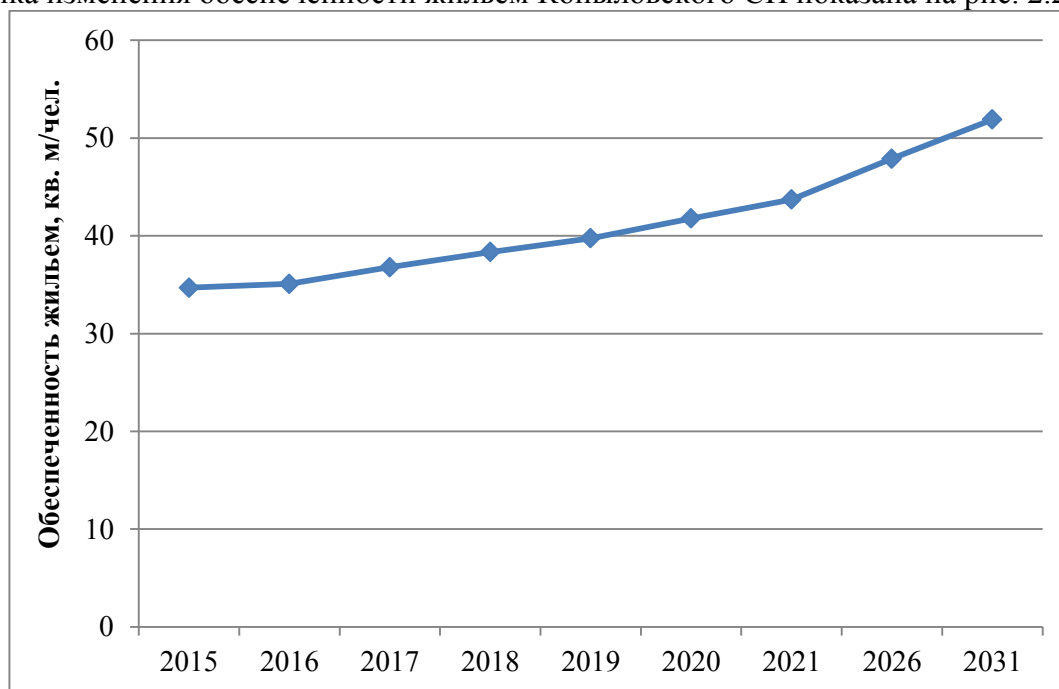


Рис. 2.2. Динамика изменения обеспеченности жильем

За счет развития зон индивидуальной жилой застройки в поселении прогнозируется значительное увеличение показателя обеспеченности жильем к 2031 году.

Строительство общественно-деловых строений в Копыловском СП в пределах горизонта планирования не запланировано.

2.1.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованные с требованиями энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Перспективные тепловые нагрузки на период 2014-2024 гг на основании Постановления Правительства РФ от 23.05.2006 г. № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» в соответствии с Приказом № 11 Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 05.06.2013 г. «О внесении изменений в приказ Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 30.11.2012 г. № 47 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг на территории Томской области».

При расчете значений тепловых нагрузок использовались следующие нормативные документы:

- СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий;
- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированное издание СНиП 23-02-2003;
- СНиП 23-01-99 Строительная климатология. Актуализированная версия;
- СНиП 31-05-2003 Общественные здания и сооружения;
- ТСН 23-316-2000 Тепловая защита жилых и общественных зданий.

Удельные нормативы потребления тепла на нужды отопления и вентиляции для г. Томска приведены в таблице 2.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 2.2 – Удельные нормативы потребления тепла на нужды отопления и вентиляции

Количество этажей	Удельный расход теплоты на нужды отопления, ккал/ч/кв.м
1	56,13
2	50,64
3	51,21
4	44,85
5	44,85

Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение определен отдельно для общежитий и жилых зданий в соответствии со СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий». При этом нормативы потребления горячей воды для общежитий и жилых малоэтажных зданий приняты соответственно 1,29 и 3,11 куб.м/чел/месяц.

2.1.4. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Прогноз прироста тепловых нагрузок по Копыловскому сельскому поселению сформирован на основе прогноза перспективной застройки на период до 2031 г., аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным способом – для каждой из зон планировки. Для объектов общественно-делового назначения, административных учреждений и промышленных комплексов, перспективные тепловые нагрузки до 2030 года определялись в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированное издание СНиП 23-02-2003».

Значения прироста тепловой нагрузки в Копыловском СП приведены в таблице 2.3. Значения прироста потребления тепловой энергии приведены в таблице 2.4.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актualизация на 2017 год)

Таблица 2.3 – Прогноз прироста тепловой нагрузки на период 2016-2031 гг, Гкал/ч

Наименование района планировки	Категория потребителей	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
		Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.
п. Копылово	Всего по п. Копылово, в т.ч.	0,1616	0,0000	0,1616	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0647	0,3879	0,3233	0,0647	0,3879
	Жилые строения, в т.ч.	0,1616	0,0000	0,1616	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0647	0,3879	0,3233	0,0647	0,3879
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	0,1616	0,0000	0,1616	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0000	0,3233	0,3233	0,0647	0,3879	0,3233	0,0647	0,3879
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0838	0,0838	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
п. Рассвет	Всего по п. Рассвет, в т.ч.	0,1347	0,0000	0,1347	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751
	Жилые строения, в т.ч.	0,1347	0,0000	0,1347	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	0,1347	0,0000	0,1347	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751	0,1751	0,0000	0,1751
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Всего по СП	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	0,2963	0,0000	0,2963	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0647	0,5630	0,4984	0,0647	0,5630
	Жилые строения, в т.ч.	0,2963	0,0000	0,2963	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0647	0,5630	0,4984	0,0647	0,5630
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	0,2963	0,0000	0,2963	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0000	0,4984	0,4984	0,0647	0,5630	0,4984	0,0647	0,5630
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0838	0,0838	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 2.4 – Прогноз прироста тепловой нагрузки на период 2016-2031 гг, Гкал/ч

Наименование райо- на планировки	Категория потребителей	2016-2021			2022-2026			2027-2031			2016-2031		
		Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.			
п. Копылово	Всего по п. Копылово, в т.ч.	1,7780	0,1293	1,9074	0,8621	0,1724	1,0345	0,8621	0,1724	1,0345	3,5022	0,4741	3,9763
	Жилые строения, в т.ч.	1,7780	0,1293	1,9074	0,8621	0,1724	1,0345	0,8621	0,1724	1,0345	3,5022	0,4741	3,9763
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	1,7780	0,1293	1,9074	0,8621	0,1724	1,0345	0,8621	0,1724	1,0345	3,5022	0,4741	3,9763
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0838	0,0838	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0838	0,0838
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
п. Рассвет	Всего по п. Рассвет, в т.ч.	1,0103	0,0000	1,0103	0,7328	0,0000	0,7328	0,7328	0,0000	0,7328	2,4758	0,0000	2,4758
	Жилые строения, в т.ч.	1,0103	0,0000	1,0103	0,7328	0,0000	0,7328	0,7328	0,0000	0,7328	2,4758	0,0000	2,4758
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	1,0103	0,0000	1,0103	0,7328	0,0000	0,7328	0,7328	0,0000	0,7328	2,4758	0,0000	2,4758
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Всего по СП	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	2,7883	0,1293	2,9176	1,5948	0,1724	1,7673	1,5948	0,1724	1,7673	5,9780	0,4741	6,4521
	Жилые строения, в т.ч.	2,7883	0,1293	2,9176	1,5948	0,1724	1,7673	1,5948	0,1724	1,7673	5,9780	0,4741	6,4521
	- Многоквартирные жилые дома	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- ИЖС	2,7883	0,1293	2,9176	1,5948	0,1724	1,7673	1,5948	0,1724	1,7673	5,9780	0,4741	6,4521
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0838	0,0838	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0838	0,0838
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актualизация на 2017 год)

Таблица 2.5 – Прогноз прироста потребления тепловой энергии за период 2016–2021 гг, Гкал/год

Наименование района планировки	Категория потребителей	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
		Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.
п. Копылово	Всего по п. Копылово, в т.ч.	435,7	0,0	435,7	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	44,3	973,3	871,5	44,3	915,8
	Жилые строения, в т.ч.	435,7	0,0	435,7	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	44,3	915,8	871,5	44,3	915,8
	- 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	0,0	0,0
	- ИЖС	435,7	0,0	435,7	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	0,0	871,5	871,5	44,3	915,8	871,5	44,3	915,8
	Административно-деловые строения, в т.ч.	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	57,5	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	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	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	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	0,0	0,0
п. Рассвет	Промышленные строения	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	0,0	0,0
	Всего по п. Рассвет, в т.ч.	363,1	0,0	363,1	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0
	Жилые строения, в т.ч.	363,1	0,0	363,1	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0
	- 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	0,0	0,0
	- ИЖС	363,1	0,0	363,1	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0	472,0	0,0	472,0
	Административно-деловые строения, в т.ч.	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	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	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	0,0	0,0
	- Прочие организации	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	0,0	0,0
Всего по СП	Промышленные строения	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	0,0	0,0
	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	798,8	0,0	798,8	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	44,3	1445,3	1343,5	44,3	1387,8
	Жилые строения, в т.ч.	798,8	0,0	798,8	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	44,3	1387,8	1343,5	44,3	1387,8
	- 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	0,0	0,0
	- ИЖС	798,8	0,0	798,8	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	0,0	1343,5	1343,5	44,3	1387,8	1343,5	44,3	1387,8
	Административно-деловые строения, в т.ч.	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	57,5	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	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	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	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	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 2.6 – Прогноз прироста потребления тепловой энергии 2016-2031 гг, Гкал/год

Наименование района планировки	Категория потребителей	2016-2021			2022-2026			2016-2031		
		Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.	Отоп.	ГВС	Сум.
п. Копылово	Всего по п. Копылово, в т.ч.	4793,0	88,7	4939,2	2323,9	118,2	2442,1	2323,9	0,0	2323,9
	Жилые строения, в т.ч.	4793,0	88,7	4881,7	2323,9	118,2	2442,1	2323,9	0,0	2323,9
	- Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ИЖС	4793,0	88,7	4881,7	2323,9	118,2	2442,1	2323,9	0,0	2323,9
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Рассвет	Всего по п. Рассвет, в т.ч.	2723,3	0,0	2723,3	1975,3	0,0	1975,3	1975,3	0,0	1975,3
	Жилые строения, в т.ч.	2723,3	0,0	2723,3	1975,3	0,0	1975,3	1975,3	0,0	1975,3
	- Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ИЖС	2723,3	0,0	2723,3	1975,3	0,0	1975,3	1975,3	0,0	1975,3
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего по СП	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	7516,3	88,7	7662,5	4299,2	118,2	4417,4	4299,2	0,0	4299,2
	Жилые строения, в т.ч.	7516,3	88,7	7605,0	4299,2	118,2	4417,4	4299,2	0,0	4299,2
	- Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ИЖС	7516,3	88,7	7605,0	4299,2	118,2	4417,4	4299,2	0,0	4299,2
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	57,5	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Из рис. 2.3 видно, что большая часть прогнозной тепловой нагрузки приходится на жилые строения, представленные индивидуальным жилищным фондом.

Нагрузка на нужды отопления и вентиляции определялась исходя из площади строений, нагрузка на ГВС – исходя из проектируемого количества мест. Теплоснабжение для индивидуальной жилой застройки планируется индивидуальное теплоснабжение (печное отопление).

2.1.5. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально-значимыми, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию

Согласно ст. 10 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций. Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Перечень социально-значимых категорий потребителей приведен в п. 95 Постановления Правительства РФ от 8.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ». Согласно документу, к социально значимым категориям потребителей (объектам потребителей) относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;
- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

В расчетный период проектирования схемы теплоснабжения Копыловского ввод социально-значимых объектов не прогнозируется.

2.1.6. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные контракты теплоснабжения

В настоящее время отсутствуют свободные долгосрочные договоры и договоры по долгосрочным тарифам.

Также по состоянию на 01.01.17 г. по Копыловскому СП отсутствуют заявки потребителей, с которыми могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные контракты теплоснабжения.

В случае изменений существующего состояния по данному вопросу в Схему теплоснабжения будут внесены изменения при последующей актуализации.

Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с пунктом 39 Постановления Правительства РФ от 22.02.12 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Перспективные балансы составлены для существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии. Балансы определены на конец каждого рассматриваемого этапа, т.е. баланс на 2016 год определен по состоянию на 31.12.2016 г. и т.д.

В установленной зоне действия котельной определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по отдельным источникам теплоснабжения Копыловского СП были определены с учетом следующего соотношения:

$$(Q_{p\text{ гв}} - Q_{сн\text{ гв}}) - (Q_{пот\text{ тс}} + Q_m^{16}) - Q_{прирост} = Q_{резерв},$$

где $Q_{p\text{ гв}}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч;

$Q_{сн\text{ гв}}$ – затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч;

$Q_{пот\text{ тс}}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

Q^{16} – тепловая нагрузка в 2016 г;

$Q_{прирост}$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

$Q_{резерв}$ – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельных Копыловского СП приведены в таблицах 3.1, 3.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 3.1 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной п. Копылово

Наименование параметра	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Установленная тепловая мощность в горячей воде	Гкал/ч	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал/ч	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	7,7515	7,7515	7,7515	7,7515	7,7515	7,7515	7,7515	7,7515
Полезная тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/ч	5,8803	5,8803	5,8803	5,8803	5,8803	5,8803	5,8803	5,8803
- на нужды отопления и вентиляции	Гкал/ч	5,2945	5,2945	5,2945	5,2945	5,2945	5,2945	5,2945	5,2945
- на нужды ГВС	Гкал/ч	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858
Потери тепловой энергии	Гкал/ч	0,9084	0,9084	0,9084	0,8013	0,7123	0,5342	0,3838	0,3838
Резерв (+)/ Дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,9627	0,9627	0,9627	1,0699	1,1589	1,3370	1,4874	1,4874

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 3.2 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной п. Рассвет

Наименование параметра	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Установленная тепловая мощность в горячей воде	Гкал/ч	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Расход тепловой энергии на собственные нужды	Гкал/ч	0,0095	0,0093	0,0093	0,0093	0,0093	0,0093	0,0093	0,0093
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	7,7405	7,7407	7,7407	7,7407	7,7407	7,7407	7,7407	7,7407
Полезная тепловая нагрузка, в т.ч.	Гкал/ч	4,8332	4,8332	4,7496	4,7496	4,7496	4,7496	4,7496	4,7496
- на нужды отопления и вентиляции	Гкал/ч	4,2515	4,2515	4,1742	4,1742	4,1742	4,1742	4,1742	4,1742
- на нужды ГВС	Гкал/ч	0,5817	0,5817	0,5754	0,5754	0,5754	0,5754	0,5754	0,5754
Потери тепловой энергии	Гкал/ч	0,6861	0,6861	0,6861	0,5520	0,4630	0,3917	0,3047	0,3047
Резерв (+)/ Дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,2212	2,2214	2,3050	2,4391	2,5281	2,5993	2,6864	2,6864

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки для котельных Копыловского СП на
рис. 3.1, 3.2.

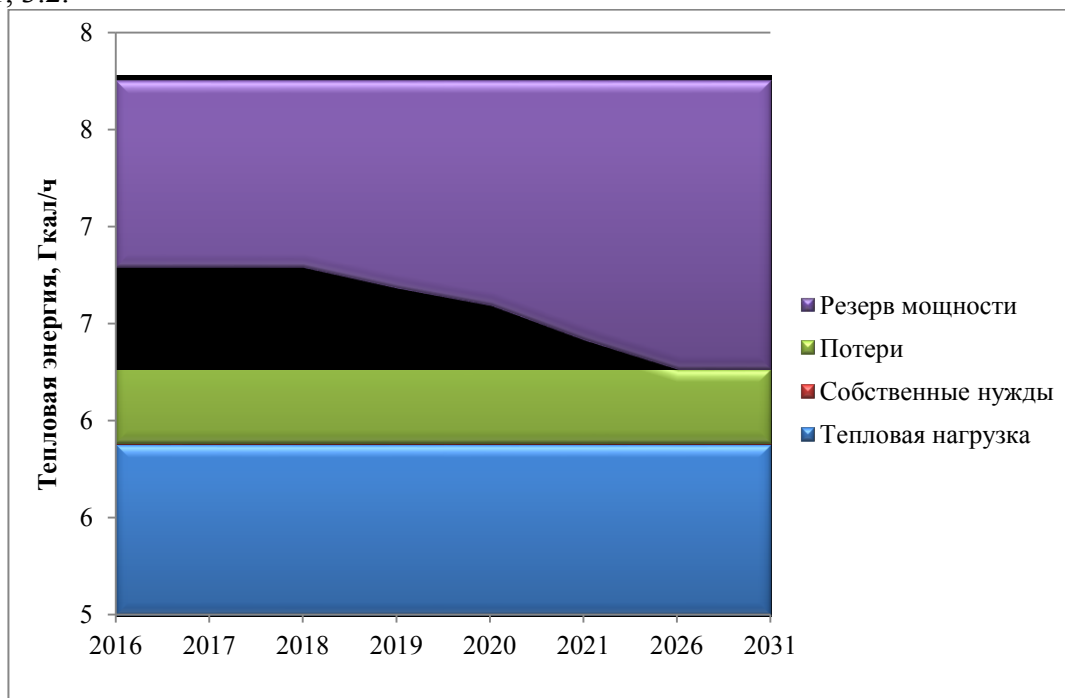


Рис. 3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной п. Копылово

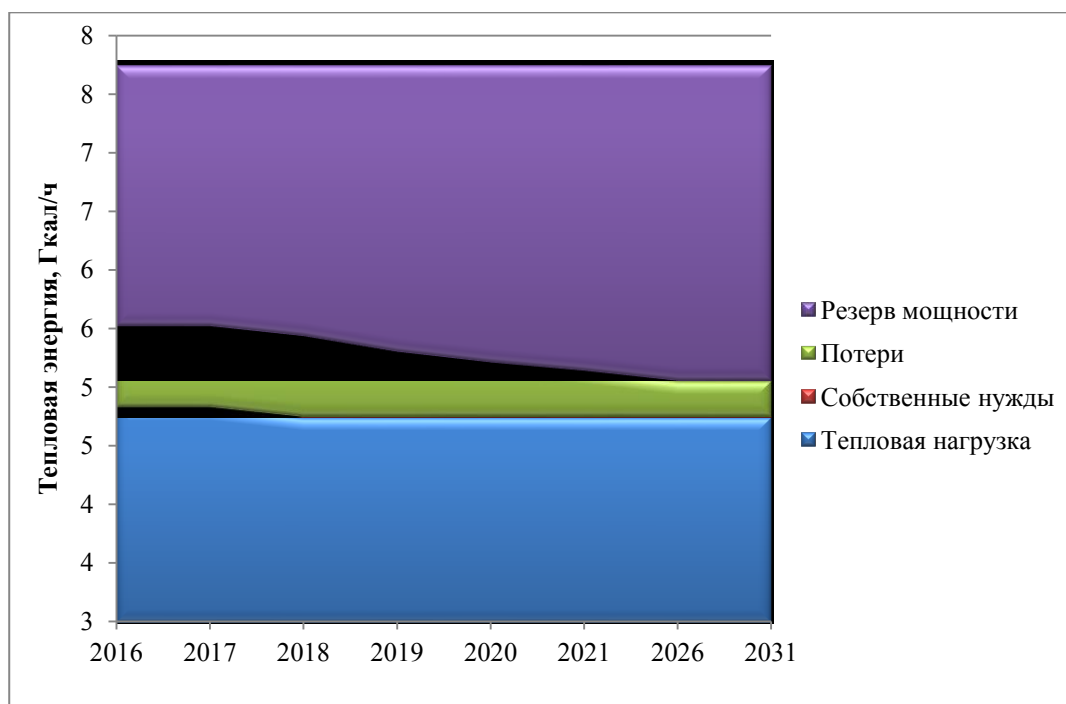


Рис. 3.2. Перспективный баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной п. Рассвет

Из табл. 3.1, 3.2 и рис. 3.1 и 3.2 видно, что резерв тепловой мощности на котельных увеличивается со снижением тепловых потерь. Увеличение тепловой нагрузки запланировано только для котельной п. Копылово (подключение домов по адресу ул. 1 Мая, дом № 9/1 и дом № 4). Для п. Рассвет снижение тепловой нагрузки связано с запланированным отключением абонентов по ул. Строителей.

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов разрабатывается в соответствии с пунктом 40 постановления №154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

Согласно пункту 40 постановления необходимо:

- выполнить расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии;
- выполнить сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии. В случае выявления сверхнормативных затрат сетевой воды необходимо разработать мероприятия по снижению потерь теплоносителя до нормированных показателей;
- учесть прогнозные сроки по переводу систем горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую и изменение в связи с этим затрат сетевой воды на нужды горячего водоснабжения;
- предусмотреть аварийную подпитку тепловых сетей.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в зоне действия источника тепловой энергии, прогнозировались с учетом, что к концу 2021 года все потребители системы теплоснабжения с. Томское будут переведены на закрытую схему присоединения ГВС.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения.

Определение нормативных потерь теплоносителя в тепловой сети выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовительных и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

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

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

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя для котельных Копыловского СП приведены в таблицах 4.1, 4.2.

