



КВЕСТ СЕРВИС СИБИРЬ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
основано в 2006 году

ИНН 5408245711

630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, 46 оф. 1132
8 (383) 351-66-00, 312-03-51 kvestservis@mail.ru



**Схема теплоснабжения
рабочего поселка Сузун
Сузунского района
Новосибирской области до 2032 года
(Актуализация на 2024 год)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Исполнитель: ООО «КВЕСТ СЕРВИС СИБИРЬ»

г. Новосибирск, 2023 г.

**Схема теплоснабжения
рабочего поселка Сузун
Сузунского района
Новосибирской области до 2032 года
(Актуализация на 2024 год)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Исполнитель: ООО «КВЕСТ СЕРВИС СИБИРЬ»

Директор ООО «КВЕСТ СЕРВИС СИБИРЬ»

Главный инженер проекта

Ведущий специалист

Л.А. Куприянов

М.П. Дерид

Д.Н. Любимов

г. Новосибирск, 2023 г.

Содержание

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	7
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	7
1.2. Источники тепловой энергии	8
1.3. Тепловые сети, сооружения на них	12
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	14
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	15
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	15
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	20
1.9. Надежность теплоснабжения.....	21
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	23
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	24
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .	26
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	26
2.2. Прогноз численности и состава населения (демографический прогноз)	26
2.3. Прогнозы приростов жилого фонда.....	27
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление	29
Глава 3. Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования.....	30
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	155
Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения.....	159
Глава 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.	160
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	164
Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	168
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения на закрытые.....	170
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	172
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.	173
Параметры потока отказов λ	177
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и (или) модернизацию.....	179
Глава 13. Индикаторы развития системы теплоснабжения	185
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	189
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	193
15.1 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей	

организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	193
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	198
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	199
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	199

Общая часть

Объектом исследования является система теплоснабжения.

Цель работы – оценка существующего состояния и функционирования системы теплоснабжения р.п. Сузун Новосибирской области

В процессе работы:

- Проводился инженерно-технический анализ фактического состояния системы теплоснабжения;
- составлялись балансы тепловой мощности и присоединенной нагрузки энергоисточников;
- определялись существующие резервы и дефициты установленной тепловой мощности;
- выявлялись существующие технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения.

В результате работы:

- определено, что энергоисточники города имеют дефициты установленной тепловой мощности;
- выявлен ряд проблем в системе теплоснабжения, требующих решения в перспективном развитии.

Разработка схемы теплоснабжения р.п. Сузун Сузунского района Новосибирской области на 2024 год и на период до 2032 г. выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (далее – Закон «О теплоснабжении»), Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (далее - Постановление).

Схема теплоснабжения была разработана с учетом утвержденных в соответствии с действующим законодательством документов территориального планирования муниципального образования, программ развития сетей инженерно-технического обеспечения, с использованием геоинформационных систем, применяемых теплоснабжающими организациями муниципального образования.

Целью данной работы является разработка схемы теплоснабжения р.п. Сузуна как базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем теплоснабжения.

Сузунский район расположен на юго-востоке Новосибирской области. Граничит с Ордынским, Искитимским и Черепановским районами Новосибирской области, а также Алтайским краем.

Городское поселение р.п. Сузун Сузунского района Новосибирской области расположен в юго-восточной части региона в 200 км от г. Новосибирск, является административным центром Сузунского района. Граничит с Шипуновским, Заковряжинским, Болтовским, Бобровским, Ключиковским, Малышевским, Верх-Сузунским, Меретским сельсоветами и Алтайским краем.

Климат

Городское поселение р.п. Сузун расположен в юго-восточной части региона. Городское поселение расположено в зоне северных лесостепей предгорий Салаирского кряжа. Характер погоды в городском поселении полностью подчинен резко континентальному климатическому поясу, количество осадков больше чем в западной части региона.

Климат континентальный, средняя температура января от -16 на юге, до -20 °С в северных районах. Основная масса ветряных и метельных дней приходится на декабрь и конец февраля. Высота снежного покрова к концу периода достигает 45-50 см, в отдельные годы высота покрова может составлять чуть более 35 см. Высота покрова заметно увеличивается с продвижением с запада на восток.

Средняя температура июля $+18...+20$ °С. Летний период всегда теплый и умеренно увлажненный, за лето может выпасть до 65% всей годовой нормы осадков. Среднемесячные температуры в июле $+18...+19,5$ градусов.

В осенне-весенний период отмечается крайне неустойчивый и в большей части ветряный характер погоды. Весной возможно возвращение морозов и поздние заморозки, осенью напротив ранние заморозки, которые способны проявляться и в конце августа.

Заморозки на почве начинаются во второй половине сентября и заканчиваются в конце мая. Продолжительность холодного периода - 178, тёплого - 18, безморозного - 120 дней.

Средняя годовая температура воздуха - $0,2$ °С. Абсолютный максимум - $+37$ °С, минимум - -51 °С. Расчетная температура теплоснабжения -39 °С

Годовое количество осадков ≈ 425 мм, из них 20 % приходится на май-июнь, в частности, в период с апреля по октябрь выпадает (в среднем) 330 мм осадков, в период с ноября по март — 95 мм.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

В рабочем поселке Сузун теплоснабжение жилой застройки и объектов инфраструктуры осуществляется как централизованно, так и индивидуально. Источниками централизованного теплоснабжения являются котельные в количестве 8 шт. и тепловые сети от них, находящиеся в муниципальной собственности и переданные в эксплуатацию ОАО «Сузунское ЖКХ». Ведомственные котельные обслуживают отдельные предприятия и отдельные здания.

ОАО «Сузунское ЖКХ» расположено по адресу: р.п. Сузун Новосибирская область, ул. Коммунистическая, №3.

Основной вид деятельности – производство и транспорт тепловой энергии. В составе предприятия находятся восемь котельных, тепловые сети, ремонтный и автотранспортный участки. Контроль за подготовкой источников тепла и тепловых сетей к отопительному сезону, техническим состоянием систем теплоснабжения в зимний период и за обеспечением расчетных тепловых и гидравлических режимов выполняет отдел производственно-технический (ПТО) в составе ОАО «Сузунское ЖКХ».

Диспетчерское управление тепловыми сетями выполняет единая диспетчерская служба.