Из таблиц 4.1, 4.2 видно, что изменение расходов теплоносителя в расчетный период в п. Копылово не прогнозируется, что связано с тем, что строительство новых сетей, реконструкция участков не запланирована. Снижение расхода теплоносителя в зоне действия котельной п. Рассвет связано с планируемым отключением абонентов по ул. Строителей.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 4.1 – Перспективные балансы теплоносителя котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м ³ /ч	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118
- Расход теплоносителя на нужды ГВС	м ³ /ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- Нормативные утечки	м ³ /ч	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118
Собственные нужды ВПУ	м ³ /ч	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765
Располагаемая производительность водоподготовительной установки, в т.ч.	м ³ /ч	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882
Производительность установленной ВПУ	м ³ /ч	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000
Резерв (+) / Дефицит (-) ВПУ	м ³ /ч	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118
Аварийная подпитка тепловой сети	м ³ /ч	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 4.2 – Перспективные балансы теплоносителя котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м ³ /ч	0,2083	0,2083	0,2083	0,1853	0,1853	0,1853	0,1853	0,1853
- Расход теплоносителя на нужды ГВС	м ³ /ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- Нормативные утечки	м ³ /ч	0,2083	0,2083	0,2083	0,1853	0,1853	0,1853	0,1853	0,1853
Собственные нужды ВПУ	м ³ /ч	0,0893	0,0893	0,0893	0,0794	0,0794	0,0794	0,0794	0,0794
Располагаемая производительность водоподготовительной установки, в т.ч.	м ³ /ч	0,2975	0,2975	0,2975	0,2646	0,2646	0,2646	0,2646	0,2646
Производительность установленной ВПУ	м ³ /ч	5,0000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
Резерв (+) / Дефицит (-) ВПУ	м ³ /ч	4,7025	0,2025	0,2025	0,2354	0,2354	0,2354	0,2354	0,2354
Аварийная подпитка тепловой сети	м ³ /ч	1,6660	1,6660	1,6660	1,4820	1,4820	1,4820	1,4820	1,4820

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Источники теплоснабжения в п. Копылово и п. Рассвет введены в эксплуатацию в 2011 г., находятся в хорошем состоянии. Предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии нет.

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей разработаны по следующим направлениям:

- 1) Замена тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- 2) Замена изоляции тепловых сетей;
- 3) Вывод тепловых сетей из эксплуатации.

Мероприятия по замене изоляции тепловых сетей по зонам действия котельных приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Реконструкция сетей с заменой изоляции

Зона действия котельной	Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Срок реализации
Котельная п. Рассвет	ТК-4	ТК-7	$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	340	2024 г
Итого по котельной				340	

Мероприятия по замене изношенных тепловых сетей по зонам действия котельных приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Реконструкция с заменой изношенных тепловых сетей

Зона действия котельной	Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Срок реализации
п. Копылово	ЦТП	Ж/д № 14	$d_{от}=150$ $d_{ГВС}=100$	30	2017
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	100	2017
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	270	2019
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	275	2020
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	136	2021
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	151	2021
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	77	2022
	ТК-29	Ж/д № 13, 15	$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	81	2022
			$d_{от}=50$	30	2022

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Зона действия котельной	Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Срок реализации
			$d_{ГВС}=32$		
	ТК-8	Компенсатор ул. 1 мая	$d_{от}=125$ $d_{ГВС}=100$	70	2023
			$d_{от}=125$ $d_{ГВС}=100$	54	2022
	ТК-4	ТК-2	$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=100/80$	100	2023
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80$	98	2023
Итого по котельной п. Копылово				1472	
п. Рассвет	ЦТП	ТК-3	$d_{от}=150$ $d_{ГВС}=150$	186	2017
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=100$	120	2017
	ТК-5	Ж/д № 21, 20	$d_{от}=80$ $d_{ГВС}=50/32$	46	2022
			$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=50/32$	30	2022
	ТК-4	ТК-7	$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	340	2022
Итого по котельной				722	
Итого по котельным поселения				2194	

Система центрального теплоснабжения по ул. Строителей при не большом количестве потребителей (5 квартир) является источником больших не возвратных ресурсных потерь для теплоснабжающей организации, что в свою очередь отрицательно сказывается на тарифообразовании за услуги теплоснабжения, а так же экономической стабильности работы энергоснабжающего предприятия.

Результаты расчета тепловых потерь на участке тепловой сети отопления и ГВС по ул. Строителей приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Расчет тепловых потерь на участке тепловых сетей ул. Строителей (п. Рассвет)

Месяц	Месячные тепловые потери в сети через тепло-вую изоляцию, Гкал	Месячные тепловые по-тери в сети с утечкой, Гкал	Месячные суммарные тепловые потери в сети, Гкал
Сеть отопления			
Январь	63,5	1,1	64,62
Февраль	56,3	1,0	57,23
Март	50,0	0,9	50,88
Апрель	40,8	0,9	41,67
Май о	11,6	0,3	11,84
Май л	0,0	0,0	0,00
Июнь	0,0	0,0	0,00
Июль	0,0	0,0	0,00
Август	0,0	0,0	0,00
Сентябрь л	0,0	0,0	0,00

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Сентябрь о	12,3	0,3	12,58
Октябрь	40,9	0,9	41,80
Ноябрь	48,3	0,9	49,22
Декабрь	60,7	1,0	61,74
Итого за год:	384,39	7,19	391,58
Сеть ГВС			
Январь	6,0	0,1	6,2
Февраль	5,7	0,1	5,8
Март	6,1	0,1	6,2
Апрель	5,9	0,1	6,0
Май о	1,9	0,0	1,9
Май л	3,7	0,1	3,8
Июнь	4,9	0,1	5,0
Июль	2,4	0,0	2,4
Август	4,5	0,1	4,6
Сентябрь л	3,0	0,1	3,1
Сентябрь о	1,7	0,0	1,8
Октябрь	5,4	0,1	5,5
Ноябрь	5,6	0,1	5,7
Декабрь	6,0	0,1	6,1
Итого за год:	63,1	1,1	64,1
Всего по	447,4	8,3	455,7

Из таблицы 6.3 видно, что годовые потери тепловой энергии на участке тепловой сети по ул. Строительная составляют 455,7 Гкал/год. При этом полезный отпуск потребителям, расположенным по ул. Строителей, составляет 255,5 Гкал/год. Таким образом, потери тепловой энергии на участке ул. Строителей составляют более 64 % от отпуска тепловой энергии потребителям, что говорит о крайне низкой эффективности системы теплоснабжения по ул. Строителей п. Рассвет.

Система теплоснабжения по ул. Строителей п. Рассвет находится в неудовлетворительном состоянии и для проведения ее капитального ремонта требуются значительные затраты финансовых средств, что является экономически не целесообразным.

С учетом наличия альтернативного источника теплоснабжения (улица «газифицирована», имеется возможность перехода на индивидуальное газовое теплоснабжение), вывод сети теплоснабжения по ул. Строителей в п. Рассвет позволит значительно сократить затраты энергоснабжающей организации на выработку тепловой энергии за счет уменьшения тепловых потерь и более эффективного перераспределения теплоносителя между потребителям п. Рассвет, сократить затраты бюджета Копыловского сельского поселения на капитальный ремонт, что подтверждается расчетом тарифных последствий мероприятий (Глава 8).

Мероприятия по выводу участков сетей из эксплуатации приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Вывод участков тепловых сетей из эксплуатации

Зона действия котельной	Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Срок реализации
п. Рассвет	ТК-16	Ж/д ул. Строителей, 22	$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	220	2018
			$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/50$	230	2018
			$d_{от}=80$	105	2018

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Зона действия котельной	Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Срок реализации
			$d_{ГВС}=80/50$		
			$d_{от}=80$ $d_{ГВС}=50/32$	80	2018
Итого по котельной				635	
Итого по котельным поселения				635	

Глава 7. Перспективные топливные балансы

7.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Прогнозные значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива, для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Копыловского сельского поселения приведены в таблицах 7.1, 7.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 7.1 – Расчетные расходы топлива для котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Отпуск тепловой энергии	Гкал	20489,24	19931,83	19931,83	19330,18	18830,18	17830,18	16985,60	16985,60
Максимальная присоединенная нагрузка	Гкал/ч	6,7887	6,7887	6,7887	6,6816	6,5926	6,4145	6,2641	6,2641
УРУТ	кг у.т./Гкал	153,62	153,62	153,62	153,62	153,62	153,62	153,62	153,62
Калорийность топлива	ккал/м ³	8339	8374,62	7900	7900	7900	7900	7900	7900
Топливный эквивалент	--	1,1913	1,1964	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал (м ³ /Гкал)	128,95	128,40	136,12	136,12	136,12	136,12	136,12	136,12
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	92,97	92,97	92,97	90,00	90,00	90,00	90,00	92,00
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/час	1121,74	1121,74	1121,74	1140,47	1125,28	1094,88	1069,21	1045,97
Годовой расход условного топлива	т у.т.	941,62	937,62	993,95	1010,54	997,08	970,15	947,40	926,81
Годовой расход натурального топлива	Тыс. м ³	3147,56	3061,93	3061,93	2969,50	2892,69	2739,07	2609,33	2609,33

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 7.2 – Расчетные расходы топлива для котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Отпуск тепловой энергии	Гкал	16399,93	15753,38	16399,93	15391,32	14891,32	14491,32	14002,25	14002,25
Максимальная часовая присоединенная нагрузка	Гкал/ч	5,5193	5,5193	5,4357	5,3016	5,2126	5,1413	5,0543	5,0543
УРУТ	кг у.т./Гкал	155,92	155,92	155,92	155,92	155,92	155,92	155,92	155,92
Калорийность топлива	ккал/м ³	8342	8372,69	7900	7900	7900	7900	7900	7900
Топливный эквивалент	--	1,1917	1,1961	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал (м ³ /Гкал)	130,84	130,36	138,16	138,16	138,16	138,16	138,16	138,16
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	860,57	860,57	847,53	826,62	812,74	801,64	788,06	788,06
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/час	722,13	719,48	750,98	732,45	720,15	710,31	698,28	698,28
Годовой расход условного топлива	т у.т.	2557,08	2456,27	2557,08	2399,81	2321,85	2259,49	2183,23	2183,23
Годовой расход натурального топлива	Тыс. м ³	2145,71	2053,57	2265,76	2126,42	2057,34	2002,08	1934,51	1934,51

Снижение потребления газа на котельных Копыловского СП обусловлено снижением отпуска тепловой энергии вследствие снижения тепловых потерь, а также отключения части потребителей котельной п. Рассвет.

7.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Расчет нормативного запаса топлива на тепловых электростанциях регламентирован требованиями «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 г. № 377.

В приказе определены три вида нормативов запаса топлива:

- Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ);
- Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ);
- Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ).

Общий нормативный запас топлива определяется суммой неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

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

ННЗТ восстанавливается в утвержденном размере после прекращения действий по сохранению режима "выживания" электростанций организаций электроэнергетики, а для отопительных котельных - после ликвидации последствий непредвиденных обстоятельств.

ННЗТ определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

В расчете ННЗТ также учитываются следующие объекты:

- объекты социально значимых категорий потребителей – в размере максимальной тепловой нагрузки за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения;
- центральные тепловые пункты, насосные станции, собственные нужды источников тепловой энергии в осенне-зимний период.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу. Расчет неснижаемого запаса топлива выполняется по суточному расходу топлива самого холодного месяца и количеству суток:

$$ННЗТ = Q_{яв}^{max} \cdot B_{уд}^{омп} \cdot \frac{1}{K} \cdot T,$$

где $Q_{яв}^{max}$ – среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в самом холодном месяце, Гкал/сутки; $B_{уд}^{омп}$ – расчетный норматив удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца (при работе в режиме «выживания»), кг у.т./Гкал; K – коэффициент перевода натурального топлива в условное; T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, при доставке жидкого топлива автотранспортом на 3-х суточный расход самого холодного месяца (при доставке твердого топлива – 5-ти суточный период) года соответственно.

На котельных Копыловского СП в качестве резервного топлива используется дизельное топливо. Данные о неснижаемых запасах топлива приведены в таблицах 7.3, 7.4.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 7.3 – нормативный запас резервного топлива на котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Среднесуточный отпуск	Гкал/сутки	94,96	94,96	94,96	93,46	92,22	89,73	87,62	87,62
Теплота сгорания топлива	ккал/кг	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200
Расчетный период	сут.	5	5	5	5	5	5	5	5
УРУТ	кг у.т./Гкал	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4	153,4
Топливный эквивалент	--	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Удельный расход натурально-го топлива	кг/Гкал	105,27	105,27	105,27	105,27	105,27	105,27	105,27	105,27
Неснижаемый запас	т	50,0	50,0	50,0	49,2	48,5	47,2	46,1	46,1

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 7.4 – нормативный запас резервного топлива на котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
Среднесуточный отпуск	Гкал/сутки	71,70	71,70	70,62	68,87	67,72	66,79	65,66	65,66
Теплота сгорания топлива	ккал/кг	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10180
Расчетный период	сут.	5	5	5	5	5	5	5	5
УРУТ	кг у.т./Гкал	159,7	159,7	159,7	159,7	159,7	159,7	159,7	159,7
Топливный эквивалент	--	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,45
Удельный расход натурально-го топлива	кг/Гкал	109,60	109,60	109,60	109,60	109,60	109,60	109,60	109,81
Неснижаемый запас	т	39,3	39,3	38,7	37,7	37,1	36,6	36,0	36,1

Глава 8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Мероприятия по строительству и реконструкции источников тепловой энергии не запланированы.

8.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей насосных станций и тепловых пунктов

Оценка предварительных затрат в тепловые сети основывается на принятой базовой стоимости комплекта труб в полипеноуритановой (ППУ) изоляции для Сибирского федерального округа (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Стоимость трубопроводов тепловых сетей (в ценах 2016 г.), руб./пм

Диаметр трубы/стенка трубы/диаметр оболочки, мм	Трубы в ППУ	Цена, руб/пм трубы в ППУ с учетом отводов, изоляции стыков, манжет и пр	Новое строительство на неподвижных опорах (материалы)
57/3,5/125	613,44	858,82	2147,04
57/3,5/140	678,41	949,77	2374,42
76/3,5/140	760,41	1064,57	2661,44
76/3,5/160	817,92	1145,09	2862,72
89/4,0/160	877,56	1228,58	3071,46
89/4,0/180	959,57	1343,39	3358,48
108/4,0/180	1086,30	1520,82	3802,05
108/4,0/200	1151,27	1611,77	4029,43
133/4,0/225	1356,81	1899,53	4748,84
133/4,0/250	1512,30	2117,22	5293,05
159/4,5/250	1706,13	2388,58	5971,46
159/4,5/280	1863,75	2609,25	6523,13
219/6,0/315	2814,80	3940,71	9851,78
219/6,0/355	3231,21	4523,69	11309,24
273/6,0/400	4672,16	6541,02	16352,54
273/6,0/450	5020,41	7028,57	17571,44
325/6,0/450	5337,78	7472,89	18682,23
325/6,0/500	5875,61	8225,85	20564,62
426/7,0/560	7201,53	10082,14	25205,36
426/7,0/630	8108,91	11352,47	28381,19

Распределение стоимости замены изоляции тепловых сетей по видам работ приведено в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Затраты на замену изоляции тепловых сетей по статьям расходов

Статья расходов	Доля в общей стоимости затрат, %
Итого материалы	55

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Статья расходов	Доля в общей стоимости затрат, %
Машины и механизмы	2
ФОТ	18
Накладные расходы	15
Сметная прибыль	8
Непредвиденный затраты	2

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 8.3 – Финансовые потребности в реализацию предложений по реконструкции тепловых сетей (замена изоляции и замена ветхих сетей), тыс. руб. (в ценах соответствующих лет)

Условный диаметр, мм	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	Замена изоляции тепловых сетей															
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	271,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого материалы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	271,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Машины и механизмы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ФОТ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Накладные расходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сметная прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Непредвиденный затраты	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего затраты на замену изоляции	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	493,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Замена ветхих тепловых сетей															
Замена ветхих сетей	0,00	2030,71	2138,04	2155,14	2272,77	2450,61	2358,03	1738,90	912,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Итого затраты															
Итого затраты		2030,7	2138,0	2155,1	2272,8	2450,6	2358,0	1738,9	1405,4							

8.3 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Мероприятия

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

При существующих тарифах на тепловую энергию, ни одно теплоснабжающее предприятие Копыловского сельского поселения не в состоянии выполнить замену изношенных сетей за свой счет.

В таблице 8.4 представлены предполагаемые источники инвестиций по каждому мероприятию.

Таблица 8.4 – Предполагаемые источники инвестиций

№ п/п	Мероприятия	Предполагаемый источник финансирования		Тарифные последствия
		Сумма, млн. руб.	Источник финансирования	
1	Реконструкция с заменой тепловых сетей	16,06	Муниципальный бюджет	Нет
2	Реконструкция сетей с заменой изоляции	0,49	Муниципальный бюджет	Нет

Полный перечень мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии, а также по строительству и реконструкции тепловых сетей приведен в табл. 8.5.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 8.5 – Мероприятия по развитию источников тепловой энергии и тепловых сетей Копыловского СП (затраты в ценах соответствующих лет)

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	Общая стоимость, тыс. руб.	Срок	Источник финансирования				
						ОБ	МБ	Средства тарифа	Плата за подключение по инд. тарифу	Источник не определен
1.1	Реконструкция сетей с заменой изоляции тепловых сетей (котельная п. Рассвет)	км	0,34	493,13	2023		493,13			
1.2	Реконструкция с заменой ветхих сетей в зоне действия котельной п. Копылово	км	1,47	16056,48	2017–2024		16056,48			
1.3	Реконструкция с заменой ветхих сетей в зоне действия котельной п. Рассвет	км	0,72							
	Итого			16549,6		0	16549,6	0	0	0

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

Расчет ценовых последствий для потребителей заключается в определении прогнозного тарифа на тепловую энергию с учетом затрат на реализацию инвестиционных проектов.

При определении прогнозных значений расходов на основные материалы, а также услуги и работы производственного характера определялись с учетом индекс-дефляторов, изменением установленной тепловой мощности источников.

Данные для расчета эффективности инвестиций и ценовых последствий для потребителей определены на основании данных, подлежащих раскрытию за 2015 год (<http://rec.tomsk.gov.ru/map.html> – карта тарифов, раздел раскрытие информации). Калорийность топлива, полезный отпуск, значения удельных расходов условного топлива взяты согласно данным Схемы теплоснабжения Копыловского сельского поселения (Главы 3–6). Расчет выполнен исходя из покрытия затрат на реконструкцию тепловых сетей за счет средств муниципального бюджета.

Расчет ценовых последствий для абонентов систем теплоснабжения п. Копылово и п. Рассвет приведены, соответственно, в таблицах 8.6 и 8.7.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Таблица 8.6 – Расчет ценовых последствий для абонентов системы теплоснабжения п. Копылово

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
I	Отпуск тепловой энергии								
1.	объем отпуска тепловой энергии (от коллектора/из тепловой сети), Гкал	15 387,59	14 830,18	14 830,18	14 830,18	14 830,18	14 830,18	14 830,18	14 830,18
1.1.	объем отпуска тепловой энергии на собственное потребление	121,92	121,92	121,92	121,92	121,92	121,92	121,92	121,92
1.2.	объем отпуска тепловой энергии потребителям (население, бюджет, прочие+ перепродавцы)	15 265,67	14 708,26	14 708,26	14 708,26	14 708,26	14 708,26	14 708,26	14 708,26
II	Операционные (подконтрольные расходы)	3157476,60	3250937,90	3405335,67	3507495,74	3612720,61	3721102,23	4313777,34	5000850,24
2	базовый уровень операционных расходов	3157476,60	3157476,60	3157476,60	3157476,60	3157476,60	3157476,60	3157476,60	3157476,60
2.1	расходы на приобретение сырья и материалов	615 450,65	—	—	—	—	—	—	—
2.2	ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	-	—	—	—	—	—	—	—
2.3	оплата труда	1 659 246,98	—	—	—	—	—	—	—
2.4.	расходы на выполнение работ и услуг производственного характера (в том числе выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями)	558 333,00	—	—	—	—	—	—	—
2.5	расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	323 731,10	—	—	—	—	—	—	—

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
2.6	расходы на служебные командировки	-	—	—	—	—	—	—	—
2.7	расходы на обучение персонала	701,25	—	—	—	—	—	—	—
2.8	арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	-	—	—	—	—	—	—	—
2.9	другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции (охрана труда)	13,61	—	—	—	—	—	—	—
3	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	1,040	1,040	1,047	1,041	1,037	1,035	1,030	1,030
III	Неподконтрольные расходы	1 972 833,35	742 123,19	2 026 544,53	2 055 463,38	2 085 443,12	2 116 522,73	2 289 886,35	2 497 482,94
1	арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи всего	1 237 080,80	0,00	1 237 080,80	1 237 080,80	1 237 080,80	1 237 080,80	1 237 080,80	1 237 080,80
2	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	18 546,32	6 700,00	19 950,25	20 748,26	21 578,19	22 441,32	27 303,29	33 218,63
3	отчисления на социальные нужды всего	501 092,59	508 508,76	539 024,54	559 186,85	580 103,33	601 802,20	723 095,76	868 836,11
4	Единый налог, уплачиваемый при УСН	216 113,64	226 914,43	230 488,94	238 447,47	246 680,80	255 198,42	302 406,49	358 347,39
IV	Расходы на приобретение энергетических ресурсов	16 869 539,65	19 113 392,49	18 039 325,63	18 208 953,28	18 395 337,08	18 100 687,86	20 236 606,50	23 203 959,56
1.2	Расходы на топливо	14897922,61	15447479,92	15841161,33	16422769,24	16589898,17	16258681,60	18328136,82	21247333,85
1.2.1.	Расход топлива	2642,08	2559,27	2642,08	2631,20	2563,15	2427,03	2312,06	2312,06
1.2.2.	Цена топлива	5638,71	6035,90	5995,72	6241,54	6472,48	6699,01	7927,18	9189,77
1.3	Расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы,	1755783,93	3454762,16	1961093,88	1975017,65	1989040,27	2003162,46	2075291,71	2150018,18
1.4	Расходы на теплоноситель	215833,11	211150,41	237070,42	246790,31	255921,55	264878,80	313440,40	363363,33
1.4.1.	Объем теплоносителя на технологические нужды	2888,10	2888,10	2888,10	2888,10	2888,10	2888,10	2888,10	2888,10

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
1.4.2.	Тариф на теплоноситель	74,73	73,11	82,09	85,45	88,61	91,71	108,53	125,81
V	Прибыль	-	- 297 821,46						
	Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, всего в том числе:	-	- 297 821,46						
VII	ИТОГО необходимая валовая выручка	21999849,60	22808632,12	23471205,83	24207536,31	24533023,72	24364347,82	27320532,64	31259048,54
	Тариф I полугодие, руб./Гкал	1365,24	1515,55	1547,72	1622,29	1648,64	1693,61	1799,53	2058,95
	Тариф II полугодие, руб./Гкал	1515,55	1567,87	1622,29	1648,64	1693,61	1607,33	1934,34	2213,19
	Тариф с учетом индекс-дефлятора, руб./Гкал	1429,71	1486,90	1556,79	1620,62	1680,58	1739,40	2058,29	2386,12