1.2. Источники тепловой энергии

Источниками централизованного теплоснабжения являются 8 котельных находящихся на обслуживании ОАО «Сузунское ЖКХ». Основным топливом на котельных является уголь, резервное топливо – нет. Основные характеристики котельных приведены ниже (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 Техническая характеристика

Наименование и адрес котельной	Год ввода в эксплуатацию	Марки котлов	Мощность котла, МВт	Год производства котла	Установленная мощность котельной, МВт	Присоединённая нагрузка, МВт	Способ регулирования отпуска тепловой энергии. Темп. график	Наличие приборов учета. Диспетчеризация
1. Центральная котельная. Р. п. Сузун, ул. Панфилова, 4	2008	Ст.№1 КВМ-2,5 Ст.№2 КВМ-2,5 Ст.№3 КВМ-2,5 Ст.№4 КЕ4-14С	2,5 2,5 2,5 2,8	2019 2020 2021 2008	10,3	11,78	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Система диспетчеризации отсутствует
2. Котельная Ж.Д. Р.п. Сузун, ул. Комиссара Зятыкова, 2	1995	Ст.№1 КЕ6,5-13 Ст.№2 КЕ6,5-13 Ст.№3 КЕ4-14С	4,5 4,5 2,8	1995 1995 1995	11,8	5,35	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Система диспетчеризации отсутствует
3. Котельная БРЗ Блочно-модульная котельная КМТ-5000 Р. п. Сузун ул. Ленина 12	2020	Ст.№1 Прометей Автомат Ст.№2 Прометей Автомат Ст.№3 Прометей Автомат Ст.№4 Прометей Автомат Ст.№5 Прометей Автомат	1 1 1 1 1	2020 2020 2020 2020 2020	5	4,63	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ. Имеется доступ к онлайн просмотру и управлению оборудованием через сеть интернет
4. Котельная ПМК Р. п. Сузун ул. Калинина 92	2013	Ст.№1 Прометей Автомат Ст.№2 Прометей Автомат Ст.№3 Прометей Автомат	0,6 0,6 0,6	2020 2020 2020	1,8	0,66	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ.
5. Котельная ВСШ ИТП КМТ-600	2004	Ст.№1 Прометей Автомат Ст.№2 Прометей Автомат	0,3 0,3	2018 2018	0,6	0,73	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой

Наименование и адрес котельной	Год ввода в эксплуатацию	Марки котлов	Мощность котла, МВт	Год производства котла	Установленная мощность котельной, МВт	Присоединенная нагрузка, МВт	Способ регулирования отпуска тепловой энергии. Темп. график	Наличие приборов учета. Диспетчеризация
(2018 г.) Р.п. Сузун ул. Партизанская 213								энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ.
6. Котельная ЦРБ Блочно-модульная котельная КМТ-2700 Р. п. Сузун ул. Партизанская 214	2020	Ст.№1 Прометей Автомат Ст.№2 Прометей Автомат Ст.№3 Прометей Автомат Ст.№4 Прометей Автомат	0,8 0,8 0,8 0,3	2020 2020 2020 2020	2,7	1,85	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ. Имеется доступ к онлайн просмотру и управлению оборудованием через сеть интернет
7. Котельная ПТУ ИТП КМТ-1200 (2018г.) Р. п. Сузун ул. Сельская 1г	1993	Ст.№1 Прометей Автомат Ст.№2 Прометей Автомат Ст.№3 Прометей Автомат	0,4 0,4 0,4	2018 2018 2018	1,2	1,32	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ.
8. Котельная Дергунова Р. п. Сузун ул. Дергунова 28	2013	Ст.№1 КВр-1,0 Ст.№2 КВр-1,0 Ст.№3 КВр-1,0	1,0 1,0 1,0	2013 2013 2013	3	2,80	Качественный 95/70	Установлен прибор учета тепловой энергии. Диспетчеризация выполнена на базе системы КСИТАЛ.
Итого:					36,4	29,12		

Таблица 1.2 Количество и сроки эксплуатации котельных агрегатов

Срок эксплуатации котлов, лет	Число котлов, шт.	Суммарная мощность, МВт
до 5	14	9,5
от 6 до 10	6	4,8
от 11 до 20	4	10,3
от 21 до 30	3	11,8
Итого	27	36,4

Таблица 1.3 Перечень приборов учета установленных на котельных ОАО «Сузунское ЖКХ».

№ пп	Наименование или номер котельной	Адрес котельной	Год установки ПУ, опущенной в сеть ТЭ	Тип вычислителя ПУ ТЭ	Заводской номер вычислителя ПУ ТЭ	Дата последней проверки вычислителя	Тип расходомера Т1	Заводской номер расходомера Т1	Дата последней проверки расходомера Т1	Тип расходомера Т2	Заводской номер расходомера Т2	Дата последней проверки расходомера Т2	Тип расходомера подпиточной воды	Заводской номер расходомера подпиточной воды	Дата последней проверки расходомера подп. воды
1	4	5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ЦК	ул. Ленина 52	2020	СПТ 962	.00846	.07.2020	МФ-5.2.2 ду200 Кл.Б	200029220	21.09.2020	МФ-5.2.2 ду200 Кл.Б	200029120	21.09.2020	МФ-5.2.2 ду25 Кл.Б	025155620	21.09.2020
2	БРЗ	ул. Ленина 12	2020	Карат 307 4V4T4P	13254519	2020	Карат 551М-150-0	150025620	2020	Карат 551М-150-0 Кл.Б	150025320	2020	Карат 551М-20	20010820	2020
3	ЖД	ул. К.Зятыкова 2	2020	СПТ 962	№00934	.09.2020	МФ-5.2.2 ду200 Кл.Б	200019720	22.09.2020	МФ-5.2.2 ду200 Кл.Б	200019323	22.09.2020	МФ-5.2.2 ду25 Кл.Б	.025155520	30.09.2020
4	Дергунова	ул. Дергунова	2015	Взлет ТСРВ-026М	1307538	20.06.2019	ЭРСВ-440ЛВ ду100	1327891	20.06.2019	ЭРСВ-440ЛВ ду100	1341279	20.06.2019	ПРЭМ 20	636171	20.06.2019
5	ПМК	ул. Калинина 90а	2015	Взлет ТСРВ-026М	1307426	20.06.2019	ЭРСВ-440ЛВ ду100	1357103	20.06.2019	ЭРСВ-440ЛВ ду100	1353510	20.06.2019	ПРЭМ 20	636947	20.06.2019
6	ПТУ	ул. Сельская 1г	2019	ТВ7-04	18-067800	06.12.2018	РС80-90-А-Ф	151589	13.12.2018	РС80-90-А-Ф	151628	13.12.2018	РС20-6-В-С	151576	10.12.2018
7	ЦРБ	ул. Партизанская 214 (новая котельная)	2020	Карат 307 6V6T6P-RS485	30082817	17.01.2020	Карат 551М-150-0	100017919	2020	нет			Карат 551М-50-0	50075420	20.03.2020
8	ВСШ	ул. Партизанская 213	2019	ТВ7-04.1	18-062683	15.10.2018	РС50-36-А-С	144890	09.11.2018	РС50-36-А-С	144886	09.11.2018	РС20-6-В-С	151469	10.12.2018

Ниже приведено производство тепла и расход топлива на котельных ОАО «Сузунское ЖКХ» в 2022 году.

Таблица 1.4 Производство тепла и расход топлива на котельных ОАО «Сузунское ЖКХ» в 2022 году

Наименование котельной	Производство тепла, Гкал	Расход угля		Удельный расход топлива, кг ут/Гкал
		тнт	тут	
1. Центральная котельная	18323	5529	4214	230,0
2. Котельная Ж.Д.	9950	2973	2288	230,0
3. Котельная БРЗ	6561	2142	1509	230,0
4. Котельная ПМК	1970	633	449	227,8
5. Котельная ВСШ	1196	391	275	230,0
6. Котельная ЦРБ	3589	1159	816	227,4
7. Котельная ПТУ	1646	532	375	227,7
8. Котельная Дергунова	3261	980	750	230,0
Итого	46496	14338	10676	229,6

Таблица 1.5 Загрузка основного оборудования котельных

Наименование котельной	Установленная мощность котельной, МВт	Тепловая нагрузка потребителей, МВт	Загрузка оборудования, %
1. Центральная котельная.	10,3	11,78	114
2. Котельная Ж.Д.	11,8	5,35	45
3. Котельная БРЗ	5	4,64	93
4. Котельная ПМК	1,8	0,66	37
5. Котельная ВСШ	0,6	0,74	123
6. Котельная ЦРБ	2,7	1,85	69
7. Котельная ПТУ	1,2	1,33	111
8. Котельная Дергунова	3	2,8	93
Итого/ср.загрузка	36,4	29,14	80

Необходимо отметить, что по всем котельным не определяется величина располагаемой тепловой мощности. Основной причиной отсутствия достоверной величины располагаемой тепловой мощности в целом по рассматриваемым котельным является не проведение в течение длительного времени режимно-наладочных испытаний котлов.

Как показывает таблица 1.5 средняя тепловая нагрузка основного оборудования ~80 % от установленной мощности, но при этом имеются котельные с тепловой нагрузкой ~123%, 114%, 111% что свидетельствует о дефиците тепловой мощности и отсутствии резервного основного оборудования в зимние максимумы тепловой нагрузки. Кроме того, имеются котельные с нагрузкой 37% и 45% что свидетельствует о неэффективной нагрузке

установленного оборудования и влечёт за собой перерасход топлива и увеличение себестоимости выработки тепловой энергии.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

На 01.01.2023 г. в р.п. Сузун функционирует 8 систем централизованного теплоснабжения, включенных в «Схему теплоснабжения».

Схемы тепловых сетей р.п. Сузун двухтрубные, тупиковые. Прокладка тепловых сетей выполнена надземно на опорах и подземно в непроходных унифицированных сборных железобетонных каналах лоткового типа и бесканально.

Тепловые сети котельных за последние 10 лет обновлены на 40%, Замена трубопроводов проводится с применением современных теплоизоляционных материалов. Тем не менее, остается много участков тепловой сети требующей замены, срок эксплуатации которых более 15 лет.

В результате закрытия котельной «Ветстанции», затем закрытия котельной «Леспромхоз», тепловые сети данных котельных были объединены с тепловыми сетями центральной котельной без проведения гидравлических расчетов по определению пропускной способности трубопроводов. В результате трубопроводы тепловых сетей разных котельных были объединены, без увязки диаметров, без разработки мероприятий по регулированию системы, что привело к разрегулированию системы.

Изоляция большей части труб выполнена матами и изделиями из стекловаты. На отдельных участках тепловых сетей тепловая изоляция отсутствует. В качестве покровного слоя использован рубероид, стеклопластик, полиэтилен, листовая сталь. Компенсация тепловых удлинений выполнена за счет П-образных компенсаторов и естественных поворотов трассы. Дренаж теплосети осуществляется в ливневую канализацию и в теплофикационные камеры с последующей откачкой из них передвижными насосами.

По данным служб эксплуатации ОАО «Сузунское ЖКХ» и выборочного обследования, техническое состояние многих участков тепловых сетей неудовлетворительное, а величина износа тепловых сетей службами эксплуатации оценивается в размере до 70%. Из-за периодического замачивания и наличия блуждающих токов отдельные участки тепловых сетей поражены наружной коррозией. Из-за неудовлетворительного качества подпиточной воды на внутренних поверхностях труб наблюдается зарастание и повышенная шероховатость.

Оценка технического состояния объектов системы теплоснабжения на 2023 год, включая процент износа объекта теплоснабжения:

- Котельная ЦК состояние тепловой сети удовлетворительное, износ тепловых сетей составляет 70%. Протяженность теплотрассы 9345 м.

- Котельная ЖД состояние тепловой сети удовлетворительное, износ тепловых сетей составляет 40%. Протяженность теплотрассы 8330м.

- Котельная БРЗ тепловые сети в удовлетворительном состоянии, износ тепловых сетей составляет 50%. Протяженность теплотрассы 3309м.

- Котельная ПМК тепловые сети в удовлетворительном состоянии, износ тепловых сетей составляет 50% Протяженность теплотрассы 1722 м.

- Котельная ВСШ тепловые сети в хорошем состоянии. Протяженность теплотрассы 502м.

- Котельная ЦРБ тепловые сети в удовлетворительном состоянии, износ тепловых сетей составляет 50%. Протяженность теплотрассы 1474 м.

- Котельная ПТУ тепловые сети в хорошем состоянии, износ тепловых сетей составляет 30%. Протяженность теплотрассы 426м.

- Котельная Дергунова тепловые сети в хорошем состоянии, износ тепловых сетей составляет 30%, проводятся работы по замене труб в количестве 400 метров Протяженность теплотрассы 2904м.

В связи с отсутствием материалов о проведения испытаний на тепловые потери, при выполнении настоящей «Схемы теплоснабжения» в расчетах базовая величина тепловых потерь принята в размере нормативной.

Качество поставляемой тепловой энергии соответствует СНиП, ПТЭТЭ и другим нормативно техническим документам. СП 124.13330.2012 Тепловые сети утверждёнными приказом №280 Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация, утверждёнными приказом №920/пр Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30.12.2020г.

Для регулирования отпуска теплоты принят качественный метод регулирования и типовой температурный график 95-70 °С