Таблица 8.7 – Расчет ценовых последствий для абонентов системы теплоснабжения п. Рассвет

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
I	Отпуск тепловой энергии								
1.	объем отпуска тепловой энергии (от коллектора/из тепловой сети), Гкал	12 546,82	11 900,27	12 546,82	12 546,82	12 546,82	12 546,82	12 546,82	12 546,82
1.1.	объем отпуска тепловой энергии на собственное потребление	101,97	101,97	101,97	102,97	103,97	104,97	109,97	114,97
1.2.	объем отпуска тепловой энергии потребителям (население, бюджет, прочие+ перепродавцы)	12 444,85	11 798,30	12 444,85	12 443,85	12 442,85	12 441,85	12 436,85	12 431,85
II	Операционные (подконтрольные расходы)	2902368,94	2988279,06	3130202,28	3224108,35	3320831,60	3420456,55	3965246,60	4596807,58
2	базовый уровень операционных расходов	2902368,94	2902368,94	2902368,94	2902368,94	2902368,94	2902368,94	2902368,94	2902368,94

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
2.1	расходы на приобретение сырья и материалов:	320 508,13	-	-	-	-	-	-	-
2.2	ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	оплата труда всего	1 966 809,85	-	-	-	-	-	-	-
2.4.	расходы на выполнение работ и услуг производственного характера	369 573,29	-	-	-	-	-	-	-
2.5	расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	227 151,38	-	-	-	-	-	-	-
2.7	расходы на обучение персонала	492,05	-	-	-	-	-	-	-
2.8	другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	17 834,25	-	-	-	-	-	-	-
3	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	1,040	1,040	1,047	1,041	1,037	1,035	1,030	1,030
III	Неподконтрольные расходы	2 337 183,49	2 184 338,24	2 394 169,39	2 424 244,69	2 455 398,18	2 487 668,76	2 667 241,32	2 881 451,97
3	Арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи всего, в том числе:	1548901,10	0,00	1548901,10	1548901,10	1548901,10	1548901,10	1548901,10	1548901,10
4	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	18546,32	14000,00	19950,25	20692,90	21463,20	22262,17	26725,91	32084,68
5	отчисления на социальные нужды всего	593976,57	602767,43	638939,71	662724,33	687394,33	712982,67	855941,60	1027564,98
6	прочие неподконтрольные расходы	0,00	1386205,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Единый налог, уплачиваемый при УСН	175759,50	181365,75	186378,33	191926,37	197639,56	203522,82	235672,70	272901,20
IV	Расходы на приобретение энергетических ресурсов	12655943,79	13302075,49	13452302,64	13906676,08	14008232,58	14164687,20	16437212,06	19370510,31
1.2	Расходы на топливо	11950870,68	12631871,89	12646210,42	13047300,10	13090515,12	13184748,10	15075422,54	17476546,51

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2026	2031
	Расход топлива	2145,69	2053,54	2145,69	2126,55	2057,47	2002,21	1934,63	1934,63
	Цена топлива	5569,71	6151,27	5893,77	6135,42	6362,43	6585,11	7792,40	9033,52
1.3	Расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	634925,62	607815,95	728965,72	780722,29	836153,57	895520,47	1261893,99	1778157,51
1.5	Расходы на теплоноситель	70147,49	62387,65	77126,49	78653,70	81563,89	84418,62	99895,53	115806,30
1.5.1.	Объем теплоносителя на технологические нужды	1261,38	1261,38	1261,38	1235,69	1235,69	1235,69	1235,69	1235,69
1.5.2.	тариф на теплоноситель	55,61	49,46	61,14	63,65	66,01	68,32	80,84	93,72
V	Прибыль	-	- 945 483,61	-	-	-	-	-	-
	Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	-	- 945 483,61	-					
VII	ИТОГО необходимая валовая выручка	17 895 496,21	17 529 209,18	18 976 674,31	18 954 897,54	19 325 107,75	19 781 098,62	23 800 681,23	29 403 867,09
	Тариф I полугодие, руб./Гкал	1408,88	1449,29	1488,95	1543,51	1608,51	1655,69	1797,86	2093,89
	Тариф II полугодие, руб./Гкал	1449,29	1504,24	1543,51	1608,51	1655,69	1679,82	1930,62	2246,88
	Тариф с учетом индекс-дефлятора, руб./Гкал	1426,30	1483,35	1553,07	1 616,74	1 676,56	1 735,24	2 053,37	2 380,42

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

Динамика изменения прогнозного тарифа в системах теплоснабжения п. Копылово и п. Рассвет показана на рис. 8.1, 8.2 соответственно.

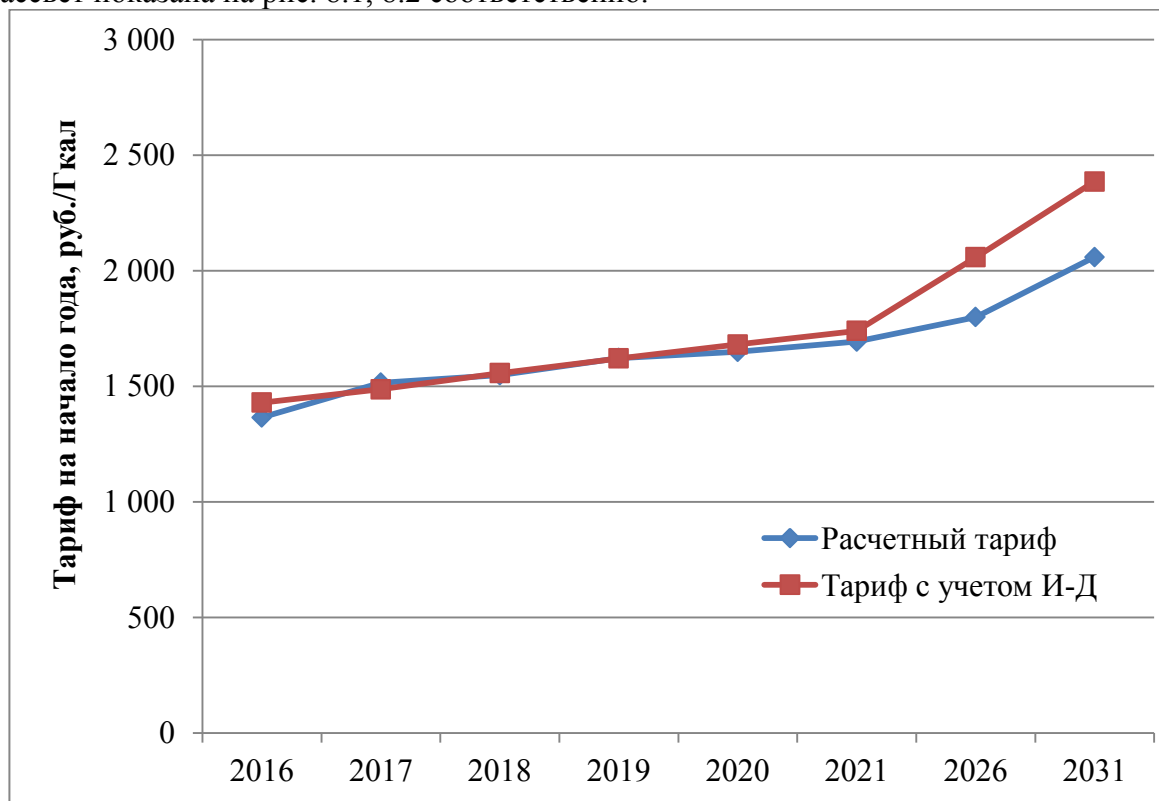


Рис. 9.1. Прогнозный тариф п. Копылово

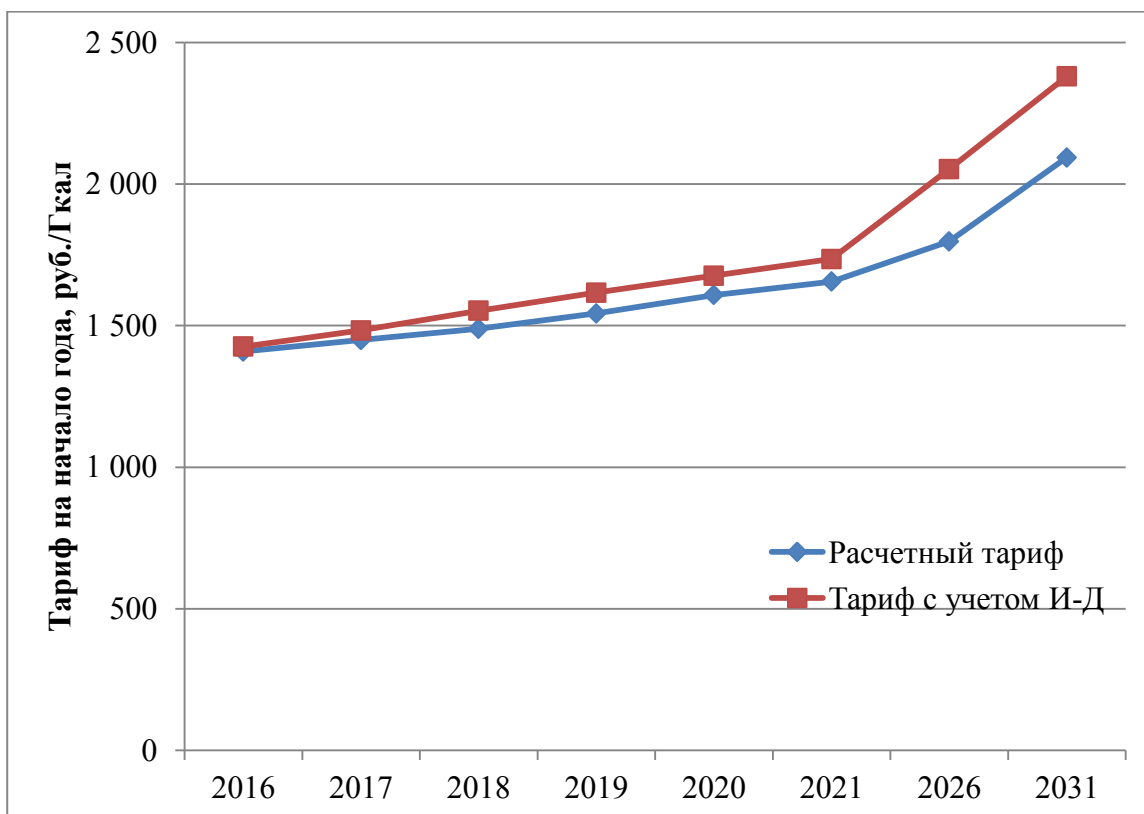


Рис. 9.2. Прогнозный тариф п. Рассвет

Меньшие темпы роста тарифа по сравнению с индекс-дефлятором связаны с планируемыми мероприятиями по снижению тепловых потерь (реконструкции с заменой тепловых сетей, заменой изоляции), отключением части абонентов в п. Рассвет.

Глава 9. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии со ст. 2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация для городов и поселений с численностью населения менее пятисот тысяч человек определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 4 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством РФ.

Согласно п.7 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 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.

По ПП РФ № 808 под рабочей тепловой мощностью понимается средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкостью тепловых сетей называется произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения тепловых сетей.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

В соответствии с указанными пунктами постановлений Правительства РФ разрабатываются:

- реестр зон действия всех существующих (на базовый период разработки схемы теплоснабжения) изолированных (технологически не связанных) систем теплоснабжения, действующих в административных границах поселения, городского округа;
- реестр зон действия перспективных изолированных систем теплоснабжения, образованных на базе действующих и перспективных (предполагаемых к строительству) источников тепловой энергии;

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

- реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций, определенных в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения Копыловского СП.

Реестр существующих зон деятельности источников тепловой энергии на территории Копыловского СП приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Реестр изолированных зон деятельности источников тепловой энергии Копыловского СП

Код зоны деятельности	Энергоисточники в зоне деятельности	Ведомственная принадлежность	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Емкость тепловых сетей, м ³
01	Котельная п. Рассвет	ООО «Ресурс-Т»	7,750	82,3
02	Котельная п. Копылово		7,758	164,7

Значительное изменение зон деятельности источников тепловой энергии Копыловского СП не прогнозируется, т.к. подключение новых абонентов планируется в сложившихся зонах действия источников. Описание зон деятельности дано в Части 4 Главы 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения Копыловского СП. Таким образом, на территории Копыловского СП выделено 2 изолированных зоны деятельности источников тепловой энергии.

Все котельные и тепловые сети в выделенных зонах являются муниципальными и арендуются ООО «Ресурс-Т».

На основании п. 8 Постановления № 808 от 08.08.12 определить Единую теплоснабжающую организацию – ООО «Ресурс-Т» – в следующих зонах деятельности, указанных в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Зоны деятельности ЕТО ООО «Ресурс-Т»

Код зоны деятельности	Существующая теплоснабжающая организация	Источники тепловой энергии в зоне деятельности	Основание для присвоения ЕТО
01	ООО «Ресурс-Т»	Котельная п. Рассвет	Владение на правах аренды источниками тепловой энергии и тепловыми сетями в выделенных зонах
02	ООО «Ресурс-Т»	Котельная п. Копылово	

Таким образом, на территории Копыловского СП для 2 изолированных зон деятельности источников определена 1 единая теплоснабжающая организация.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «Тепловые нагрузки потребителей»

Таблица П1.1 – Максимальные тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии в зоне действия котельной п. Копылово

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
1	Собственное потребление								
1	Собственное потребление								
1.1	ЦТП (отопление)	0,0498	0,0000	0,0000	0,0498	120,950	0,000	0,000	120,950
1.2	Топливонасосная	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006	0,971	0,000	0,000	0,971
	Итого-собст.потребление	0,0503	0,0000	0,0000	0,0503	121,9	0,0	0,0	121,9
2	Бюджетные потребители								
2.1	Детский сад	0,1601	0,0000	0,0129	0,1729	246,6	0,0	39,9	286,4
2.2	Средняя школа	0,1330	0,0000	0,0090	0,1419	325,8	0,0	22,2	348,0
2.3	Администрация	0,0323	0,0000	0,0004	0,0327	78,7	0,0	1,0	79,7
2.4	Дом культуры	0,0942	0,0000	0,0086	0,1028	265,6	0,0	10,6	276,2
2.5	Клуб "Одиссей"	0,0445	0,0000	0,0045	0,0491	73,3	0,0	5,6	78,9
2.6	Музыкальная школа	0,0336	0,0000	0,0028	0,0365	90,7	0,0	3,5	94,2
2.7	ФАП	0,0202	0,0000	0,0009	0,0211	54,3	0,0	2,9	57,3
	Итого-бюджет	0,5179	0,0000	0,0391	0,5570	1134,9	0,0	85,8	1220,7
3	Население								
3.1	Новая 1	0,2862	0,0000	0,0469	0,3330	771,4	0,0	348,6	1120,0
3.2	Новая 2	0,2687	0,0000	0,0416	0,3103	724,3	0,0	309,4	1033,7
3.3	Новая 3	0,2687	0,0000	0,0378	0,3065	724,3	0,0	281,1	1005,4
3.4	Новая 4	0,1654	0,0000	0,0187	0,1842	446,0	0,0	139,4	585,4
3.5	Новая 5	0,1292	0,0000	0,0126	0,1418	348,3	0,0	93,7	442,0
3.6	Новая 6	0,1539	0,0000	0,0217	0,1755	414,8	0,0	161,2	576,0
3.7	Новая 7	0,1679	0,0000	0,0170	0,1849	452,5	0,0	126,4	578,9
3.8	Новая 8	0,1400	0,0000	0,0126	0,1526	377,4	0,0	93,7	471,1
3.9	Новая 9	0,1177	0,0000	0,0094	0,1270	317,2	0,0	69,7	386,9
3.10	Новая 10	0,1180	0,0000	0,0123	0,1303	318,2	0,0	91,5	409,7
3.11	Новая 11	0,1180	0,0000	0,0103	0,1283	318,2	0,0	76,3	394,5

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
3.12	Новая 12	0,1501	0,0000	0,0187	0,1688	404,6	0,0	139,4	544,0
3.13	Новая 14	0,4997	0,0000	0,0659	0,5656	1347,0	0,0	490,2	1837,2
3.14	Ленина 1	0,0935	0,0000	0,0091	0,1026	252,0	0,0	67,5	319,6
3.15	Ленина 2	0,0541	0,0000	0,0067	0,0608	145,8	0,0	50,1	195,9
3.16	Ленина 2 а	0,1596	0,0000	0,0082	0,1678	430,2	0,0	61,0	491,2
3.17	Ленина 3	0,0941	0,0000	0,0076	0,1017	253,5	0,0	56,6	310,2
3.18	Ленина 4	0,0531	0,0000	0,0070	0,0601	143,1	0,0	52,3	195,4
3.19	Ленина 5	0,0935	0,0000	0,0062	0,0996	252,0	0,0	45,8	297,8
3.20	Ленина 6	0,0531	0,0000	0,0062	0,0592	143,1	0,0	45,8	188,9
3.21	Ленина 6а	0,0456	0,0000	0,0062	0,0517	122,8	0,0	45,8	168,6
3.22	Ленина 7	0,0825	0,0000	0,0079	0,0904	222,3	0,0	58,8	281,1
3.23	Ленина 9	0,0966	0,0000	0,0073	0,1039	260,5	0,0	54,5	314,9
3.24	З.Космодемьянской 2	0,1428	0,0000	0,0114	0,1542	385,0	0,0	85,0	470,0
3.25	З.Космодемьянской 4	0,1381	0,0000	0,0176	0,1557	372,3	0,0	130,7	503,0
3.26	З.Космодемьянской 6	0,1381	0,0000	0,0105	0,1486	372,3	0,0	78,4	450,7
3.27	З.Космодемьянской 8	0,0475	0,0000	0,0062	0,0536	128,0	0,0	45,8	173,8
3.28	1 Мая 1	0,0444	0,0000	0,0056	0,0500	119,7	0,0	41,4	161,1
3.29	1 Мая 2	0,0416	0,0000	0,0026	0,0442	112,0	0,0	19,6	131,6
3.30	1 Мая 5	0,0082	0,0000	0,0009	0,0091	22,1	0,0	6,5	28,6
3.31	1 Мая 6	0,0416	0,0000	0,0064	0,0480	112,0	0,0	47,9	160,0
3.32	1 Мая 7	0,0416	0,0000	0,0053	0,0469	112,1	0,0	39,2	151,3
3.33	1 Мая 8	0,0602	0,0000	0,0059	0,0661	162,3	0,0	43,6	205,8
3.34	1 Мая 8 а	0,0446	0,0000	0,0053	0,0498	120,1	0,0	39,2	159,3
3.35	1 Мая 9	0,0500	0,0000	0,0067	0,0567	134,8	0,0	50,1	184,9
3.36	1 Мая 9/1	0,1483	0,0000	0,0211	0,1694	399,7	0,0	156,9	556,5
3.37	1 Мая 11	0,0241	0,0000	0,0015	0,0256	64,9	0,0	10,9	75,8
3.38	1 Мая 13	0,1021	0,0000	0,0103	0,1123	275,1	0,0	76,3	351,4
3.39	1 Мая 15	0,1021	0,0000	0,0085	0,1106	275,1	0,0	63,2	338,3

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
3.40	Песчаная 1, стр. 32	0,0863	0,0000	0,0228	0,1092	232,7	0,0	169,9	402,6
	Итого-население	4,6705	0,0000	0,5463	5,2168	12590,1	0,0	4063,3	16653,4
4	Прочие потребители								
4.1	Почта России	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	13,6	0,0	0,0	13,6
4.2	ООО ПСГ"Атаван"-слесарка	0,0250	0,0000	0,0004	0,0254	62,2	0,0	0,9	63,1
4.3	Розница-Маркет	0,0055	0,0000	0,0000	0,0055	13,3	0,0	0,0	13,3
4.4	ООО"Здоровье"	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	10,0	0,0	0,0	10,0
4.5	ИП Неклюдова	0,0066	0,0000	0,0000	0,0066	17,1	0,0	0,0	17,1
4.6	ООО"Кудрик"	0,0026	0,0000	0,0000	0,0026	6,8	0,0	0,0	6,8
4.7	ИП "Байбора"	0,0031	0,0000	0,0000	0,0031	8,2	0,0	0,0	8,2
4.8	ООО "Березка"	0,0040	0,0000	0,0000	0,0040	9,8	0,0	0,0	9,8
	Итого-прочие потребители	0,0558	0,0000	0,0004	0,0562	140,9	0,0	0,9	141,8
	Итого по котельной	5,2945	0,0000	0,5858	0,0000	5,8802	13987,9	0,0	4150,0

Таблица П1.2 – Максимальные тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии в зоне действия котельной п. Рассвет

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
1	Собственное потребление								
1.1	База ЖКХ	0,0223	0,0000	0,0005	0,0228	55,4	0,0	1,3	56,8
1.2	гараж ЖКХ	0,0087	0,0000		0,0087	18,3	0,0	0,0	18,3
1.3	ЦТП	0,0107	0,0000	0,0001	0,0108	26,7	0,0	0,2	26,9
	Итого-собст.потребление	0,0417	0,0000	0,0006	0,0423	100,5	0,0	1,5	102,0
2	Бюджетные потребители								
2.1	Средняя школа	0,3538	0,0474	0,0198	0,4210	524,6	45,4	49,1	619,1
2.2	Гараж школы	0,0087	0,0000	0,0001	0,0088	18,4	0,0	0,2	18,5
2.3	Детский сад	0,1000	0,0000	0,0083	0,1083	255,3	0,0	25,6	280,8
2.4	Общественный центр	0,1422	0,0000	0,0100	0,1522	368,9	0,0	28,0	396,9
2.5	Гараж администрации	0,0112	0,0000		0,0112	23,6	0,0	0,0	23,6
2.6	Дом культуры (кинозал)	0,1775	0,0548	0,0025	0,2347	267,9	49,7	3,1	320,7