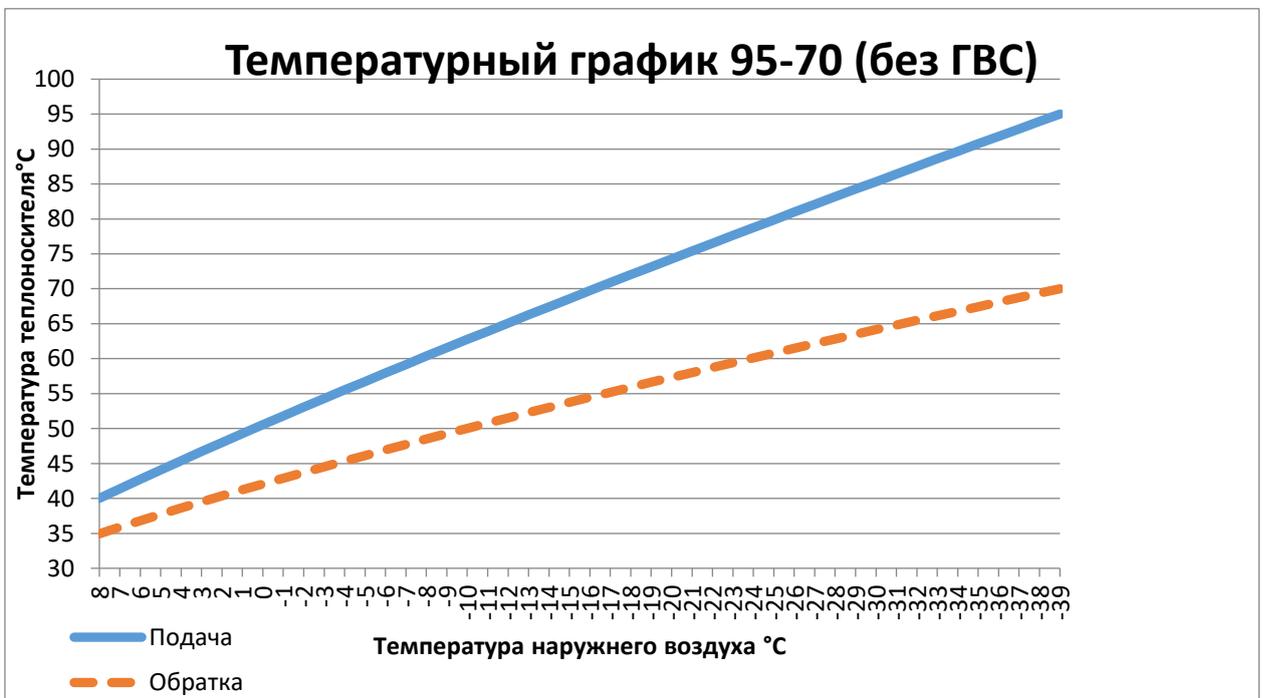
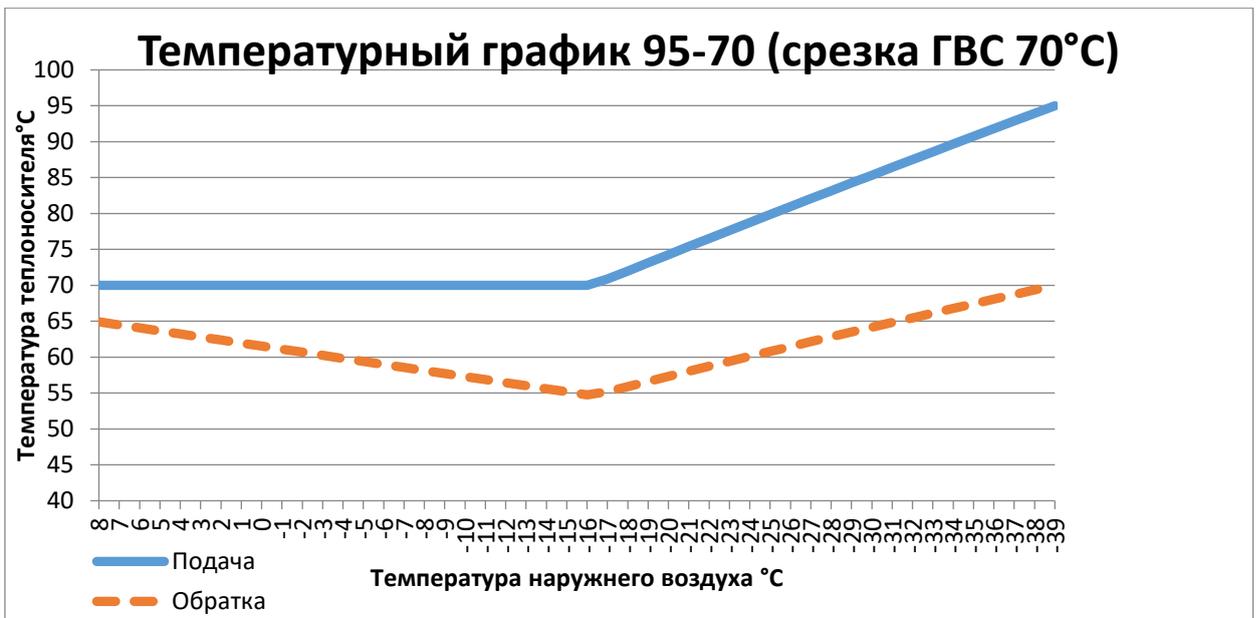


Рисунок 1.1 Температурные графики работы тепловой сети с ГВС и без ГВС

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

В зависимости от соотношения и режимов отдельных видов теплопотребления различают три характерные группы потребителей:

- жилые здания ;
- общественные здания;
- промышленные здания и сооружения, в том числе сельскохозяйственные комплексы (все виды теплопотребления, количественное отношение между которыми определяется видом производства).

Основным потребителем тепла р.п. Сузуна является жилой фонд.

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

Потребителями тепловой энергии р.п. Сузун являются жилые дома, объекты соцкультбыта объекты промышленности и транспорта.

Общее количество зданий и сооружений р.п. Сузун, подключенных к муниципальным котельным, составляет 495 единиц.

Расчетные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам тепла ОАО «Сузунское ЖКХ» приведены ниже.

Таблица 1.6 Расчетные тепловые нагрузки потребителей

№ п.п	Наименование групп потребителей	Тепловые нагрузки МВт(Гкал/ч)
1	Население	14,54(12,53)
2	Бюджет	8,4 (7,19)
3	Прочие	6,20(5,34)
ИТОГО:		29,14 (25,06)

В настоящее время от централизованных источников тепла, обслуживаемых ОАО «Сузунское ЖКХ» обеспечивается теплом 495 потребителей. Из них 325 - жилые здания, 62 – бюджетные, административные здания и здания культурно бытового назначения, 108 - потребителей относятся к прочим потребителям

Схема подключения большей части потребителей тепловой энергии к тепловым сетям зависимая. Часть абонентов присоединена по независимой схеме.

Абонентские вводы в настоящее время оборудуются приборами коммерческого учета тепла и теплоносителя, хотя в последнее время процесс установки приборов учета тепловой энергии начинает приобретать массовый характер.

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Ниже приведен баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по котельным

Таблица 1.7 Баланс тепловой мощности

Наименование котельной	Установленная мощность котельной, МВт	Расход тепла на собственные нужды, МВт	Потери тепловой энергии, МВт	Присоединенная тепловая нагрузка, МВт	Резерв/- Дефицит тепловой мощности, МВт	Резерв/- Дефицит тепловой мощности, %
1. ЦК	10,3	0,302	0,75	11,78	-2,532	-25
2. Котельная Ж.Д.	11,8	0,349	0,7	5,35	5,401	46
3. Котельная БРЗ	5	0,150	0,24	4,64	-0,030	-1
4. Котельная ПМК	1,8	0,053	0,07	0,66	1,017	56
5. Котельная ВСШ	0,6	0,017	0,03	0,74	-0,187	-31
6. Котельная ЦРБ	2,7	0,057	0,16	1,85	0,633	23

7. Котельная ПТУ	1,2	0,003	0,07	1,33	-0,203	-17
8. Котельная Дергунова	3	0,090	0,18	2,8	-0,070	-2

*Примечание: расчетная величина

Как видно из таблицы 1.7 дефицит тепловой мощности наблюдается на котельных: ЦК, ВСШ и ПТУ. Незначительный дефицит, имеется и котельной БРЗ - 1% от установленной мощности и на котельной Дергунова - 2% от установленной мощности. В Балансе тепловой мощности, не учитывалась располагаемая тепловая мощность котельных. Располагаемая тепловая мощность определяется на основании режимно-наладочных работ на котлах, которые не проводились.

1.7. Балансы теплоносителя

Баланс теплоносителя отражает ретроспективную динамику изменения покупки (и собственного производства если имеются собственные источники водоснабжения на котельной) холодной воды, ее преобразования в теплоноситель, и расхода теплоносителя на подпитку тепловой сети, затраченного на компенсацию утечек теплоносителя за счет не плотности тепловых сетей. При этом подпитка тепловой сети для открытых систем теплоснабжения включает и необходимое, для горячего водоснабжения потребителей, количество теплоносителя, предающееся по тепловым сетям.

Характеристика технологического оборудования химводоподготовки котельных ОАО «Сузунское ЖКХ» приведена ниже.

Таблица 1.8 Установка умягчения котельной ЦК

Модель	ФИП-I-1.0-0.9- Na
Производительность номинальная, м ³ /час	5
Производительность максимальная, м ³ /час	10
Линейная скорость фильтрования, м/ч	10
Объемная скорость фильтрования ОС/ч (ОС- объем смолы)	25
Потери напора, кгс/см ²	0,1-0,6
Допустимый диапазон давления, кгс/см ²	2,0-6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	2000/560
Размеры солевого бака (высота/диаметр), мм	1600/1400
Объем смолы в одном фильтре, л	1000
Количество фильтров в установке	2
Масса гравия, кг	150
Объем солевого бака, л	300
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м ³	5
Продолжительность регенерации, мин	120
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	50
Объем воды обрабатываемый за один фильтроцикл, м ³ (при исходной	1-3

жесткости – 2,4 мг-экв/д)	
---------------------------	--

Таблица 1.9 Установка умягчения котельной ЖД

Модель	ФИП-I-1.0-0.6- Na
Производительность номинальная, м ³ /час	20
Производительность максимальная, м ³ /час	210
Линейная скорость фильтрования, м/ч	25
Объемная скорость фильтрования ОС/ч (ОС- объем смолы)	25
Потери напора, кгс/см ²	0,1-0,6
Допустимый диапазон давления, кгс/см ²	2,0-6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	2500/1000
Размеры солевого бака (высота/диаметр), мм	1500/2000
Объем смолы в одном фильтре, л	1180
Количество фильтров в установке	4
Масса гравия, кг	100
Объем солевого бака, л	250
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м ³	5,7
Продолжительность регенерации, мин	162
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	370
Объем воды обрабатываемый за один фильтроцикл, м ³ (при исходной жесткости – 2,4 мг-экв/д)	500-700

Таблица 1.10 Установка умягчения котельной БРЗ

Модель	ФИП-I-1.0-0.9- Na
Производительность номинальная, м ³ /час	5
Производительность максимальная, м ³ /час	10
Линейная скорость фильтрования, м/ч	10
Объемная скорость фильтрования ОС/ч (ОС- объем смолы)	25
Потери напора, кгс/см ²	0,1-0,6
Допустимый диапазон давления, кгс/см ²	2,0-6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1600/460
Размеры солевого бака (высота/диаметр), мм	1300/900
Объем смолы в одном фильтре, л	1000
Количество фильтров в установке	2
Масса гравия, кг	150
Объем солевого бака, л	300
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м ³	5
Продолжительность регенерации, мин	120
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	50
Объем воды обрабатываемый за один	1-3

фильтроцикл, м ³ (при исходной жесткости – 2,4 мг-экв/д)	
---	--

Таблица 1.11 Установка химического дозирования котельной ПМК

Номинальный расход рабочего, л/ч реагента	0,5
Частота тактов в минуту	110
Диаметр водосчетчика, мм	15
Максимальное давление в трубопроводе подпитки, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
Основная приведенная погрешность воспроизводимости дозирования при номинальных параметрах, %	±0,5
Напряжение питания однофазной сети 50±1 Гц, В	220±15
Средняя потребляемая мощность не более, Вт	15
Габаритные размеры (ширина/глубина/высота), мм	470/510/950
Объем расходной емкости, л	60
Масса с заправленной расходной емкостью, кг	90
Способ регулирования	Ручной, Импульсный сигнал, 4-20 Ма
Температура окружающей среды при эксплуатации, без конденсации влаги, °С	+5...+40

Таблица 1.12 Установка химического дозирования котельной ВСШ

Номинальный расход рабочего, л/ч реагента	0,5
Частота тактов в минуту	110
Диаметр водосчетчика, мм	15
Максимальное давление в трубопроводе подпитки, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
Основная приведенная погрешность воспроизводимости дозирования при номинальных параметрах, %	±0,5
Напряжение питания однофазной сети 50±1 Гц, В	220±15
Средняя потребляемая мощность не более, Вт	15
Габаритные размеры (ширина/глубина/высота), мм	470/510/950
Объем расходной емкости, л	60
Масса с заправленной расходной емкостью, кг	90
Способ регулирования	Ручной, Импульсный сигнал, 4-20 Ма
Температура окружающей среды при эксплуатации, без конденсации влаги, °С	+5...+40

Таблица 1.13 Установка химического дозирования котельной ЦРБ

Номинальный расход рабочего, л/ч	0,5
----------------------------------	-----

реагента	
Частота тактов в минуту	110
Ду водосчетчика, мм	15
Максимальное давление в трубопроводе подпитки, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
Основная приведенная погрешность воспроизводимости дозирования при номинальных параметрах, %	±0,5
Напряжение питания однофазной сети 50±1 Гц, В	220±15
Средняя потребляемая мощность не более, Вт	15
Габаритные размеры (ширина/глубина/высота), мм	470/510/950
Объем расходной емкости, л	60
Масса с заправленной расходной емкостью, кг	90
Способ регулирования	Ручной, Импульсный сигнал, 4-20 Ма
Температура окружающей среды при эксплуатации, без конденсации влаги, °С	+5...+40