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
	Итого-бюджет	0,7934	0,1022	0,0406	0,9362	1458,7	95,1	105,9	1659,8
3	Население								
3.1	Дом №1	0,2858	0,0000	0,0665	0,3523	770,6	0,0	494,6	1265,1
3.2	Дом №2	0,2832	0,0000	0,0574	0,3406	763,4	0,0	427,0	1190,4
3.3	Дом №3	0,2926	0,0000	0,0565	0,3491	788,6	0,0	420,5	1209,1
3.4	Дом №4	0,1119	0,0000	0,0129	0,1248	301,6	0,0	95,9	397,4
3.5	Дом №5	0,1119	0,0000	0,0105	0,1224	301,6	0,0	78,4	380,0
3.6	Дом №6	0,1119	0,0000	0,0108	0,1227	301,6	0,0	80,6	382,2
3.7	Дом №9	0,0316	0,0000	0,0019	0,0335	85,1	0,0	14,1	99,2
3.8	Дом №12	0,0879	0,0000	0,0149	0,1029	237,0	0,0	111,1	348,2
3.9	Дом №13	0,0879	0,0000	0,0094	0,0973	237,0	0,0	69,7	306,8
3.10	Дом №14	0,0879	0,0000	0,0138	0,1017	237,0	0,0	102,4	339,4
3.11	Дом №16	0,0879	0,0000	0,0138	0,1016	236,9	0,0	102,4	339,3
3.12	Дом №17	0,0914	0,0000	0,0103	0,1017	246,4	0,0	76,3	322,7
3.13	Дом №18	0,0943	0,0000	0,0103	0,1045	254,2	0,0	76,3	330,4
3.14	Дом №19	0,0943	0,0000	0,0103	0,1045	254,2	0,0	76,3	330,4
3.15	Дом №20	0,1135	0,0000	0,0088	0,1223	306,0	0,0	65,4	371,4
3.16	Дом №21	0,1135	0,0000	0,0126	0,1261	306,0	0,0	93,7	399,7
3.17	Дом №22	0,1107	0,0000	0,0126	0,1233	298,3	0,0	93,7	392,0
3.18	Дом №23	0,1106	0,0000	0,0146	0,1253	298,3	0,0	108,9	407,2
3.19	Дом №24	0,1148	0,0000	0,0120	0,1268	309,5	0,0	89,3	398,9
3.20	Дом №25	0,1150	0,0000	0,0146	0,1297	310,1	0,0	108,9	419,0
3.21	Дом №26	0,3357	0,0000	0,0810	0,4166	904,9	0,0	602,4	1507,2
3.22	Дом №27	0,1613	0,0000	0,0225	0,1838	434,8	0,0	167,1	601,9
3.29	Ул Стоитетей № 17	0,0142	0,0000	0,0019	0,0161	38,3	0,0	14,1	52,4
3.31	Ул Стоитетей № 19	0,0232	0,0000	0,0022	0,0254	62,5	0,0	16,5	79,0
3.32	Ул Стоитетей № 20	0,0146	0,0000	0,0006	0,0152	39,4	0,0	4,7	44,1

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области на 2015-2031 гг. (Актуализация на 2017 год)

№ п/п	Категория, адрес потребителя	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Потребление тепловой энергии, Гкал/год			
		Отоп.	Вент.	ГВС	Всего	Отоп.	Вент.	ГВС	Всего
3.34	Ул Стоитетей № 22	0,0253	0,0000	0,0016	0,0269	68,2	0,0	11,8	80,0
	Итого-население	3,1129	0,0000	0,4842	3,5971	8391,4	0,0	3601,9	11993,3
4	Прочие потребители								
4.1	Аптека, ФАП	0,0380	0,0000	0,0003	0,0383	102,4	0,0	1,2	103,7
4.2	Оздоровительный центр	0,0082	0,0000	0,0523	0,0605	24,0	0,0	48,6	72,6
4.3	ЧП Альком	0,0024	0,0000	0,0001	0,0024	5,7	0,0	0,2	5,9
4.4	маг. "Сибирские мясопродукты"	0,0273	0,0000	0,0004	0,0277	66,4	0,0	1,0	67,4
4.5	Общежитие	0,0409	0,0000	0,0008	0,0417	110,3	0,0	6,0	116,3
4.6	Контора П/Ф (общежитие)	0,0825	0,0000	0,0023	0,0848	214,1	0,0	5,6	219,7
4.7	ЧП Петрович	0,0020	0,0000	0,0001	0,0021	5,0	0,0	0,2	5,2
4.8	ЧП Бойматов (маг. Солнышко)	0,0091	0,0000		0,0091	22,1	0,0	0,0	22,1
4.9	ЧП Бойматов (маг. Овощной)	0,0030	0,0000		0,0030	7,2	0,0	0,0	7,2
	Итого-прочие потребители	0,2135	0,0000	0,0562	0,2576	528,0	0,0	62,8	590,8
	ВСЕГО по котельной	4,1615	0,1022	0,5817	4,8332	10478,5	95,1	3772,1	14345,8



Условные обозначения

Здания

Дорожная сеть

Котельная

ЦТП

Ввод ГВС

Ввод отопление

Сеть ГВС

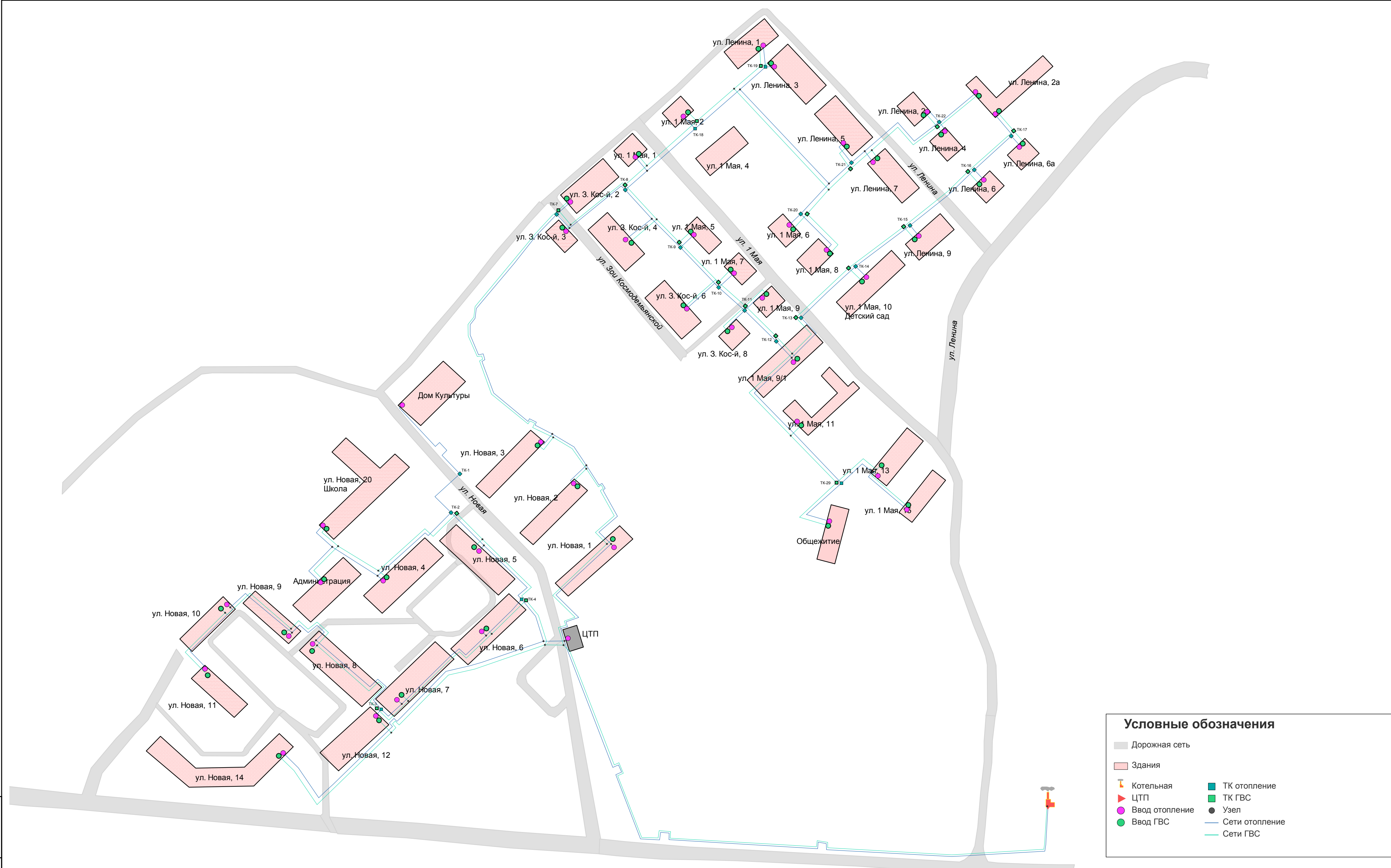
Сеть отопление

ТК ГВС

ТК отопление

Узел

						ПСТ.ОМ.70-14.001.002					
						Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения Томского района					
Изм.	Кол.у	Лист	№ до	Подп.	Дата	Система теплоснабжения п. Рассвет			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Атрошенко									1	2
Проверил	Марьясова					Схема тепловых сетей			ООО "ЛАРС Инжиниринг"		



Условные обозначения

Дорожная сеть

Здания

Котельная

ЦТП

Ввод отопления

Ввод ГВС

ТК отопление

ТК ГВС

Узел

Сети отопления

Сети ГВС

						ПСТ.ОМ.70-14.001.002			
						Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения Томского района			
Изм.	Кол.у	Лист	№ до	Подп.	Дата	Система теплоснабжения п. Копылово	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Атрошенко							2	2
Проверил	Марьясова								
						Схема тепловых сетей	ООО "ЛАРС Инжиниринг"		

Приложение 3. Результаты гидравлических расчетов, характеристики тепловых сетей

Таблица П.3.1. Характеристика тепловых сетей п. Копылово

Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество тепловых камер (пунктов), шт.	Условный диаметр труб, Ду, мм	Количество труб в сети, шт.	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Среднегодовые температуры воды в °С*		Объем воды в сетях, м³	Год проектирования участка тепловой сети (год монтажа)	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
						подающей линии	обратной линии			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отопление до ЦТП										
котельная-ЦТП	500		250	2	надземная	74,4	58,5	49,06	1959	СТД
до котельной	30		250	2	надземная	74,4	58,5	2,94	2011	СТД
Итого	530							52,00		
Отопление после ЦТП										
ПНС1-ул.3.Косм.1	449	2	200	2	надземная	76,5	59,2	28,20	1959/1976	СТД
ул.Зоя.Косм.1т.к. № 8	58	2	200	2	подземная	76,5	59,2	3,64	1976	СТД
ПНС - ул.Новая 14	20	0	150	2	надземная	76,5	59,2	0,71	1976	СТД
ПНС - ул.Новая 14	365	0	100	2	надземная	76,5	59,2	5,73	1976	СТД
управление магазин, клуб	50	0	50	2	надземная	76,5	59,2	0,20	1959	СТД
ПНС-теп к.№4	103	0	150	2	надземная	76,5	59,2	3,64	1959	СТД
Теп .к.№4 -ул.Н.8	218	2	100	2	подземная	76,5	59,2	3,42	1959	СТД
ул.Новая,8-9	64	0	80	2	подземная	76,5	59,2	0,64	1959	СТД

Продолжение табл. П.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ул.Н.9-10,12	135	0	76	2	подземная	76,5	59,2	1,22	1959	СТД
ул.Новая,10-11	24	0	50	2	подземная	76,5	59,2	0,09	1976	СТД
Теп.кам №4- теп.кам.№2	170	2	100	2	надземная	76,5	59,2	2,67	1976	СТД
Теп.кам.№2- ср.школа, д.к.	249	2	80	2	надземная	76,5	59,2	2,50	1976	СТД
Теп.кам №1 -админ	50	1	50	2	надземная	76,5	59,2	0,20	1976	СТД
ПНС-т.к.№8 к домам	90	2	76	2	надземная	76,5	59,2	0,82	1959	СТД
Теп.кам.№8 -ТК №12	97	5	133	2	надземная	76,5	59,2	2,69	1959	СТД
ТК №12-ул. 1 Мая 9/1	10	0	50	2	подземная	76,5	59,2	0,04	2009	СТД
Теп.кам.№12-ТК .№15	152	2	100	2	надземная	76,5	59,2	2,39	1959	СТД
ТК №8-ул.Ленина	44	2	133	2	надземная	76,5	59,2	1,22	1959	СТД
ТК№8-ул.Ленина	114	0	133	2	надземная	76,5	59,2	3,17	1959	СТД
к домам	171	1	80	2	надземная	76,5	59,2	1,72	1959	СТД
к домам	154	1	76	2	надземная	76,5	59,2	1,40	1959	СТД
ТК№24-25	60	2	76	2	подземная	76,5	59,2	0,54	1959	СТД
к домам	715	2	50	2	надземная	76,5	59,2	2,81	1959	СТД
Н.Ш.	60	2	40	2	надземная	76,5	59,2	0,15	1959	СТД
к домам	60		32	2	надземная	76,5	59,2	0,10	1959	СТД
Итого	3682							69,91		
Всего отопление	4212							121,91		

Продолжение табл. П.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Горячее водоснабжение										
ул. З. Косм.дом № 1 -ТК № 8	58		133/133	2	подземная	60	40	1,61	1976	СТД
ПНС 1-ул.Зоя.Косм.1	449		133/133	2	надземная	60	40	12,47	1959/1976	СТД
ПНС - ул.Новая 14	20		130/130	2	надземная	60	40	0,53	1976	СТД
ПНС - ул.Новая 14	365		89/76	2	надземная	60	40	3,88	1976	СТД
ПНС-теп к.№4	103		133/133	2	надземная	60	40	2,86	1959	СТД
Теп .к.№4 -ул.Н.8	218		100/80	2	подземная	60	40	2,74	1959	СТД
Клуб, управление	50		32/32	2	надземная	60	40	0,08	1959	СТД
Магазин, Н.-11,12,10	357		50/50	2	подземная	60	40	1,40	1959	СТД
ул. Новая, 8-9	64		80/76	2	подземная	60	40	0,61	1959	СТД
ул. Новая,9-11,12	159		50/50	2	подземная	60	40	0,62	1976/1959	СТД
Теп.кам №4 -теп.кам.№2	170		80/80	2	надземная	60	40	1,71	1976	СТД
Теп.кам.№2 -ср. школа	231		50/50	2	надземная	60	40	0,91	1976	СТД
ТК №2-Н.4	18		76/50	2	надземная	60	40	0,11	1976	СТД
ТК1 -админ.	50		32/32	2	надземная	60	40	0,08	1976	СТД
ПНС-ТК8 к домам	60		50/50	2	надземная	60	40	0,24	1959	СТД
ПНС-ТК8 магазин	30		32/32	2	надземная	60	40	0,05	1959	СТД
Теп.кам. №8- теп.кам.№12	97		100/100	2	надземная	60	40	1,52	1959	СТД
ТК12-15	96		80/76	2	надземная	60	40	0,92	1959	СТД
ТК №12-ул.1 Мая 9/1	10		50/50	2	подземная	60	40	0,04	2009	СТД
Теп.кам.№8-ул. Ленина	158		100/100	2	надземная	60	40	2,48	1959	СТД

Продолжение табл. П.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
к домам	86		76/50	2	надземная	60	40	0,51	1959	СТД
К домам	47		76/76	2	надземная	60	40	0,43	1959	СТД
к домам	347		50/50	2	надземная	60	40	1,36	1959	СТД
ТК24-25	60		50/50	2	подземная	60	40	0,24	1959	СТД
Н. Ш	52		40/40	2	надземная	60	40	0,13	1959	СТД
к домам	623		32/32	2	надземная	60	40	1,00	1959	СТД
Итого ГВС	3978							38,530		
Итого	8190							160,440		
Утвержденный график температурного режима в тепловой сети $t_{\text{под}}/t_{\text{обр}} = \underline{95/70}^{\circ}\text{C}$										
* При заполнении данных используется справочная таблица "Расчет средних температур теплоносителя в тепловых сетях"										
** СТД -стандартная (минераловатные маты); ППУ-пенополиуретан; ФПП-фенольный фторопласт; ПМБ-полимербетон, прочие (расшифровать)										

Таблица П.3.2. Результаты гидравлических расчетов тепловых сетей п. Копылово

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
ЦТП	У-От-ЦТП	20	0,2	0,2	0,5	Надземная	Зимний период	207,4308	-206,8771	0,604	0,601	25,809	25,672	1,881	-1,876
У-От-1	УВотоп ул. Новая, 14	240	0,1	0,1	4,8	Надземная	Зимний период	19,9955	-19,9488	2,328	2,317	9,177	9,134	0,725	-0,724
У-От-1	ТК-От-4	20	0,15	0,15	0,5	Надземная	Зимний период	60,8097	-60,6671	0,225	0,224	10,076	10,029	0,98	-0,978
ТК-От-4	У-От-Новая-6	24	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	38,6426	-38,557	0,868	0,864	34,126	33,975	1,402	-1,399
У-От-Новая-6	УВотоп ул. Новая,	8	0,08	0,08	0,5	Подвальная	Зимний период	6,1564	-6,1447	0,026	0,026	2,834	2,823	0,349	-0,348

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	6														
У-От-Новая-6	У-От-Новая-7	69	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	32,4857	-32,4128	1,7	1,692	24,139	24,031	1,178	-1,176
ТК-От-3	УВотоп ул. Новая, 12	25	0,07	0,07	0,5	Подземная канальная	Зимний период	6,0057	-5,994	0,14	0,14	5,415	5,394	0,445	-0,444
У-От-Новая-8	УВотоп ул. Новая, 8	7	0,07	0,07	1,5	Подвальная	Зимний период	5,6021	-5,5915	0,046	0,046	4,716	4,699	0,415	-0,414
У-От-Новая-8	У-От-Новая-9	64	0,08	0,08	1	Надземная	Зимний период	14,1565	-14,1268	0,981	0,977	14,83	14,768	0,802	-0,801
У-От-Новая-9	УВотоп ул. Новая, 9	7	0,07	0,07	1	Подвальная	Зимний период	4,7104	-4,7014	0,029	0,029	3,344	3,331	0,349	-0,348
У-От-Новая-9	У-От-Новая-10	50	0,07	0,07	1	Подземная канальная	Зимний период	9,4453	-9,4262	0,691	0,688	13,324	13,27	0,699	-0,698
У-От-Новая-10	УВотоп ул. Новая, 10	5	0,07	0,07	0,5	Подвальная	Зимний период	4,7224	-4,7134	0,02	0,02	3,361	3,348	0,35	-0,349
У-От-Новая-10	УВотоп ул. Новая, 11	24	0,07	0,07	1	Подземная канальная	Зимний период	4,7225	-4,7132	0,087	0,086	3,361	3,348	0,35	-0,349
ТК-От-4	У-От-Новая-5	98	0,1	0,1	1,5	Надземная	Зимний период	22,1663	-22,1109	1,152	1,147	11,268	11,212	0,804	-0,802
У-От-Новая-5	УВотоп ул. Новая, 5	10	0,07	0,07	1,5	Надземная	Зимний период	5,1684	-5,1585	0,051	0,051	4,019	4,004	0,383	-0,382
У-От-Новая-5	ТК-От-2	100	0,1	0,1	1	Надземная	Зимний период	16,996	-16,9543	0,683	0,68	6,64	6,608	0,617	-0,615
ТК-От-2	У-От-Новая-4	25	0,1	0,1	1	Подземная канальная	Зимний период	13,2326	-13,2027	0,112	0,112	4,037	4,019	0,48	-0,479
У-От-Новая-4	УВотоп ул. Новая, 4	5	0,05	0,05	0,5	Подвальная	Зимний период	6,6166	-6,6042	0,214	0,213	38,156	38,013	0,96	-0,958
У-От-Новая-4	У-От-1	25	0,1	0,1	1	Подземная канальная	Зимний период	6,6155	-6,599	0,028	0,028	1,022	1,017	0,24	-0,239
У-От-1	У-От-2	50	0,1	0,1	1	Подземная канальная	Зимний период	6,615	-6,5995	0,054	0,054	1,022	1,017	0,24	-0,239

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
У-От-2	УВотоп Школа	30	0,08	0,08	1	Подземная канальная	Зимний период	5,3214	-5,3107	0,068	0,068	2,123	2,115	0,302	-0,301
У-От-2	УВотоп Администрация	50	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	1,2926	-1,2897	0,077	0,076	1,495	1,489	0,188	-0,187
У-От-ЦТП	У-От-1	30	0,15	0,15	0,5	Надземная	Зимний период	80,8064	-80,6146	0,575	0,572	17,763	17,679	1,303	-1,3
ТК-От-2	ТКОт-1	45	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	3,7615	-3,7535	0,573	0,57	12,394	12,342	0,546	-0,545
У-От-Новая-1	УВотоп ул. Новая, 1	30	0,07	0,07	0,5	Подземная канальная	Весь год	11,4485	-11,4265	0,604	0,602	19,544	19,469	0,848	-0,846
У-От-Новая-1	У-От-Новая-2	98	0,2	0,2	5,6	Надземная	Зимний период	113,176	-112,8556	1,048	1,042	7,705	7,662	1,026	-1,023
У-От-Новая-2	УВотоп ул. Новая, 2	30	0,07	0,07	0,5	Надземная	Зимний период	10,7494	-10,7287	0,533	0,531	17,238	17,172	0,796	-0,794
У-От-Новая-2	У-От-Новая-3	85	0,2	0,2	1,3	Надземная	Зимний период	102,4191	-102,1345	0,592	0,589	6,314	6,28	0,929	-0,926
У-От-Новая-3	УВотоп ул. Новая, 3	30	0,07	0,07	0,5	Надземная	Зимний период	11,4503	-11,4283	0,604	0,602	19,55	19,475	0,848	-0,846
У-От-Новая-3	ТК-От-7	205	0,2	0,2	7,5	Надземная	Зимний период	90,9622	-90,7127	1,276	1,269	4,985	4,958	0,825	-0,823
ТК-От-7	У-От-3.Кос-3	10	0,2	0,2	0,5	Надземная	Зимний период	85,2327	-85,0256	0,059	0,058	4,379	4,358	0,773	-0,771
У-От-3.Кос-3	УВотоп ПСГ Атаван	5	0,04	0,04	0,5	Надземная	Зимний период	1,0003	-0,9984	0,016	0,016	2,874	2,863	0,227	-0,226
У-От-3.Кос-3	ТК-От-8	28	0,2	0,2	1	Надземная	Зимний период	84,2316	-84,0279	0,149	0,148	4,277	4,257	0,764	-0,762
ТК-От-7	УВотоп 3. Космодемьянской, 2	30	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	5,7138	-5,7028	0,872	0,868	28,484	28,375	0,829	-0,827
ТК-От-8	У-От-3.Кос-4	30	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	51,4827	-51,3611	0,599	0,596	18,787	18,698	1,195	-1,192
У-От-3.Кос-4	УВотоп 3. Космодемьянской, 4	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	5,5258	-5,5152	0,549	0,547	26,647	26,546	0,802	-0,8
У-От-	ТК-От-	30	0,125	0,125	0,5	Надзем-	Зимний	45,956	-45,8467	0,478	0,475	14,979	14,908	1,067	-1,064