Таблица 1.14 Установка химического дозирования котельной ПТУ

Номинальный расход рабочего, л/ч реагента	0,5
Частота тактов в минуту	110
Ду водосчетчика, мм	15
Максимальное давление в трубопроводе подпитки, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
Основная приведенная погрешность воспроизводимости дозирования при номинальных параметрах, %	±0,5
Напряжение питания однофазной сети 50±1 Гц, В	220±15
Средняя потребляемая мощность не более, Вт	15
Габаритные размеры (ширина/глубина/высота), мм	470/510/950
Объем расходной емкости, л	60
Масса с заправленной расходной емкостью, кг	90
Способ регулирования	Ручной, Импульсный сигнал, 4-20 Ма
Температура окружающей среды при эксплуатации, без конденсации влаги, °С	+5...+40

Таблица 1.15 Установка химического дозирования котельной Дергунова

Номинальный расход рабочего, л/ч реагента	0,5
Частота тактов в минуту	110
Ду водосчетчика, мм	15
Максимальное давление в трубопроводе подпитки, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
Основная приведенная погрешность воспроизводимости дозирования при номинальных параметрах, %	±0,5

Напряжение питания однофазной сети 50±1 Гц, В	220±15
Средняя потребляемая мощность не более, Вт	15
Габаритные размеры (ширина/глубина/высота), мм	470/510/950
Объем расходной емкости, л	60
Масса с заправленной расходной емкостью, кг	90
Способ регулирования	Ручной, Импульсный сигнал, 4-20 Ма
Температура окружающей среды при эксплуатации, без конденсации влаги, °С	+5...+40

Ниже (Таблица 1.16) приведен баланс производительности ВПУ

Таблица 1.16. Баланс производительности ВПУ

Наименование котельной	Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	Расчетная подпитка, м ³ /час	Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	Резерв/-Дефицит ВПУ, %
1. ЦК	20	20	1	1,277	17,723	89
2. Котельная Ж.Д.	20	20	1	0,761	18,239	91
3. Котельная БРЗ	20	20	1	0,434	18,566	93
4. Котельная ПМК	0,076	0,076	0	0,067	0,009	12
5. Котельная ВСШ	0,076	0,076	0	0,066	0,01	13
6. Котельная ЦРБ	0,076	0,076	0	0,108	-0,032	-42
7. Котельная ПТУ	0,076	0,076	0	0,106	-0,03	-39
8. Котельная Дергунова	0,076	0,076	0	0,246	-0,17	-224

Как видно из Таблицы дефицит производительности ВПУ имеется на котельных ЦРБ, ПТУ и Дергунова.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населенного пункта потребление топлива предусматривается на всех котельных, на нужды отопления соцкультбыта и для теплоснабжения частного сектора.

Все котельные в качестве основного и резервного топлива используют каменный уголь АО "КТК" марки ДР 0-200 (300).

Таблица 1.17 Характеристика топлива

Параметр	Ед. изм	Обозначение	Значение
Влага	%	W_t^r	15,10
Зола	%	A_d	13,0
Сера	%	S^d	0,30
Хлор	%	Cl	0,01
Мышьяк	%	As	0,0001
Выход летучих	%	V^{daf}	40
Высшая теплота сгорания	Ккал/кг	$Q_{Высш}^P$	7400
Низшая теплота сгорания	Ккал/кг	$Q_{Нисш}^P$	5184

Резервное топливо на источниках тепла не предусматривается

Таблица 1.18 Расход топлива котельными, т.

Котельная	Вторая половина 2019 г.	2020 г	2021 г.	2022 г.
1. ЦК	2354	5656	5927	5529
2. Котельная Ж.Д.	1275	3229	3254	2973
3. Котельная БРЗ	925	2233	2122	2142
4. Котельная ПМК	230	586	607	633
5. Котельная ВСШ	136	409	449	391
6. Котельная ЦРБ	309	942	1062	1159
7. Котельная ПТУ	186	519	500	532
8. Котельная Дергунова	282	700	910	980
Итого:	5697	14274	14831	14338

Общий нормативный запас топлива (уголь) на котельных ОАО «Сузунское ЖКХ» составляет – 4176,6 т (Приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 13.09.2016 №173-ТЭ), в том числе:

- Неснижаемый нормативный запас топлива – 578,7 т;
- Нормативный эксплуатационный запас топлива – 3597,9 т.

1.9. Надежность теплоснабжения

Повреждения в тепловых сетях могут относиться к инцидентам или отказам. Повреждения оборудования и трубопроводов, которые не приводили к перерыву теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок 36 часов и более, относятся к инцидентам.

Как правило, анализ данных по частоте инцидентов проводится отдельно для инцидентов, произошедших во время эксплуатации и во время работ по испытанию трубопроводов, включающих в себя опрессовку и температурные испытания.

В процессе анализа устанавливаются наиболее распространённые типы и причины повреждений, например, распределение инцидентов по элементам тепловых сетей и зависимость удельного количества повреждений от срока эксплуатации тепловых сетей. В качестве величины, характеризующей удельное количество повреждений, принимается отношение суммарного количества инцидентов к материальной характеристике трубопроводов.

На первом этапе исследования, как правило, выявляется ретроспектива инцидентов и динамика их изменения по годам. Ретроспектива инцидентов делится на инциденты в период проведения испытаний и эксплуатационный период, и затем оценивается зависимость влияния количества повреждений при испытаниях на количество повреждений в эксплуатационный период. Анализ зависимости повреждаемости, выполненный экспертами ОАО «ВНИПИэнергопрома» показал, что при росте повреждений при испытаниях количество повреждений при эксплуатации снижается.

Затем рассматриваются основные причины инцидентов в эксплуатационный период.

Это могут быть свищи и разрывы от внутренней и внешней коррозии, разрывы от дефекта сварки. В число прочих типов повреждений входят разрывы от превышения допустимого давления, гидроударов, теплового удлинения и механической деформации, свищи от дефектов металла труб, разрывы резьбовых соединений, протечки в сальниках и нарушения без утечки теплоносителя.

Основными причинами повреждений являются ненадлежащее качество сетевой воды периодическое и постоянное замачивание отдельных участков трубопроводов, наличие блуждающих токов.

По статистике наибольшее количество повреждений фиксируется на линейных участках тепловых сетей. На дефекты арматуры приходится около 20% повреждений и на дефекты компенсаторов – 1%.

Количество повреждений в тепловых сетях, имеющих определенный срок службы, зависит от протяжённости трубопроводов с данным сроком эксплуатации. Для исключения влияния протяжённости тепловых сетей на расчет количества повреждений при анализе влияния срока службы, как правило, определяется удельное количество повреждений тепловых сетей, которое вычисляется как отношение абсолютного количества повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей с фиксированным сроком службы к материальной характеристике тепловых сетей, имеющих данный срок службы.

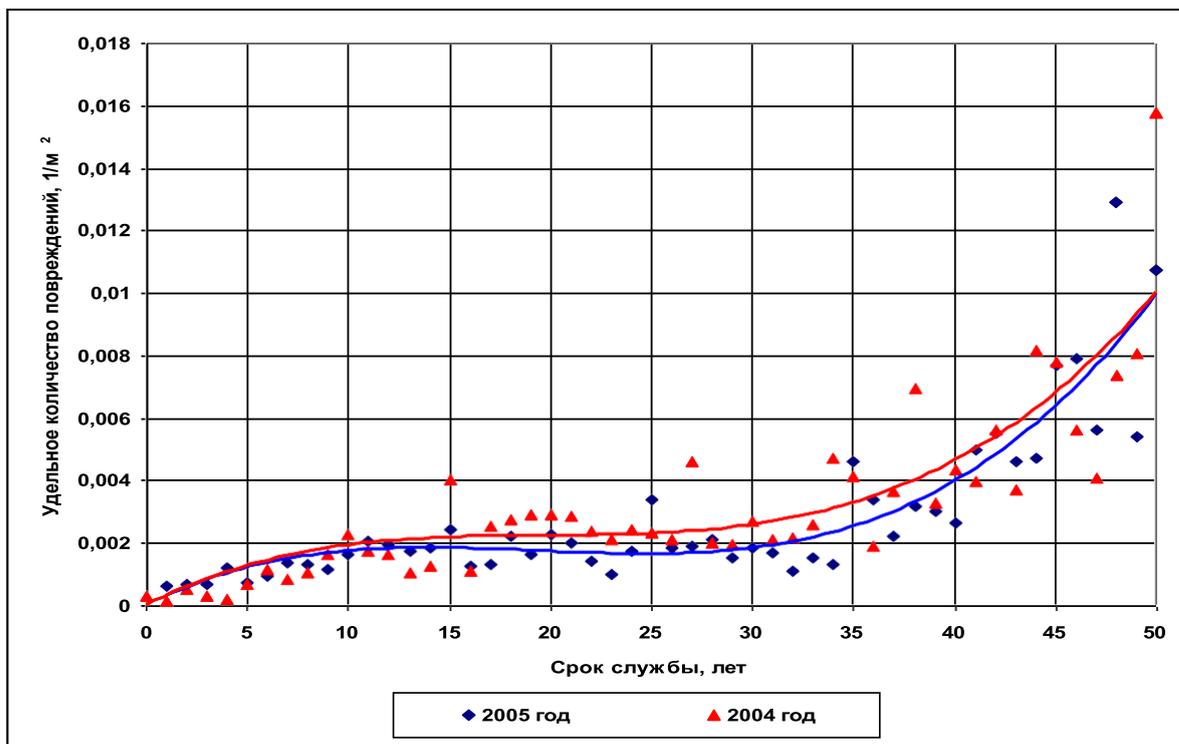


Рисунок 1.2 Влияние срока службы на повреждаемость тепловых сетей

Рисунок представляет данные экспертов ОАО «ВНИПИэнергопром», которые ведут наблюдения за многими тепловыми сетями России. Это наиболее типичная картина зависимости величины удельных повреждений от срока службы. В первые десять лет эксплуатации, как правило, происходит увеличение числа повреждений тепловых сетей вместе с ростом срока их службы. В дальнейшем интенсивность появления дефектов стабилизируется и только, начиная со срока эксплуатации в 30-35 лет, повреждаемость тепловых сетей интенсивно возрастает.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели работы ОАО «Сузунское ЖКХ» в 2022 году

Таблица 1.19 Техничко-экономические показатели работы в 2022 году

№	Отапливаемые объекты	Производство тепла, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск тепла с коллектора котельной, Гкал	Удельный расход топлива на производство тепла, кг ут/Гкал	Удельный расход топлива на отпуск тепла, кг ут/Гкал
1	Центральная котельная	18323	550	17774	230,0	237,1
2	Котельная Ж.Д.	9950	298	9651	230,0	237,1
3	Котельная БРЗ	6561	197	6364	230,0	237,1
4	Котельная ПМК	1970	59	1911	227,8	234,9

5	Котельная ВСШ	1196	36	1160	230,0	237,1
6	Котельная ЦРБ	3589	108	3482	227,4	234,4
7	Котельная ПТУ	1646	49	1597	227,7	234,8
8	Котельная Дергунова	3261	98	3163	230,0	237,1
Всего		46496	1395	45101	229,6	236,7

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Динамика изменения утвержденных цен (тарифов) на тепловую энергию по р.п. Сузун департаментом по тарифам Новосибирской области за период с 2019 по 2022 годы представлена в таблице ниже.

Таблица 1.20 Утвержденные тарифы на тепловую энергию

Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	С 1 января по 30 июня	С 1 июля по 31 декабря
Открытое акционерное общество «Сузунское ЖКХ» В системах теплоснабжения р.п. Сузун	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС)			
	Одноставочный руб./Гкал	2023	2035,22	2035,22
		2022	1774,92	1867,19
		2021	1696,90	1774,92
		2020	1617,66	1696,90
		2019	1567,54	1617,66
	Население (тарифы указываются с учетом НДС)			
	Одноставочный руб./Гкал	2023	2442,26	2442,26
		2022	2129,90	2240,63
		2021	2036,28	2129,90
		2020	1941,19	2036,28
2019		1881,05	1941,19	

1. Приказ департамента по тарифам Новосибирской области №511-ТЭ от 26.11.18г;
2. приказ департамента по тарифам Новосибирской области №396-ТЭ от 11.11.19г;
3. приказ департамента по тарифам Новосибирской области №364-ТЭ от 27.11.20г;
4. приказ департамента по тарифам Новосибирской области №324-ТЭ от 25.11.21г;
5. приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 18.11.22г №394-ТЭ(тариф утвержден с 01.12.2022 г.).

Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Сузунское ЖКХ» и плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, отсутствует.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Для обоснования технических мероприятий комплексного развития систем теплоснабжения произведена группировка проблем эксплуатации по следующим системным критериям:

- надежность;
- качество, экологическая безопасность;
- стоимость (доступность для потребителя).

Данная группировка позволяет обосновать эффективность заложенных в настоящей программе технических мероприятий с точки зрения результативности и подверженности мониторингу.

Надежность

Для целей комплексного развития систем теплоснабжения главным интегральным критерием эффективности выступает надежность функционирования сетей.

Качество

Качество услуг теплоснабжения должно определяться условиями договора и гарантировать бесперебойность их предоставления, а также соответствие доставляемого ресурса (воды) соответствующим стандартам и нормативам.

Качество услуг по теплоснабжению определено постановлением Правительства Российской Федерации от 06 мая 2011 года № 354 "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов", разработаны требования к качеству коммунальных услуг.

Экологичность

Установление предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ проектируемыми и действующими промышленными предприятиями в атмосферу должно производиться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-2014.

ПДВ устанавливают для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников городского округа с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создадут приземную концентрацию, превышающую их предельно допустимые концентрации (ПДК) для населения,

растительного и животного мира.

В Сузуне на магистральных и внутриквартальных теплотрассах наблюдается тенденция роста повреждаемости, связанная с физическим износом трубопроводов, что приводит к увеличению количеств кратковременных отключений для ликвидаций данного инцидента. Для определения состояния, аварийное это отключение или инцидент. необходима информация о фактическом времени ликвидации данного отключения с расчетом нормативного времени ликвидации при текущей температуре наружного воздуха. Информация такая отсутствует.