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
З.Кос-4	9					ная	период								
ТК-От-9	УВотоп 1 Мая, 5	30	0,032	0,032	0,5	Надземная	Зимний период	0,3281	-0,3274	0,031	0,031	1,022	1,017	0,116	-0,116
ТК-От-9	ТК-От-10	40	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	45,627	-45,5202	0,619	0,616	14,766	14,697	1,059	-1,057
ТК-От-10	УВотоп 1 Мая, 7	30	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,6645	-1,6611	0,075	0,075	2,462	2,452	0,242	-0,241
ТК-От-10	УВотоп 3. Космодемьянской, 6	25	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	5,5255	-5,5149	0,682	0,679	26,645	26,543	0,802	-0,8
ТК-От-10	ТК-От-11	18	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	38,4358	-38,3454	0,209	0,208	10,491	10,441	0,892	-0,89
ТК-От-11	УВотоп 1 Мая, 9	40	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	2,0006	-1,9965	0,144	0,143	3,541	3,527	0,29	-0,29
ТК-От-11	УВотоп 3. Космодемьянской, 8	30	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	1,9007	-1,8969	0,098	0,098	3,2	3,187	0,276	-0,275
ТК-От-11	ТК-От-12	16	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	34,5339	-34,4526	0,152	0,151	8,476	8,436	0,802	-0,8
ТК-От-12	ТК-От-13	50	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	34,5335	-34,4531	0,44	0,438	8,475	8,436	0,802	-0,8
ТК-От-13	У-От-9 Мая-9/1	20	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	18,5268	-18,4863	0,169	0,168	7,884	7,849	0,672	-0,671
У-От-9 Мая-9/1	УВотоп 1 Мая, 9/1	2	0,07	0,07	0,5	Надземная	Зимний период	5,9342	-5,923	0,015	0,015	5,288	5,268	0,439	-0,438
У-От-9 Мая-9/1	У-От-9 Мая-11	36	0,1	0,1	1	Надземная	Зимний период	12,5922	-12,5636	0,142	0,141	3,658	3,642	0,457	-0,456
У-От-9 Мая-11	УВотоп 1 Мая, 11	25	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	0,9643	-0,9623	0,022	0,021	0,841	0,837	0,14	-0,14
У-От-9 Мая-11	ТК-От-29	15	0,08	0,08	0,5	Надземная	Зимний период	11,6272	-11,602	0,161	0,16	10,022	9,979	0,659	-0,658
ТК-От-29	У-От-9 Мая-13	30	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	8,1727	-8,1563	1,814	1,807	58,138	57,905	1,186	-1,183
У-От-9 Мая-13	УВотоп ул. 1 Мая, 13	2	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	4,0861	-4,0785	0,038	0,038	14,612	14,558	0,593	-0,592
У-От-9 Мая-13	УВотоп ул. 1 Мая, 15	81	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	4,0864	-4,078	1,201	1,196	14,614	14,554	0,593	-0,592
ТК-От-8	У-От-9 Мая-1	15	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	32,7468	-32,669	0,129	0,128	7,624	7,588	0,76	-0,758

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
У-От-9 Мая-1	УВотоп ул. 1 Мая, 1	15	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	1,7766	-1,7732	0,044	0,043	2,8	2,789	0,258	-0,257
ТК-От-13	ТК-От-14	50	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	16,0052	-15,9683	0,303	0,302	5,893	5,866	0,581	-0,579
ТК-От-14	УВотоп Детский сад	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	6,4067	-6,3946	0,379	0,378	35,782	35,647	0,93	-0,928
ТК-От-14	ТК-От-15	36	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	9,5975	-9,5747	0,08	0,079	2,134	2,124	0,348	-0,347
ТК-От-15	УВотоп ул. Ленина, 9	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	3,8653	-3,858	0,139	0,138	13,084	13,034	0,561	-0,56
ТК-От-15	ТК-От-16	36	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	5,7315	-5,7174	0,029	0,029	0,77	0,766	0,208	-0,207
ТК-От-16	УВотоп ул. Ленина, 6	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Зимний период	2,1246	-2,1206	0,424	0,423	41,039	40,885	0,753	-0,751
ТК-От-18	УВотоп ул. 1 Мая, 2	15	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,6645	-1,6612	0,038	0,038	2,462	2,452	0,242	-0,241
ТК-От-18	У-От14	54	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	29,3031	-29,2372	0,342	0,34	6,111	6,084	0,68	-0,679
ТК-От-19	УВотоп ул. Ленина, 1	15	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	3,7413	-3,7342	0,191	0,191	12,262	12,216	0,543	-0,542
ТК-От-19	УВотоп ул. Ленина, 3	5	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	3,7646	-3,7575	0,069	0,069	12,415	12,368	0,546	-0,545
У-От14	ТК-От-19	30	0,08	0,08	0,5	Надземная	Зимний период	7,5063	-7,4913	0,13	0,13	4,199	4,182	0,425	-0,425
У-От14	У-От-15	60	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	21,7952	-21,7475	0,669	0,666	10,895	10,848	0,791	-0,789
У-От-15	ТК-От-20	80	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	4,0739	-4,0651	1,171	1,166	14,525	14,463	0,591	-0,59
ТК-От-20	УВотоп ул. 1 Мая, 6	10	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	1,6644	-1,6612	0,026	0,026	2,462	2,452	0,242	-0,241
У-От-15	ТК-От-21	30	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	17,7202	-17,6835	0,227	0,226	7,215	7,186	0,643	-0,641
ТК-От-21	УВотоп ул. Ленина, 5	30	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	3,7416	-3,7343	0,383	0,381	12,264	12,216	0,543	-0,542
ТК-От-	У-От-	10	0,07	0,07	0,5	Надзем-	Зимний	13,9781	-13,9498	0,318	0,316	29,094	28,977	1,035	-1,033

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
21	Ленина-7					ная	период								
У-От-Ленина-7	УВотоп ул. Ленина, 7	25	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	3,3013	-3,2949	0,25	0,249	9,563	9,526	0,479	-0,478
У-От-Ленина-7	ТК-От-22	60	0,07	0,07	1,5	Надземная	Зимний период	10,6767	-10,655	1,067	1,063	17,007	16,938	0,79	-0,789
ТК-От-22	УВотоп ул. Ленина, 2	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	2,1647	-2,1604	0,085	0,085	4,14	4,123	0,314	-0,313
ТК-От-22	УВотоп ул. Ленина, 4	18	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	2,1247	-2,1206	0,077	0,076	3,99	3,974	0,308	-0,308
ТК-От-22	УВотоп ул. Ленина, 2а	18	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	6,3867	-6,3746	0,661	0,659	35,559	35,425	0,927	-0,925
У-ЦТП-1	У-ЦТП-2	20	0,2	0,133	0,5	Надземная	Весь год	19,1499	-7,2607	0,005	0,006	0,227	0,28	0,174	-0,149
У-ЦТП-2	У-ГВС-1	30	0,15	0,1	0,5	Надземная	Весь год	7,029	-2,6531	0,005	0,005	0,141	0,17	0,113	-0,096
У-ГВС-1		140	0,08	0,07	4,3	Надземная	Весь год	2,8341	-1,0728	0,091	0,027	0,613	0,183	0,161	-0,079
У-ГВС-1	ТК-ГВС-4	20	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	4,1936	-1,5809	0,009	0,001	0,417	0,063	0,152	-0,057
ТК-ГВС-4	У-ГВС-Новая-6	24	0,1	0,08	0,5	Подземная канальная	Весь год	2,784	-1,0544	0,005	0,002	0,187	0,089	0,101	-0,06
У-ГВС-Новая-6	УВ ГВС ул. Новая, 6	24	0,1	0,08	0,5	Подвальная	Весь год	0,693	-0,2755	0	0	0,013	0,006	0,025	-0,016
У-ГВС-Новая-6	У-ГВС-15	69	0,1	0,08	0,5	Подземная канальная	Весь год	2,0905	-0,7792	0,008	0,004	0,107	0,05	0,076	-0,044
У-ГВС-Новая-8	УВ ГВС ул. Новая, 8	7	0,04	0,04	0,5	Подвальная	Весь год	0,4353	-0,1601	0,004	0	0,562	0,063	0,099	-0,036
У-ГВС-Новая-8	У-ГВС-Новая-9	64	0,08	0,07	1,5	Надземная	Весь год	1,1065	-0,4057	0,007	0,002	0,098	0,029	0,063	-0,03
У-ГВС-Новая-9	УВ ГВС ул. Новая, 9	7	0,04	0,04	0,5	Подвальная	Весь год	0,3247	-0,1195	0,002	0	0,318	0,032	0,074	-0,027
У-ГВС-	У-ГВС-	50	0,05	0,05	1	Подзем-	Весь год	0,781	-0,2868	0,028	0,004	0,557	0,081	0,113	-0,042

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
Новая-9	Новая-10					ная канальная									
У-ГВС-Новая-10	УВ ГВС ул. Новая, 10	5	0,04	0,04	0,5	Подвальная	Весь год	0,4249	-0,1563	0,003	0	0,536	0,06	0,096	-0,035
У-ГВС-Новая-10	УВ ГВС ул. Новая, 11	24	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Весь год	0,3559	-0,1308	0,003	0	0,122	0,012	0,052	-0,019
ТК-ГВС-4	У-ГВС-Новая-5	98	0,08	0,08	0,5	Надземная	Весь год	1,4092	-0,5268	0,016	0,002	0,157	0,024	0,08	-0,03
У-ГВС-Новая-5	УВ ГВС ул. Новая, 5	10	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,4232	-0,1601	0,017	0,003	1,682	0,255	0,15	-0,057
У-ГВС-Новая-5	ТК-ГВС-2	100	0,08	0,08	1	Надземная	Весь год	0,9848	-0,3679	0,008	0,001	0,078	0,012	0,056	-0,021
ТК-ГВС-2	У-ГВС-Новая-4	25	0,07	0,07	1	Надземная	Весь год	0,9836	-0,3691	0,004	0,001	0,155	0,024	0,073	-0,027
У-ГВС-Новая-4	УВ ГВС ул. Новая, 4	5	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	0,646	-0,2377	0,002	0	0,385	0,056	0,094	-0,034
У-ГВС-Новая-4	У-ГВС-1	25	0,07	0,07	1	Надземная	Весь год	0,3374	-0,1317	0,001	0	0,02	0,002	0,025	-0,01
У-ГВС-1	У-ГВС-2	50	0,07	0,07	1	Надземная	Весь год	0,3371	-0,1319	0,001	0	0,02	0,002	0,025	-0,01
У-ГВС-2	УВ ГВС Администрация	50	0,032	0,032	1	Надземная	Весь год	0,0256	-0,0182	0,001	0	0,011	0,008	0,009	-0,006
У-ГВС-2	УВ ГВС Школа	30	0,05	0,05	1	Надземная	Весь год	0,311	-0,1142	0,003	0	0,094	0,008	0,045	-0,017
У-ЦТП-2	У-ГВС-Новая-1	83	0,133	0,133	2	Подземная канальная	Весь год	12,1194	-4,6083	0,07	0,01	0,767	0,115	0,249	-0,095
У-ГВС-Новая-1	УВ ГВС ул. Новая, 1	30	0,05	0,05	2	Подземная канальная	Весь год	1,4679	-0,5959	0,062	0,011	1,921	0,329	0,213	-0,086
У-ГВС-Новая-1	У-ГВС-Новая-2	98	0,125	0,125	5,6	Надземная	Весь год	10,6486	-4,0152	0,097	0,014	0,82	0,121	0,247	-0,093
У-ГВС-Новая-2	УВ ГВС ул. Новая, 2	30	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	1,3214	-0,5284	0,048	0,008	1,561	0,26	0,192	-0,077
У-ГВС-	У-ГВС-	85	0,125	0,125	1,3	Надзем-	Весь год	9,3243	-3,4897	0,057	0,008	0,631	0,092	0,216	-0,081

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
Новая-2	Новая-3					ная									
У-ГВС-Новая-3	УВ ГВС ул. Новая, 3	30	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	1,2135	-0,48	0,04	0,007	1,32	0,216	0,176	-0,07
У-ГВС-Новая-3	ТК-ГВС-7	205	0,125	0,125	7,5	Надземная	Весь год	8,1083	-3,0122	0,111	0,016	0,479	0,069	0,188	-0,07
ТК-ГВС-7	У-ГВС-3.Кос-3	10	0,125	0,125	0,5	Надземная	Весь год	7,7227	-2,8736	0,005	0,001	0,435	0,063	0,179	-0,067
У-ГВС-3.Кос-3	УВ ГВС ул. 3. Кос-мод-й, 3	5	0,04	0,04	0,5	Надземная	Весь год	0,0269	-0,0181	0	0	0,005	0,003	0,006	-0,004
У-ГВС-3.Кос-3	ТК-ГВС-8	28	0,125	0,125	1	Надземная	Весь год	7,6955	-2,8558	0,014	0,002	0,432	0,063	0,179	-0,066
ТК-ГВС-8	У-ГВС-9 Мая-1	15	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	2,5425	-0,9364	0,003	0	0,157	0,023	0,092	-0,034
У-ГВС-9 Мая-1	УВ ГВС ул. 1 Мая, 1	12	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,1904	-0,0711	0,004	0	0,355	0,031	0,067	-0,025
ТК-ГВС-8	У-ГВС-3.Кос-4	30	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	5,1521	-1,9202	0,02	0,003	0,624	0,091	0,187	-0,07
У-ГВС-3.Кос-4	УВ ГВС ул. 3. Кос-мод-й, 4	20	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,5886	-0,2234	0,065	0,01	3,218	0,484	0,208	-0,079
У-ГВС-3.Кос-4	ТК-ГВС-9	30	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	4,563	-1,6974	0,015	0,002	0,492	0,072	0,166	-0,062
ТК-ГВС-9	УВ ГВС ул. 1 Мая, 5	30	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	0,0524	-0,0325	0	0	0,004	0,002	0,008	-0,005
ТК-ГВС-9	ТК-ГВС-10	40	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	4,51	-1,6655	0,02	0,003	0,48	0,069	0,164	-0,06
ТК-ГВС-10	УВ ГВС ул. 1 Мая, 7	30	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,1831	-0,0672	0,01	0,001	0,329	0,029	0,065	-0,024
ТК-ГВС-10	УВ ГВС ул. 3. Кос-мод-й, 6	25	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,3626	-0,1332	0,031	0,003	1,242	0,136	0,128	-0,047
ТК-ГВС-10	ТК-ГВС-11	18	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	3,9636	-1,4658	0,007	0,001	0,373	0,054	0,144	-0,053
ТК-ГВС-11	УВ ГВС ул.	40	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,2314	-0,085	0,021	0,002	0,518	0,047	0,082	-0,03

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
	1 Мая, 9														
ТК-ГВС-11	УВ ГВС ул. 3. Кос-мод-й, 8	30	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,2141	-0,0786	0,014	0,001	0,446	0,034	0,076	-0,028
ТК-ГВС-11	ТК-ГВС-12	16	0,08	0,08	0,5	Надземная	Весь год	3,5177	-1,3025	0,016	0,002	0,937	0,135	0,199	-0,074
ТК-ГВС-12	ТК-ГВС-13	50	0,08	0,08	0,5	Надземная	Весь год	3,5175	-1,3027	0,048	0,007	0,937	0,135	0,199	-0,074
ТК-ГВС-13	У-ГВС-9 Мая-9/1	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	2,2338	-0,8344	0,091	0,013	4,406	0,633	0,324	-0,121
У-ГВС-9 Мая-9/1	УВ ГВС ул. 1 Мая, 9/1	2	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,7239	-0,2677	0,011	0,002	4,841	0,687	0,256	-0,095
У-ГВС-9 Мая-9/1	У-ГВС-11	36	0,05	0,05	1	Надземная	Весь год	1,5099	-0,5668	0,075	0,011	2,031	0,298	0,219	-0,082
У-ГВС-9 Мая-11	УВ ГВС ул. 1 Мая, 11	25	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	0,0732	-0,0402	0	0	0,005	0,003	0,011	-0,006
У-ГВС-9 Мая-11	ТК-ГВС-29	15	0,07	0,07	0,5	Надземная	Весь год	1,4365	-0,5267	0,005	0,001	0,323	0,047	0,106	-0,039
ТК-ГВС-29	У-ГВС-9 Мая-13	30	0,032	0,032	1	Надземная	Весь год	0,649	-0,2381	0,12	0,017	3,902	0,547	0,23	-0,084
У-ГВС-9 Мая-13	УВ ГВС ул. 1 Мая, 13	2	0,032	0,032	0,5	Подвальная	Весь год	0,3555	-0,1306	0,003	0	1,195	0,129	0,126	-0,046
У-ГВС-9 Мая-13	УВ ГВС ул. 1 Мая, 15	81	0,032	0,032	1	Надземная	Весь год	0,2935	-0,1076	0,067	0,007	0,822	0,082	0,104	-0,038
ТК-ГВС-13	ТК-ГВС-14	50	0,08	0,08	0,5	Надземная	Весь год	1,2831	-0,469	0,007	0,001	0,131	0,019	0,073	-0,027
ТК-ГВС-14	УВ ГВС Детский сад	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,4454	-0,1637	0,002	0	0,187	0,02	0,065	-0,024
ТК-ГВС-14	ТК-ГВС-15	36	0,08	0,07	0,5	Надземная	Весь год	0,837	-0,3059	0,002	0,001	0,057	0,017	0,047	-0,023
ТК-ГВС-15	УВ ГВС ул. Ленина,	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,252	-0,0926	0,006	0,001	0,611	0,058	0,089	-0,033

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	9														
ТК-ГВС-15	ТК-ГВС-16	36	0,08	0,07	0,5	Надземная	Весь год	0,5845	-0,2136	0,001	0	0,029	0,006	0,033	-0,016
ТК-ГВС-16	УВ ГВС ул. Ленина, 6	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,2141	-0,0787	0,005	0	0,445	0,034	0,076	-0,028
ТК-ГВС-18	УВ ГВС ул. 1 Мая, 2	15	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,1022	-0,0454	0,001	0	0,073	0,02	0,036	-0,016
ТК-ГВС-18	У-От15	54	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	2,2482	-0,8215	0,007	0,001	0,123	0,018	0,082	-0,03
У-От15	ТК-ГВС-19	30	0,07	0,05	0,5	Надземная	Весь год	0,577	-0,2118	0,002	0,001	0,056	0,037	0,043	-0,031
ТК-ГВС-19	УВ ГВС ул. Ленина, 1	15	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,3142	-0,1155	0,014	0,001	0,939	0,097	0,111	-0,041
ТК-ГВС-19	УВ ГВС ул. Ленина, 3	5	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,2624	-0,0965	0,004	0	0,661	0,064	0,093	-0,034
У-От15	У-ГВС-15	60	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	1,6702	-0,6107	0,004	0,001	0,07	0,01	0,061	-0,022
У-ГВС-15	ТК-ГВС-20	32	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	0,4249	-0,1559	0,006	0,001	0,171	0,018	0,062	-0,023
ТК-ГВС-20	УВ ГВС ул. 1 Мая, 6	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,221	-0,0812	0,005	0	0,474	0,043	0,078	-0,029
У-ГВС-15	ТК-ГВС-21	30	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	1,2441	-0,4559	0,001	0	0,04	0,006	0,045	-0,017
ТК-ГВС-21	УВ ГВС ул. Ленина, 5	30	0,032	0,032	1	Надземная	Весь год	0,2141	-0,0787	0,014	0,001	0,446	0,034	0,076	-0,028
ТК-ГВС-21	У-ГВС-Ленина-7	10	0,05	0,05	0,5	Надземная	Весь год	1,0294	-0,3778	0,01	0,001	0,956	0,136	0,149	-0,055
У-ГВС-Ленина-7	УВ ГВС ул. Ленина, 7	25	0,032	0,032	1	Надземная	Весь год	0,2728	-0,1002	0,018	0,002	0,713	0,07	0,097	-0,036
У-ГВС-Ленина-7	ТК-ГВС-22	60	0,05	0,05	1,5	Надземная	Весь год	0,7566	-0,2776	0,032	0,005	0,523	0,076	0,11	-0,04
ТК-ГВС-22	УВ ГВС ул. Ленина,	18	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,2417	-0,0888	0,01	0,001	0,564	0,053	0,086	-0,031

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	4														
ТК-ГВС-22	УВ ГВС ул. Ленина, 2	20	0,032	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,2314	-0,085	0,011	0,001	0,518	0,048	0,082	-0,03
ТК-ГВС-22	УВ ГВС ул. Ленина, 2а	18	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,2832	-0,1041	0,014	0,001	0,767	0,076	0,1	-0,037
ТК-От-16	ТК-От-17	36	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	3,6062	-3,5975	0,012	0,012	0,31	0,308	0,131	-0,13
ТК-От-17	УВотоп ул. Ленина, ба	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,8246	-1,8212	0,313	0,312	30,311	30,197	0,646	-0,645
ТК-От-17	УВотоп Одиссей	52	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,7809	-1,7771	0,148	0,147	2,814	2,802	0,258	-0,258
ТК-ГВС-16	ТК-ГВС-17	36	0,08	0,07	0,5	Надземная	Весь год	0,37	-0,1353	0	0	0,012	0,003	0,021	-0,01
ТК-ГВС-17	УВ ГВС ул. Ленина, 9	10	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,2141	-0,0787	0,005	0	0,445	0,034	0,076	-0,028
ТК-ГВС-17	УВ ГВС Одиссей	52	0,04	0,04	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,1555	-0,057	0,003	0,001	0,059	0,01	0,035	-0,013
У-ГВС-Новая-8	ТК-ГВС-3	90	0,08	0,07	1,5	Надземная	Весь год	-1,5418	0,5658	0,017	0,005	0,186	0,054	-0,087	0,042
У-От-Новая-8	ТК-От-3	90	0,08	0,08	1,5	Надземная	Зимний период	-19,7586	19,7183	2,688	2,677	28,824	28,707	-1,12	1,118
ТКОт-1	УВотоп Топливососная	55	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	3,7613	-3,7537	0,696	0,694	12,393	12,343	0,546	-0,545
ТК-От-20	УВотоп ул. 1 Мая, 8	25	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	2,409	-2,4043	0,131	0,13	5,117	5,097	0,35	-0,349
ТК-ГВС-20	УВ ГВС ул. 1 Мая, 8	25	0,032	0,032	1	Подземная канальная	Весь год	0,2038	-0,0749	0,01	0,001	0,405	0,032	0,072	-0,027
У-ГВС-9 Мая-1	ТК-ГВС-18	70	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	2,3518	-0,8656	0,01	0,001	0,135	0,02	0,085	-0,031
У-От-9 Мая-1	ТК-От-18	70	0,125	0,125	0,5	Надземная	Зимний период	30,9697	-30,8963	0,49	0,488	6,823	6,791	0,719	-0,717
У-От-ЦТП	ЦТП	2	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	1,992	-1,9882	0,009	0,009	3,511	3,498	0,289	-0,288
У-От-	У-От-	83	0,2	0,2	2	Подзем-	Весь год	124,6309	-124,2758	0,902	0,897	9,339	9,286	1,13	-1,127

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
ЦТП	Новая-1					ная канальная									
У-От-Новая-7	ТК-От-3	85	0,1	0,1	1	Подземная канальная	Зимний период	25,767	-25,7095	1,336	1,33	15,209	15,141	0,935	-0,933
У-ГВС-15	ТК-ГВС-3	85	0,1	0,08	1	Подземная канальная	Весь год	1,5445	-0,5639	0,005	0,002	0,06	0,027	0,056	-0,032
У-От-Новая-7	УВотоп ул. Новая, 7	5	0,08	0,08	0,5	Подземная канальная	Зимний период	6,7173	-6,7046	0,02	0,02	3,368	3,356	0,381	-0,38
У-ГВС-15	УВ ГВС ул. Новая, 7	5	0,04	0,04	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,5447	-0,2161	0,005	0,001	0,87	0,145	0,123	-0,049
	УВ ГВС ул. Новая, 14	100	0,08	0,07	0,5	Надземная	Весь год	2,2238	-0,8365	0,038	0,011	0,381	0,113	0,126	-0,062
	УВ ГВС ул. Новая, 12	5	0,07	0,07	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,6086	-0,2376	0	0	0,062	0,008	0,045	-0,018
ТК-ГВС-7	УВ ГВС ул. 3. Космод-й, 2	30	0,032	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3795	-0,1447	0,041	0,006	1,358	0,21	0,134	-0,051
ТК-От-29	УВотоп ул. Песчаная, 1, стр32	80	0,08	0,08	0,5	Надземная	Зимний период	3,4543	-3,4459	0,073	0,073	0,904	0,9	0,196	-0,195
ТК-ГВС-29	УВ ГВС ул. Песчанная 1, стр32	80	0,05	0,05	1	Надземная	Весь год	0,7873	-0,2888	0,046	0,007	0,565	0,082	0,114	-0,042
Котельная п. Копылово	ЦТП	490	0,25	0,25	10,7	Надземная	Весь год	118,1538	-117,4827	1,529	1,512	2,611	2,581	0,686	-0,682

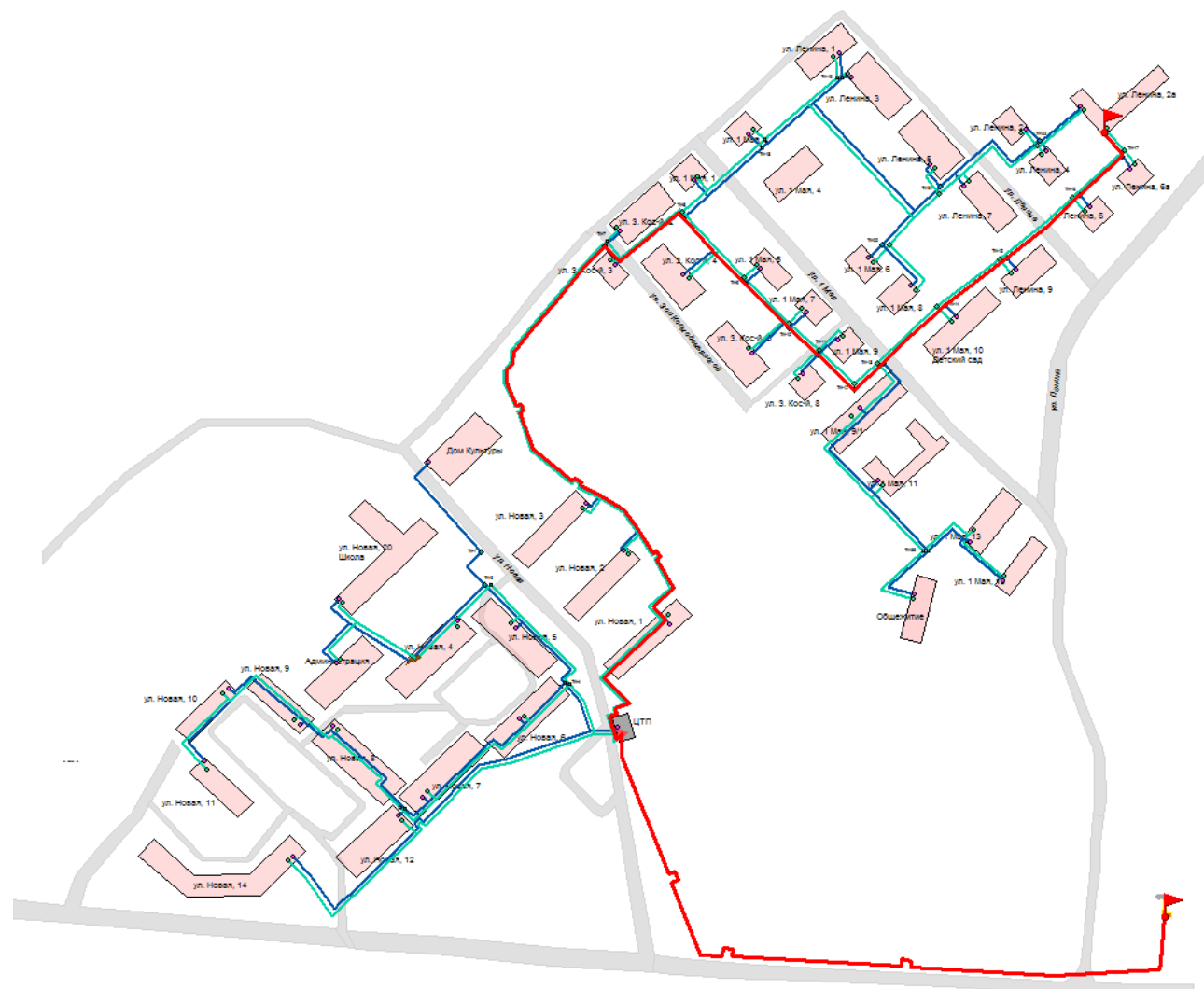


Рис.П.3.1. Схема тепловой сети по направлению Котельная п. Копылово – ул. Ленина, 2а (ввод Одиссей)

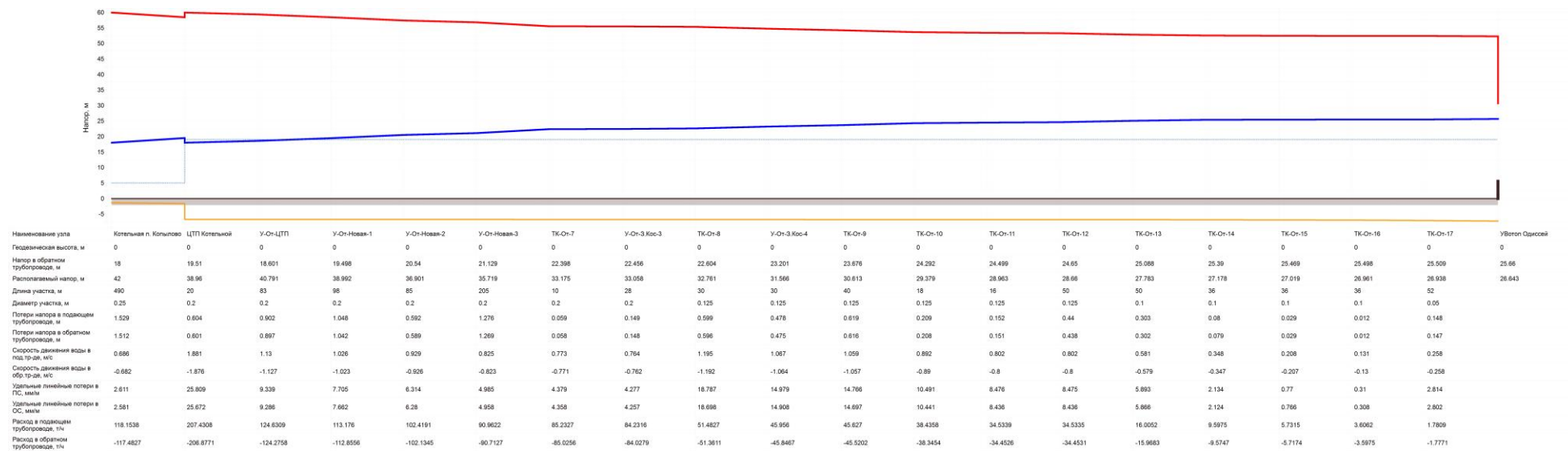


Рис.П.3.2. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению Котельная п. Копылово – ул. Ленина, 2а (ввод Одиссей)

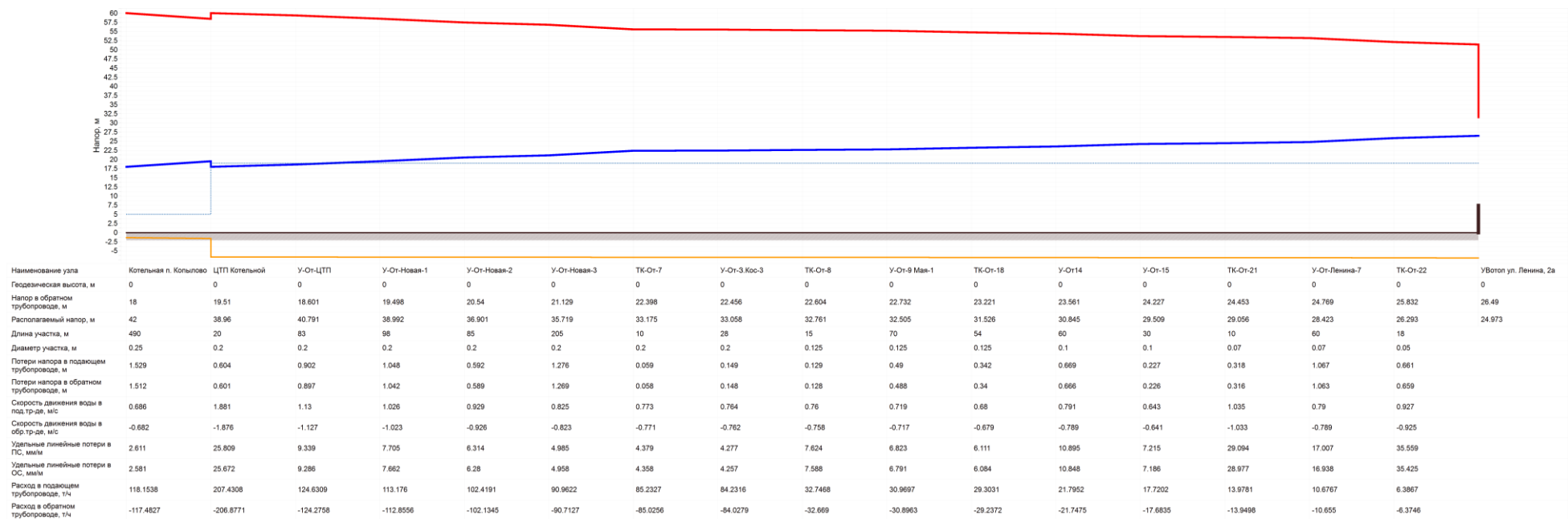


Рис.П.3.4. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению п. Копылово – ул. Ленина, 2а

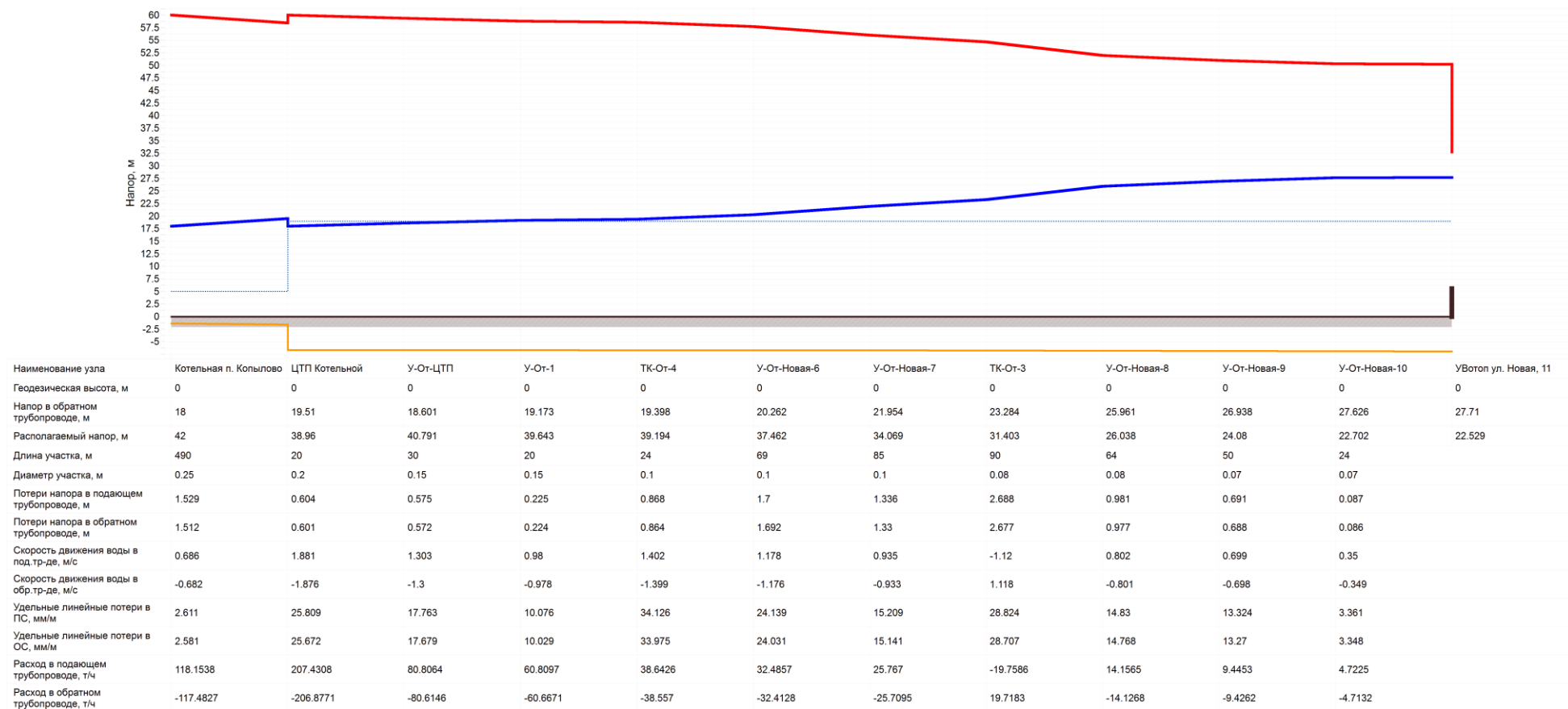


Рис.П.3.6. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению Котельная п. Копылово – ул. Новая, 11

Таблица П.3.3. Характеристика тепловых сетей п. Рассвет

Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество тепловых камер (пунктов), шт.	Условный диаметр труб, Ду,мм	Количество труб в сети, шт.	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Среднегодовые температуры воды в °С*		Объем воды в сетях, м³	Год проектирования участка тепловой сети (год монтажа)	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
						подающей линии	обратной линии			
						63,7	50,2	0,7	2011	стд
	46		150	2	надземн.	63,7	50,2	1,7	2011	стд
	186		150	2	подземн.	63,7	50,2	6,7	1972 - 1984	стд
	356		150	2	надземн.	63,7	50,2	12,8	1972 - 1984	стд
	972		100	2	надземн.	63,7	50,2	15,6	1972 - 1984	стд
	364		100	2	подземн.	63,7	50,2	5,8	1972 - 1984	стд
	380		80	2	надземн.	63,7	50,2	4,0	1972 - 1984	стд
	458		80	2	подземн.	63,7	50,2	4,9	1972 - 1984	стд
	510		50	2	надземн.	63,7	50,2	1,4	1972 - 1984	стд
	501		50	2	подземн.	63,7	50,2	1,4	1972 - 1984	стд
Итого	3783					69,3	52,8	54,3		
Горячее водоснабжение										
прямая сеть										
	10		200	1	надземн.	60		0,3	2011	стд
	642		100	1	надземн.	60		5,1	1977 - 1984	стд
	264		100	1	подземн.	60		2,1	1977 - 1984	стд
	782		80	1	надземн.	60		4,1	1977 - 1984	стд
	480		80	1	подземн.	60		2,5	1977 - 1984	стд
	619		50	1	надземн.	60		0,9	1977 - 1984	стд
	599		50	1	подземн.	60		0,8	1977 - 1984	стд
	101		32	1	надземн.	60		0,1	1977 - 1984	стд

Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность участка по трассе в 2-х трубном исполнении, м	Количество тепловых камер (пунктов), шт.	Условный диаметр труб, Ду, мм	Количество труб в сети, шт.	Способ прокладки (бесканальная, в каналах, надземная)	Среднегодовые температуры воды в °С*		Объем воды в сетях, м³	Год проектирования участка тепловой сети (год монтажа)	Виды тепловой изоляции участка тепловой сети**
						подающей линии	обратной линии			
	226		32	1	подземн.	60		0,3	1977 - 1984	стд
обратная сеть										
	10		200	1	надземн.		40	0,3	2011	стд
	264		80	1	подземн.		40	1,4	1977 - 1984	стд
	642		80	1	надземн.		40	3,4	1977 - 1984	стд
	480		50	1	подземн.		40	0,7	1977 - 1984	стд
	782		50	1	надземн.		40	1,1	1977 - 1984	стд
	852		32	1	подземн.		40	1,1	1977 - 1984	стд
	693		32	1	надземн.		40	0,9	1977 - 1984	стд
Итого	3723					65	35	25,0		

Таблица П.3.4. Результаты гидравлических расчетов тепловых сетей п. Рассвет

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
Котельная п. Рассвет	У-От-1	10	0,2	0,2	0,5	Надземная	Весь год	161,9735	-161,532	0,195	0,194	15,752	15,667	1,469	-1,465
У-От-1	ЦТП	92	0,15	0,15	1	Подземная канальная	Зимний период	69,509	-69,3183	1,273	1,266	13,154	13,082	1,121	-1,118
ЦТП	ТК-1	1	0,15	0,15	0,8	Надземная	Зимний период	49,64	-49,64	0,032	0,032	6,724	6,724	0,8	-0,8
ТК-1	УВотоп Общжитие	20	0,05	0,05	1,5	Надземная	Зимний период	1,6405	-1,6372	0,052	0,052	2,392	2,383	0,238	-0,238
У-От-1	У-От-2	116	0,15	0,15	4,6	Подземная канальная	Зимний период	92,4638	-92,2144	3,204	3,187	23,243	23,118	1,491	-1,487
У-От-3	У-От-4	10	0,15	0,15	0,5	Подземная канальная	Зимний период	59,8565	-59,7021	0,121	0,12	9,764	9,713	0,965	-0,963

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
						нальная									
У-От-4	УВотоп Гараж ЖКХ	60	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	0,3603	-0,3591	0,008	0,007	0,125	0,124	0,052	-0,052
У-От-4	ТК-13	75	0,15	0,15	1	Подземная канальная	Зимний период	59,4957	-59,3434	0,769	0,765	9,647	9,597	0,959	-0,957
ТК-13	У-От-5	85	0,15	0,15	0,5	Подземная канальная	Зимний период	59,4925	-59,3466	0,843	0,839	9,646	9,599	0,959	-0,957
У-От-5	ТК-15	15	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	25,5788	-25,5079	0,246	0,245	14,988	14,905	0,928	-0,925
ТК-15	УВотоп п. Рассвет, 26	34	0,08	0,08	0,5	Надземная	Зимний период	13,4443	-13,4183	0,469	0,468	13,381	13,33	0,762	-0,761
ТК-15	УВотоп п. Рассвет, 17	161	0,08	0,08	1,2	Подземная канальная	Зимний период	7,9642	-7,9453	0,773	0,769	4,723	4,701	0,451	-0,45
У-От-3	Задвижка От	100	0,15	0,15	2	Подземная канальная	Зимний период	32,1617	-32,0786	0,31	0,309	2,835	2,82	0,519	-0,517
У-От-6	У-От-7	20	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	22,765	-22,7206	0,255	0,254	11,882	11,836	0,826	-0,824
У-От-7	УВотоп п. Рассвет, 1	2	0,1	0,1	0,5	Подвальная	Зимний период	11,4417	-11,4202	0,01	0,01	3,025	3,013	0,415	-0,414
У-От-7	УВотоп п. Рассвет, 2	25	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	11,3229	-11,3007	0,078	0,078	2,962	2,951	0,411	-0,41
У-От-6	У-От-8	15	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	9,3899	-9,3649	0,034	0,033	2,044	2,033	0,341	-0,34
У-От-8	УВотоп п. Рассвет Д/сад	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	4,0005	-3,9928	0,289	0,287	14,01	13,956	0,58	-0,579
У-От-8	ТК-8	71	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	5,3891	-5,3724	0,049	0,049	0,682	0,678	0,195	-0,195
ТК-8	ТК-9	42	0,089	0,089	0,5	Надземная	Зимний период	17,8732	-17,8328	0,584	0,581	13,505	13,444	0,819	-0,817
ТК-9	УВотоп п. Рассвет, ТЦ	60	0,057	0,057	1	Надземная	Зимний период	5,682	-5,6706	0,872	0,868	14,192	14,135	0,634	-0,633

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
ТК-9	ТК-11	40	0,089	0,089	0,5	Надземная	Зимний период	12,1905	-12,1629	0,26	0,259	6,306	6,277	0,558	-0,557
ТК-11	УВотоп п. Рассвет, 12	28	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	3,5209	-3,5141	0,311	0,31	10,868	10,826	0,511	-0,51
ТК-11	ТК-12	15	0,089	0,089	1	Надземная	Зимний период	8,669	-8,6494	0,056	0,056	3,203	3,189	0,397	-0,396
ТК-12	УВотоп п. Рассвет, 13	45	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	3,5214	-3,5143	0,496	0,494	10,871	10,828	0,511	-0,51
ТК-12	ТК-14	104	0,05	0,05	1	Надземная	Зимний период	5,1474	-5,1353	2,434	2,423	23,137	23,028	0,747	-0,745
ТК-14	УВотоп п. Рассвет, 14	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	3,5212	-3,5144	0,224	0,223	10,87	10,828	0,511	-0,51
ТК-14	ТК-7	52	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	1,6257	-1,6213	0,124	0,123	2,35	2,337	0,236	-0,235
ТК-7	УВотоп п. Рассвет, 4	35	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	4,4817	-4,473	0,625	0,623	17,562	17,494	0,65	-0,649
ТК-7	У-От-13	10	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	-2,8563	2,8514	0,002	0,002	0,197	0,196	-0,104	0,103
У-От-13	УВотоп п. Рассвет, 5	35	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	4,4817	-4,473	0,636	0,633	17,562	17,494	0,65	-0,649
У-От-13	ТК-4	340	0,1	0,1	4,6	Подземная канальная	Зимний период	-7,3382	7,3242	0,443	0,441	1,254	1,25	-0,266	0,266
ТК-4	ТК-2	67	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	-37,0805	36,9911	2,151	2,14	31,429	31,278	-1,345	1,342
ТК-2	У-От-18	10	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	11,1633	-11,1405	0,059	0,059	5,293	5,272	0,511	-0,51
У-От-18	УВотоп п. Рассвет, 19	10	0,057	0,057	0,5	Подземная канальная	Зимний период	3,7609	-3,7537	0,067	0,067	6,249	6,226	0,42	-0,419
У-От-18	У-От-14	30	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	7,4023	-7,387	0,073	0,073	2,342	2,332	0,339	-0,338
У-От-14	УВотоп п. Рассвет,	10	0,058	0,057	0,5	Подземная канальная	Зимний период	3,7606	-3,7534	0,061	0,067	5,706	6,225	0,406	-0,419

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	18														
У-От-14	УВотоп п. Рассвет, 17	35	0,057	0,057	1	Подземная канальная	Зимний период	3,6413	-3,634	0,213	0,213	5,861	5,838	0,407	-0,406
ТК-1	ТК-6	35	0,15	0,15	0,5	Надземная	Зимний период	60,7348	-60,5852	0,376	0,374	10,051	10,002	0,979	-0,977
ТК-6	ТК-8	120	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	12,4878	-12,4568	0,437	0,435	3,598	3,581	0,453	-0,452
ТК-6	ТК-2	23	0,1	0,1	0,5	Надземная	Зимний период	48,2456	-48,1299	1,298	1,292	53,145	52,891	1,75	-1,746
ТК-4	У-От-15	32	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	29,7357	-29,6734	0,676	0,674	20,236	20,151	1,079	-1,076
У-От-15	УВотоп п. Рассвет, 3	22	0,089	0,089	0,5	Надземная	Зимний период	11,7243	-11,7017	0,136	0,135	5,835	5,813	0,537	-0,536
У-От-15	УВотоп п. Рассвет, 20	25	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,5621	-4,5533	0,466	0,464	18,194	18,125	0,662	-0,661
У-От-15	ТК-3	36	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	13,4487	-13,419	0,285	0,284	7,666	7,632	0,616	-0,615
ТК-3	УВотоп п. Рассвет, 21	20	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,5621	-4,5533	0,375	0,373	18,194	18,125	0,662	-0,661
ТК-3	ТК-5	92	0,08	0,08	0,5	Подземная канальная	Зимний период	8,8861	-8,8663	0,546	0,544	5,871	5,845	0,504	-0,503
ТК-5	УВотоп п. Рассвет, 22	25	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,4423	-4,4337	0,442	0,44	17,256	17,19	0,645	-0,643
ТК-5	УВотоп п. Рассвет, 23	70	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	4,4426	-4,4336	1,229	1,224	17,258	17,189	0,645	-0,643
У-От-5	У-От-17	20	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	33,91	-33,8424	0,564	0,561	26,296	26,192	1,23	-1,228
У-От-17	УВотоп п. Рассвет Школа	2	0,1	0,1	0,5	Подвальная	Зимний период	16,6997	-16,6731	0,022	0,022	6,412	6,392	0,606	-0,605
У-От-17	У-От-12	148	0,1	0,1	0,5	Подземная ка-	Зимний период	17,21	-17,1697	1,017	1,013	6,808	6,776	0,624	-0,623

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
						нальная									
У-От-12	УВотоп п. Рассвет, 25	20	0,05	0,05	0,5	Надземная	Зимний период	4,6014	-4,5925	0,381	0,38	18,507	18,437	0,668	-0,666
У-От-12	У-От-11	28	0,08	0,08	0,5	Подземная канальная	Зимний период	12,6058	-12,58	0,342	0,341	11,771	11,723	0,714	-0,713
У-От-11	УВотоп п. Рассвет, 24	20	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,6019	-4,5931	0,381	0,38	18,512	18,441	0,668	-0,666
У-От-11	У-От-10	35	0,08	0,08	0,5	Подземная канальная	Зимний период	8,0035	-7,9872	0,172	0,171	4,769	4,75	0,454	-0,453
У-От-10	УВотоп п. Рассвет, 6	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,4818	-4,4733	0,186	0,185	17,562	17,496	0,65	-0,649
У-От-10	УВотоп п. Рассвет, 16	32	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	3,5213	-3,5144	0,361	0,359	10,87	10,828	0,511	-0,51
ТК-15	У-От-9	40	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	4,17	-4,1446	0,017	0,017	0,412	0,407	0,151	-0,15
У-От-9	УВотоп п. Рассвет Магази	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,0804	-1,0783	0,011	0,011	1,051	1,047	0,157	-0,156
У-От-9	СтрОт	230	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Зимний период	3,0888	-3,0671	0,053	0,052	0,229	0,226	0,112	-0,111
ТК-17	ТК-16	36	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	1,6023	-1,5956	0,004	0,004	0,116	0,115	0,073	-0,073
ТК-17	УВотоп ул. Строителей, 19	14	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	0,9202	-0,9184	0,011	0,011	0,767	0,764	0,134	-0,133
ТК-10	ТК-17	75	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	2,5237	-2,5128	0,021	0,021	0,281	0,279	0,116	-0,115
ТК-10	УВотоп ул. Строителей, 17	10	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	0,5603	-0,5591	0,003	0,003	0,292	0,291	0,081	-0,081
ТК-16	УВотоп	87	0,089	0,089	0,5	Подзем-	Зимний	1,0017	-0,9971	0,004	0,004	0,047	0,047	0,046	-0,046

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	ул. Строителей, 22					ная канальная	период								
ТК-16	УВотоп ул. Строителей, 20	1	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Зимний период	0,6001	-0,599	0	0	0,018	0,018	0,027	-0,027
У-От-2	У-От-3	10	0,15	0,15	0,5	Подземная канальная	Зимний период	92,0187	-91,7802	0,285	0,283	23,02	22,902	1,484	-1,48
У-От-2	УВотоп Гараж адм	13	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Зимний период	0,4401	-0,4392	0,002	0,002	0,183	0,182	0,064	-0,064
У-ГВС-кот	У-ГВС-1	10	0,2	0,2	0,5	Надземная	Весь год	18,9224	-7,2703	0,003	0	0,222	0,034	0,172	-0,066
У-ГВС-3	Задвижка ГВС	100	0,1	0,089	2	Подземная канальная	Весь год	6,6183	-2,6215	0,108	0,032	1,023	0,303	0,24	-0,12
У-ГВС-6	У-ГВС-8	15	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Весь год	2,7074	-1,0616	0,003	0	0,177	0,029	0,098	-0,039
У-ГВС-8	ТК-ГВС-8	71	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	2,4459	-0,9603	0,019	0,003	0,265	0,044	0,112	-0,044
ТК-ГВС-8	ТК-ГВС-6	120	0,1	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,931	-0,4493	0,003	0,001	0,023	0,01	0,034	-0,021
ТК-ГВС-6	ТК-ГВС-1	35	0,1	0,089	0,5	Надземная	Весь год	-4,708	1,6857	0,019	0,005	0,523	0,128	-0,171	0,077
ТК-ГВС-1	УВ ГВС Общежитие	20	0,05	0,05	1,5	Надземная	Весь год	1,3274	-0,5208	0,034	0,005	1,575	0,253	0,193	-0,076
ТК-ГВС-6	ТК-ГВС-2	23	0,1	0,089	0,5	Надземная	Весь год	5,6367	-2,1368	0,018	0,005	0,745	0,203	0,204	-0,098
ТК-ГВС-2	У-ГВС-18	20	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,0241	-0,3808	0,01	0,012	0,481	0,564	0,114	-0,096
У-ГВС-18	УВ ГВС п. Рассвет, 19	10	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3355	-0,127	0,001	0,001	0,056	0,048	0,037	-0,032
У-ГВС-18	У-ГВС-14	30	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,6885	-0,2539	0,007	0,008	0,222	0,257	0,077	-0,064

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
						нальная									
У-ГВС-14	УВ ГВС п. Рассвет, 18	10	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3428	-0,127	0,001	0,001	0,058	0,048	0,038	-0,032
У-ГВС-14	УВ ГВС п. Рассвет, 17	35	0,057	0,038	1	Подземная канальная	Весь год	0,3456	-0,1269	0,002	0,002	0,059	0,048	0,039	-0,032
ТК-ГВС-2	ТК-ГВС-4	67	0,1	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	4,6121	-1,7563	0,034	0,009	0,502	0,139	0,167	-0,08
ТК-ГВС-4	У-ГВС-15	32	0,1	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	3,6316	-1,3577	0,01	0,003	0,314	0,085	0,132	-0,062
У-ГВС-15	УВ ГВС п. Рассвет, 3	22	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,9052	-0,7238	0,073	0,108	3,215	4,841	0,276	-0,256
У-ГВС-15	ТК-ГВС-3	36	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,4148	-0,5201	0,065	0,092	1,786	2,522	0,205	-0,184
ТК-ГВС-3	УВ ГВС п. Рассвет, 21	20	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,4469	-0,165	0,004	0,005	0,188	0,27	0,065	-0,058
ТК-ГВС-3	ТК-ГВС-5	92	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,9677	-0,3551	0,078	0,11	0,847	1,193	0,14	-0,126
ТК-ГВС-5	УВ ГВС п. Рассвет, 22	25	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,449	-0,165	0,005	0,007	0,19	0,27	0,065	-0,058
ТК-ГВС-5	УВ ГВС п. Рассвет, 23	70	0,05	0,032	1	Подземная канальная	Весь год	0,5183	-0,1903	0,018	0,025	0,251	0,355	0,075	-0,067
ТК-ГВС-4	У-ГВС-13	340	0,089	0,05	4,6	Подземная канальная	Весь год	0,9792	-0,3996	0,016	0,052	0,045	0,152	0,045	-0,058
У-ГВС-13	УВ ГВС п. Рассвет, 5	35	0,05	0,032	1	Подземная канальная	Весь год	0,38	-0,1396	0,005	0,007	0,138	0,196	0,055	-0,049
У-ГВС-13	ТК-ГВС-7	10	0,089	0,05	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,594	-0,2616	0	0,001	0,018	0,068	0,027	-0,038
ТК-ГВС-7	УВ ГВС п. Рассвет, 4	35	0,05	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,4491	-0,1651	0,007	0,01	0,19	0,27	0,065	-0,058

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
ТК-ГВС-7	ТК-ГВС-14	52	0,05	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,1448	-0,0966	0,001	0,003	0,015	0,064	0,021	-0,034
ТК-ГВС-14	УВ ГВС п. Рассвет, 14	20	0,05	0,032	0,5	Надземная	Весь год	0,4836	-0,1778	0,005	0,006	0,219	0,311	0,07	-0,063
ТК-ГВС-14	ТК-ГВС-12	104	0,05	0,032	1	Надземная	Весь год	-0,3391	0,0811	0,012	0,004	0,111	0,043	-0,049	0,029
ТК-ГВС-12	УВ ГВС п. Рассвет, 13	45	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,311	-0,1142	0,004	0,004	0,094	0,095	0,045	-0,04
ТК-ГВС-12	ТК-ГВС-11	15	0,05	0,032	1	Подземная канальная	Весь год	-0,6506	0,1951	0,006	0,006	0,39	0,372	-0,094	0,069
ТК-ГВС-11	УВ ГВС п. Рассвет, 12	28	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,5167	-0,1905	0,007	0,01	0,249	0,355	0,075	-0,067
ТК-ГВС-11	ТК-ГВС-9	40	0,05	0,032	0,5	Надземная	Весь год	-1,1674	0,3856	0,05	0,057	1,224	1,401	-0,169	0,137
ТК-ГВС-9	УВ ГВС п. Рассвет ТЦ	60	0,05	0,032	1	Надземная	Весь год	0,3457	-0,1269	0,007	0,007	0,115	0,121	0,05	-0,045
ТК-ГВС-8	ТК-ГВС-9	42	0,089	0,057	0,5	Надземная	Весь год	1,5139	-0,5121	0,004	0,005	0,104	0,126	0,069	-0,057
У-ГВС-1	У-ГВС-16	92	0,1	0,089	1	Подземная канальная	Весь год	6,1292	-2,2454	0,083	0,021	0,879	0,224	0,222	-0,103
У-ГВС-16	УВ ГВС Дом Культуры	76	0,05	0,032	1	Подземная канальная	Весь год	0,0878	-0,0437	0	0,001	0,006	0,019	0,013	-0,015
У-ГВС-16	ТК-ГВС-1	185	0,1	0,089	0,5	Надземная	Весь год	6,0396	-2,2031	0,159	0,04	0,854	0,216	0,219	-0,101
ТК-ГВС-13	У-ГВС-5	85	0,089	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	6,168	-2,4097	0,141	0,222	1,632	2,587	0,282	-0,269

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
У-ГВС-5	У-ГВС-17	20	0,1	0,1	0,5	Подземная канальная	Весь год	2,422	-0,9123	0,003	0	0,143	0,022	0,088	-0,033
У-ГВС-17	УВ ГВС п. Рассвет СОШ	2	0,1	0,1	0,5	Подвальная	Весь год	0,6346	-0,2539	0	0	0,011	0,001	0,023	-0,009
У-ГВС-17	У-ГВС-12	148	0,089	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,7869	-0,6588	0,021	0,03	0,144	0,204	0,082	-0,074
У-ГВС-12	УВ ГВС п. Рассвет, 25	20	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,5081	-0,1904	0,003	0,003	0,124	0,148	0,057	-0,048
У-ГВС-12	У-ГВС-11	28	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,2766	-0,4693	0,021	0,024	0,74	0,847	0,143	-0,118
У-ГВС-11	УВ ГВС п. Рассвет, 24	20	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,4127	-0,1523	0,002	0,002	0,083	0,074	0,046	-0,038
У-ГВС-11	У-ГВС-10	35	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,8637	-0,3171	0,012	0,014	0,345	0,395	0,096	-0,08
У-ГВС-10	УВ ГВС п. Рассвет, 6	20	0,057	0,038	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3799	-0,1396	0,001	0,001	0,071	0,06	0,042	-0,035
У-ГВС-10	УВ ГВС п. Рассвет, 16	32	0,057	0,038	1	Надземная	Весь год	0,4836	-0,1776	0,004	0,004	0,112	0,13	0,054	-0,045
У-ГВС-5	ТК-ГВС-15	15	0,1	0,1	0,5	Надземная	Весь год	3,7448	-1,498	0,005	0,001	0,334	0,056	0,136	-0,054
ТК-ГВС-15	УВ ГВС п. Рассвет, 27	161	0,08	0,05	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,772	-0,2823	0,008	0,013	0,049	0,078	0,044	-0,041
ТК-ГВС-15	У-ГВС-9	40	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3809	-0,1881	0,006	0,014	0,139	0,347	0,055	-0,067
У-ГВС-9	УВ ГВС п. Рассвет Магазин	5	0,1	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,0269	-0,018	0	0	0	0	0,001	-0,001
У-ГВС-9	СтрГВС	230	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3538	-0,1702	0,003	0,003	0,011	0,011	0,02	-0,019

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
ТК-ГВС-10	ТК-ГВС-17	75	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,2636	-0,1285	0	0	0,005	0,006	0,015	-0,014
ТК-ГВС-17	ТК-ГВС-16	36	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,1756	-0,0858	0	0	0,002	0,004	0,01	-0,01
ТК-ГВС-16	УВ ГВС ул. Строителей, 22	87	0,08	0,057	1	Подземная канальная	Весь год	0,088	-0,0428	0	0	0,001	0,002	0,005	-0,005
ТК-ГВС-16	УВ ГВС ул. Строителей, 20	10	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,0871	-0,0432	0	0	0,001	0,002	0,005	-0,005
ТК-ГВС-17	УВ ГВС ул. Строителей, 19	10	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,0871	-0,0432	0	0	0,001	0,002	0,005	-0,005
ТК-ГВС-10	УВ ГВС ул. Строителей, 17	10	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,0871	-0,0432	0	0	0,001	0,002	0,005	-0,005
У-ГВС-15	УВ ГВС п. Рассвет, 20	25	0,05	0,032	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,3109	-0,1143	0,002	0,002	0,094	0,095	0,045	-0,04
У-ГВС-6	У-ГВС-19	20	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	3,9079	-1,5623	0,014	0,002	0,663	0,111	0,179	-0,072
У-ГВС-19	УВ ГВС п. Рассвет, 1	2	0,089	0,089	0,5	Подвальная	Весь год	2,0888	-0,8385	0,001	0	0,195	0,034	0,096	-0,038
У-ГВС-19	УВ ГВС п. Рассвет, 2	25	0,089	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	1,8188	-0,7241	0,004	0,006	0,149	0,245	0,083	-0,081
У-ГВС-8	УВ ГВС Детский сад	20	0,05	0,05	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,2612	-0,1015	0,001	0	0,067	0,007	0,038	-0,015
У-ГВС-1	У-ГВС-3	116	0,15	0,15	4,6	Подземная канальная	Весь год	12,7925	-5,0257	0,063	0,01	0,457	0,073	0,206	-0,081
ТК-ГВС-15	УВ ГВС п.	34	0,089	0,089	0,5	Надземная	Весь год	2,5916	-1,0278	0,01	0,002	0,296	0,05	0,119	-0,047

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Сумма коэф. местных сопротивлений тр-да	Вид прокладки тепловой сети	Период работы тр-да	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные 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
	Рассвет, 26														
У-ГВС-3	ТК-ГВС-13	75	0,089	0,057	1	Подземная канальная	Весь год	6,1691	-2,4092	0,126	0,198	1,633	2,586	0,283	-0,269
СтрОт	ТК-10	30	0,089	0,089	0,5	Подземная канальная	Весь год	3,0844	-3,0715	0,013	0,013	0,417	0,413	0,141	-0,141
СтрГВС	ТК-ГВС-10	30	0,08	0,057	0,5	Подземная канальная	Весь год	0,351	-0,1716	0	0	0,011	0,011	0,02	-0,019
Задвижка ГВС	У-ГВС-6	59	0,1	0,089	2	Подземная канальная	Весь год	6,6164	-2,623	0,066	0,019	1,022	0,303	0,24	-0,12
Задвижка От	У-От-6	59	0,15	0,15	2	Подземная канальная	Зимний период	32,1574	-32,0829	0,194	0,193	2,834	2,821	0,518	-0,517
ЦТП	ТК-1	184	0,15	0,15	0,8	Надземная	Зимний период	62,3832	-62,2145	1,991	1,98	10,602	10,545	1,006	-1,003
ЦТП	УВотоп Дом Куль-туры	76	0,05	0,05	1	Подземная канальная	Зимний период	7,1218	-7,1077	3,411	3,398	44,183	44,009	1,033	-1,031

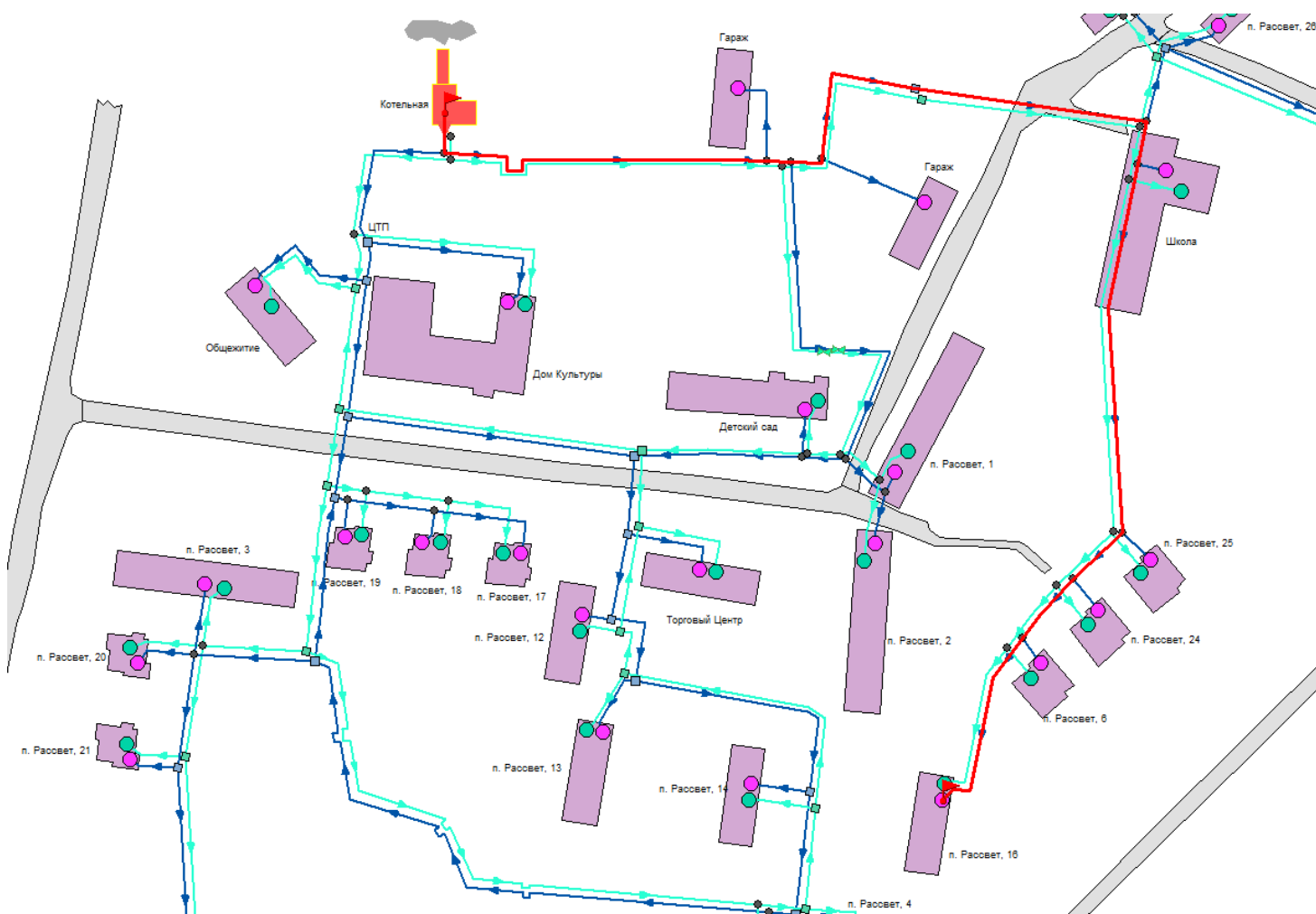


Рис.П.3.7. Схема тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 16

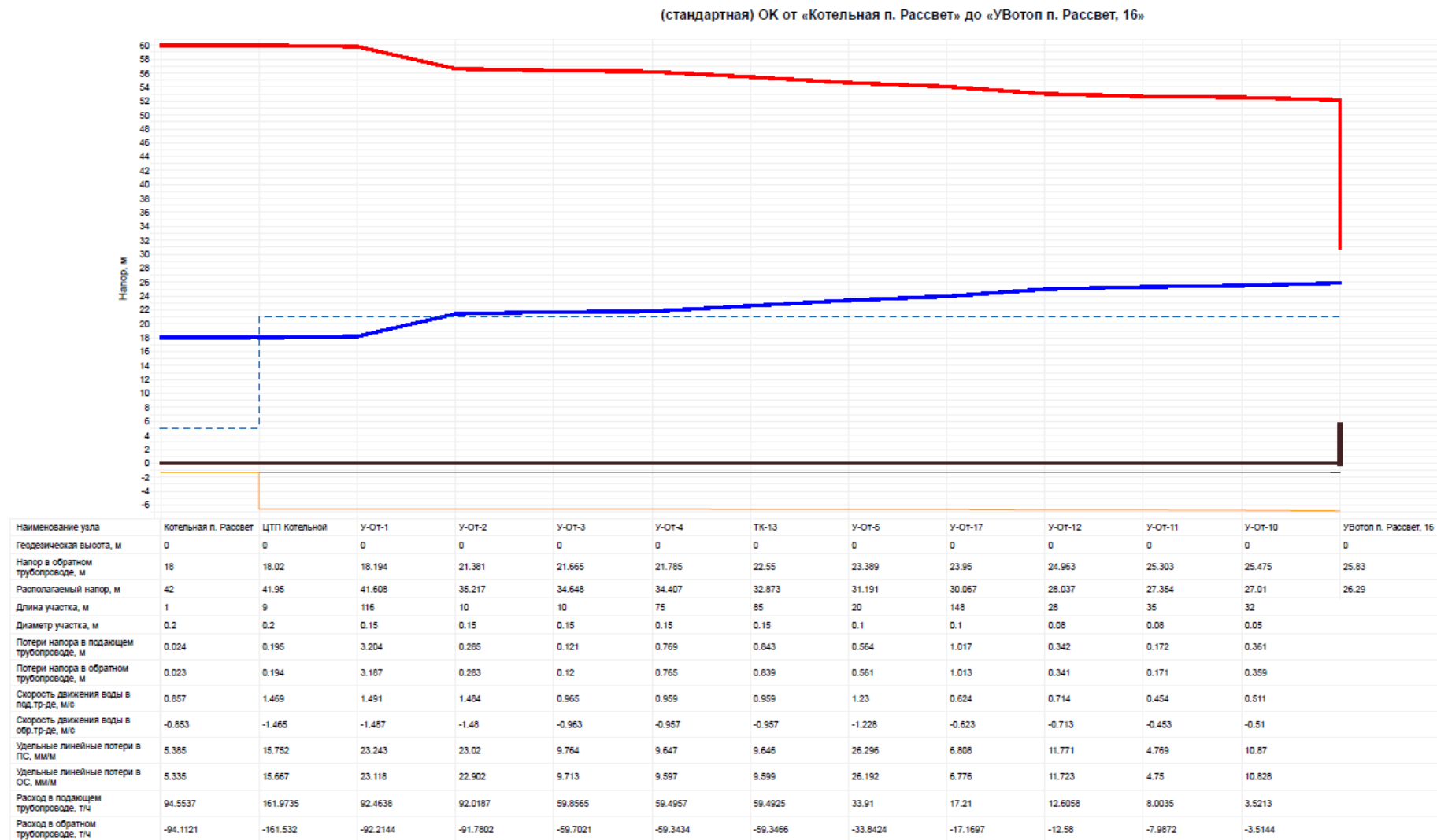


Рис.П.3.8. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 16

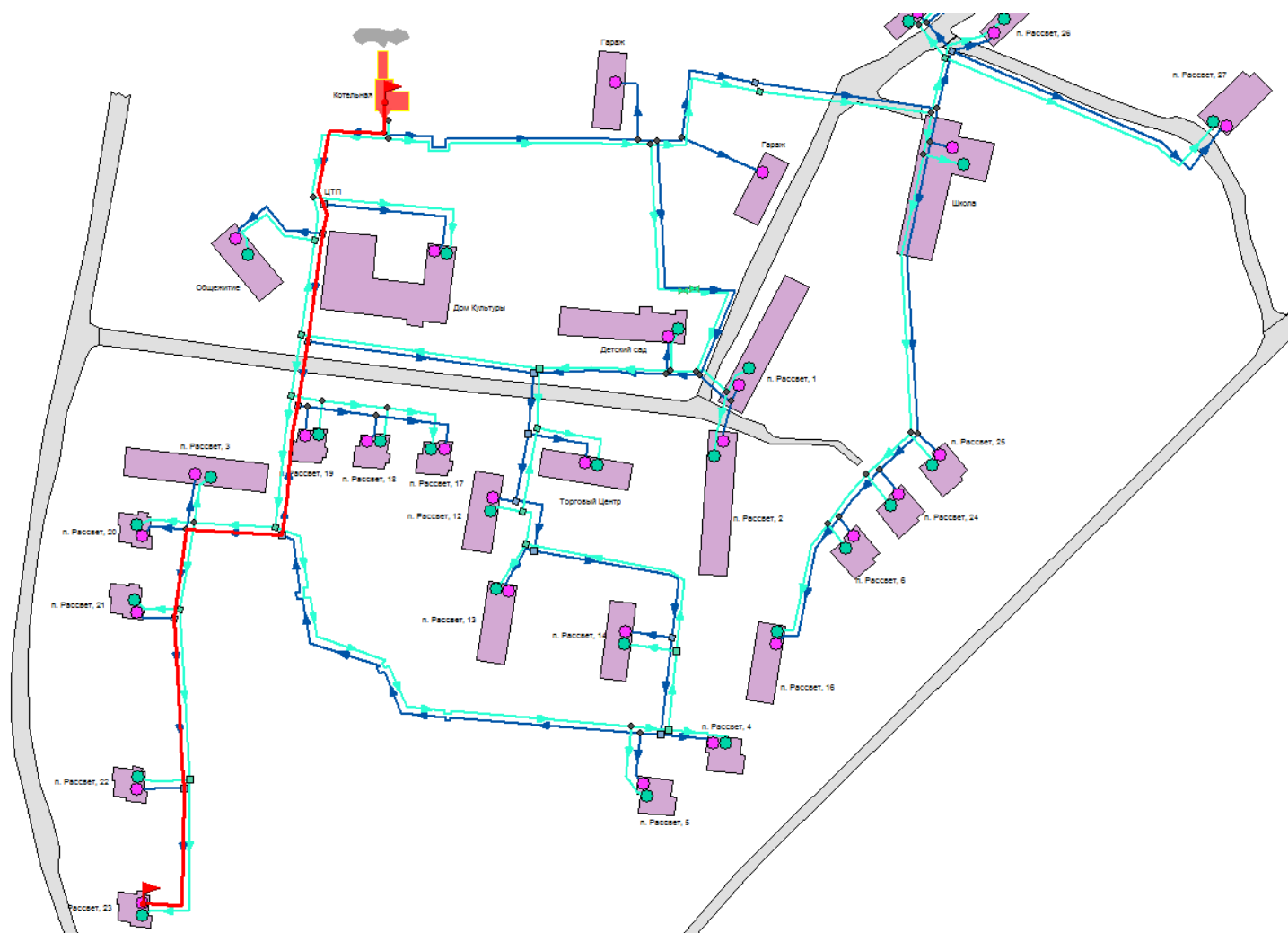


Рис.П.3.9. Схема тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 23

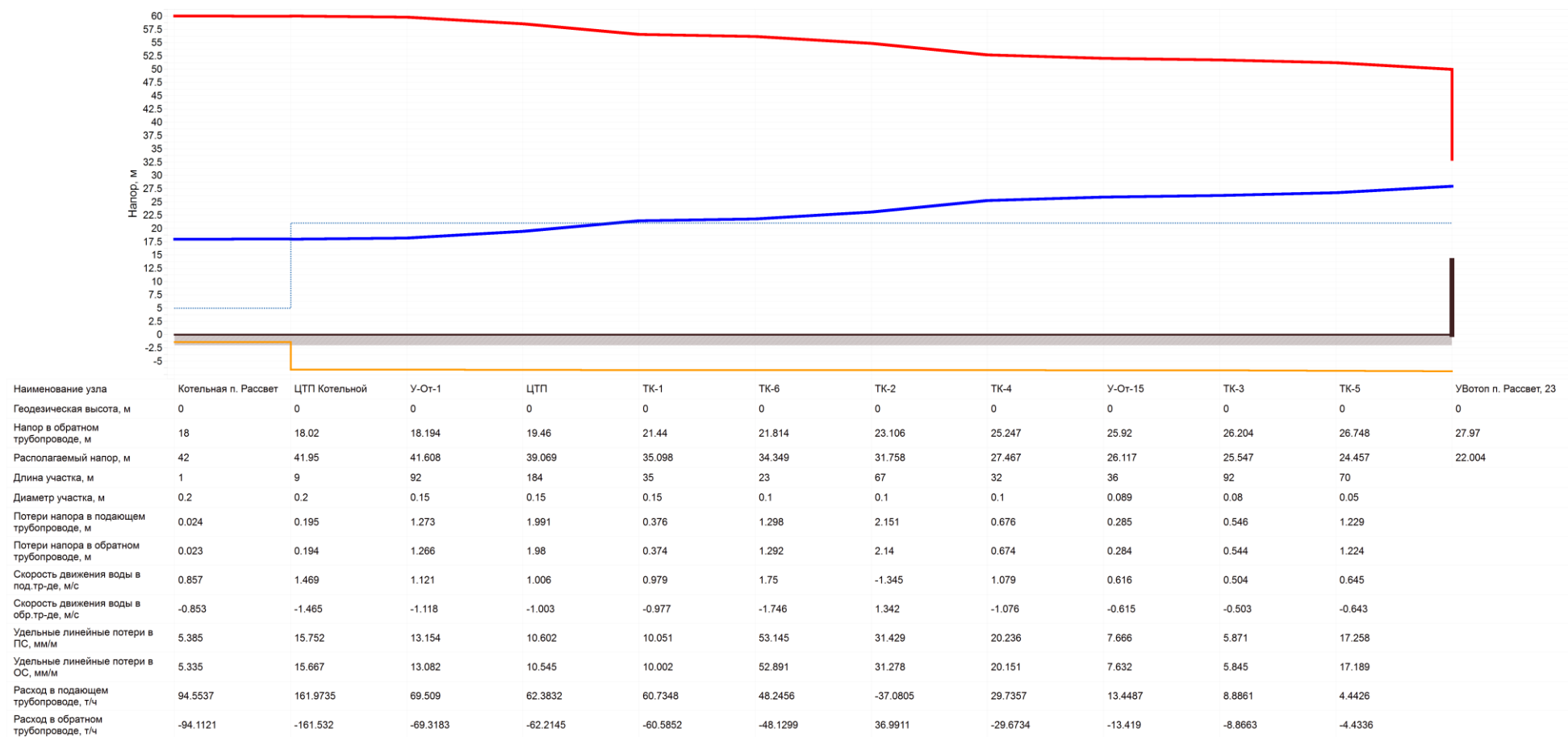


Рис.П.3.10. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 23

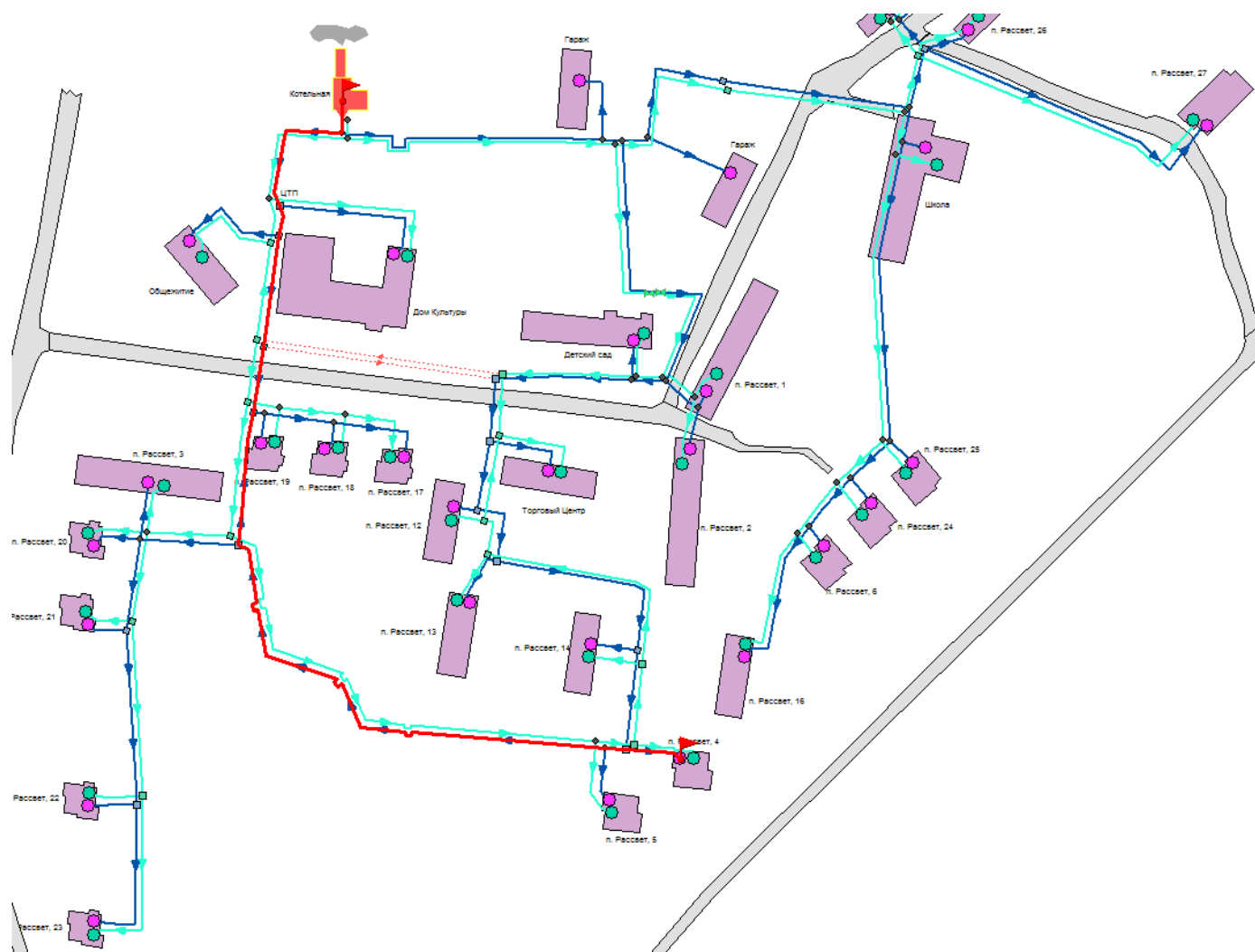


Рис.П.3.9. Схема тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 4

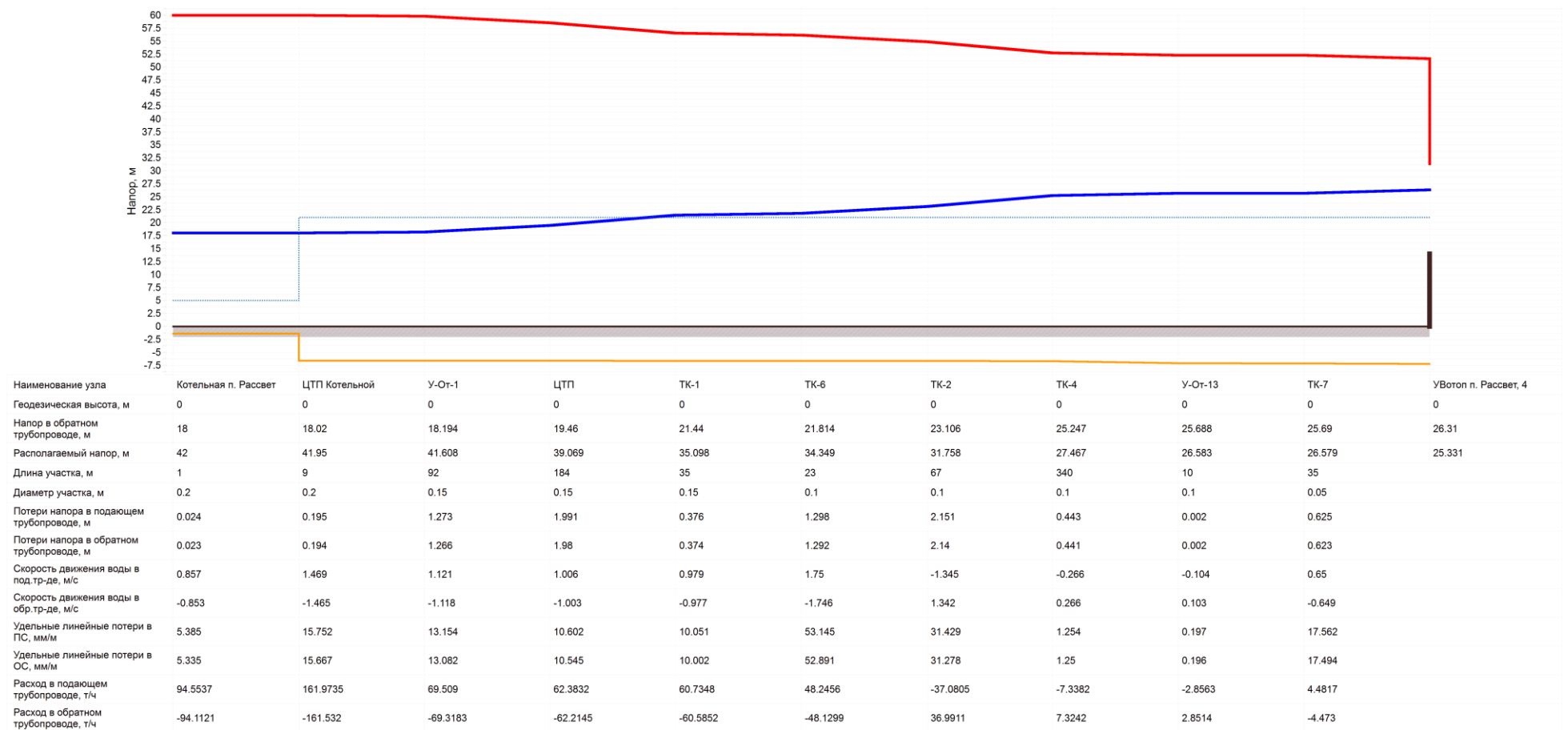


Рис.П.3.10. Гидравлические характеристики тепловой сети по направлению Котельная – п. Рассвет, 4