Рост таких инцидентов обусловлен малыми темпами внедрения прогрессивных технологий, которые должны закономерно увеличивать срок службы и сокращать потери. Кроме того, одним из факторов роста аварийности является сокращение физических объемов по капитальному ремонту и реконструкции и модернизации в предшествующие годы.

Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Значение потребления тепловой энергии в 2022 году от каждого источника представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Значения базового уровня потребления

№	Отапливаемые объекты	Площадь, кв.м. общая	Полезный отпуск Гкал
1	Итого по ЦК	86979,8	14 512,711
2	Итого по ЖД	31907,4	8 641,413
3	Итого по БРЗ	19520,7	5 787,250
4	Итого по ПМК	8772,63	1 252,256
5	Итого по ЦРБ	23757,7	1 350,518
6	Итого по ВСШ	8479,51	4 237,505
7	Итого по ПТУ	13737,4	1 556,293
8	Итого по Дергунова	9104,65	1 685,348
Всего		202259,7	39026,2

2.2. Прогноз численности и состава населения (демографический прогноз)

Демографическая ситуация, сложившаяся в рабочем поселке, характеризуется сложными процессами. За период 2020 - 2022 гг. формирование постоянной численности населения происходило под воздействием двух основных факторов:

- естественная убыль населения;
- миграционная убыль общей численности населения.

Численность населения поселка на 01.01.2022 года составила 15546 человек.

Число родившихся снизилось по сравнению с 2020 годом на 32 чел. и составило 205 человек.

Численность умерших в 2021 году составила 399 человек, увеличившись по сравнению с 2020 годом на 29 человек. В результате сложилась естественная убыль населения: число умерших превысило число родившихся на 90 человек. По оценке в 2022 году и прогнозном периоде 2023-2025 годов в Сузунском в поселке сохранится данная тенденция демографического развития – ожидается превышение числа умерших над родившимися. Продолжается процесс демографического старения населения, на начало 2021 года численность лиц старших возрастных групп составила – 5499 человек (98,0% к 2020 году).

Наряду с естественной убылью (приростом) основным компонентом общего изменения численности населения является миграционный прирост (убыль) населения. За счет уменьшения числа прибывших в р.п. Сузун в 2021 году миграционная убыль населения составила – 28 человек. Коэффициент миграционного прироста – 1,0 человек на 1000 населения. В перспективе планируется, что миграционный прирост останется неизменным.

Таблица 2.2 Численность населения р.п. Сузун

Наименование показателей	2020	2021	2022
Численность населения, тыс. чел.	15394	15299	15546
Коэффициент рождаемости	8,8	7,8	8,3
Коэффициент смертности	16,2	17,2	12,9
Коэффициент миграцион. прироста	-1,4	-1	-0,5
Коэффициент естеств. прироста	-7,4	-9,0	-4,7

Таблица 2.3 Прогноз численности населения р.п. Сузун

Год	Численность населения, тыс. человек		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
2022	15,5		
Оценка 2023	15,3		
Прогноз 2024	15,2	15,2	15,3
Прогноз 2025	15,2	15,3	15,4
Прогноз 2026	15,2	15,3	15,4

2.3. Прогнозы приростов жилого фонда

В 2021 году введено в эксплуатацию 2814,4 м² жилья, в том числе 33 индивидуальных жилых домов, что на 45% ниже в сравнении с 2020 годом.

В рамках государственной программы Новосибирской области «Комплексное развитие сельских территорий в Новосибирской области» завершены работы по

строительству пристройки к МКОУ «Сузунская СОШ № 301 им. В.А. Левина».

В рамках государственной программы Новосибирской области «Развитие здравоохранения Новосибирской области» успешно завершено строительство операционно–реанимационного блока и приемного покоя ГБУЗ НСО «Сузунская ЦРБ».

В рамках мероприятий государственной программы Новосибирской области «Развитие образования, создание условий для социализации детей и учащейся молодежи в Новосибирской области» ведется строительство школы в с. Шайдурово на 132 места.

В 2021 году предприятием АО «Сузунский лесхоз» введен в эксплуатацию цех по переработке древесины. Открыт новый производственный участок по выпуску медикаментов АО «ПФК Обновление» площадью 2800 кв. метров.

Ведется строительство пельменной фабрики ООО «Добродар».

В 2021 году приобретено 16 квартир для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, на сумму 16,2 млн р., вручен сертификат на приобретение жилья одной молодой семье (1,2 млн р.).

Таблица 2.4 Прогноз ввода жилых домов р.п. Сузун

Год	Ввод в действие жилых домов, кв.м		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
2022	2803,0		
Оценка 2023	3200		
Прогноз 2024	3200	3200	3200
Прогноз 2025	3200	3200	3200
Прогноз 2026	3200	3200	3200

По данным генплана по состоянию на 2021 год жилищный фонд поселка составляет – 407,2 тыс. м². В среднем на 1 жителя поселка приходится около 27,34 м² общей площади жилья.

Потребителями тепловой энергии р.п. Сузун являются жилые дома, объекты соцкультбыта объекты промышленности и транспорта. Исходные данные по потребителям тепловой энергии предоставлены ОАО «Сузунское ЖКХ».

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление

Таблица 2.5 Нормируемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление жилых зданий

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,025	0,025	0,025
2	0,023	0,023	0,023
3 - 4	0,025	0,025	0,025
5 - 9	0,021	0,021	0,021
10	0,020	0,020	0,020
11	0,020	0,020	0,020
12	0,020	0,020	0,020
13	0,020	0,020	0,020
14	0,020	0,020	0,020
15	0,020	0,020	0,020
16 и более	0,020	0,020	0,020
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,020	0,020	0,020
2	0,0192	0,018	0,018
3	0,019	0,019	0,019
4 - 5	0,019	0,019	0,019
6 - 7	0,018	0,018	0,018
8	0,019	0,019	0,019
9	0,019	0,019	0,019
10	0,016	0,016	0,016
11	0,016	0,016	0,016
12 и более	0,016	0,016	0,016

Таблица 2.6 Нормируемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление

надворных построек, расположенных на земельном участке

Направление использования коммунального ресурса	Единица измерения	Норматив потребления
Отопление на кв. метр надворных построек, расположенных на земельном участке	Гкал на кв. метр в месяц	0,023

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 27.09.2021 №1628 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем одного раз в 5 лет по сравнению с базовым уровнем.

Глава 3. Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования

Информационно-географическая система Zulu, разработанная компанией ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург, предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет Zulu Thermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

Расчеты Zulu Thermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заноситься с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Наладочный расчет тепловой сети.

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

подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

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

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

Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

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

Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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

Расчет требуемой температуры на источнике.

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

Коммутационные задачи.

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

Построение пьезометрических графиков.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

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

Электронная модель системы теплоснабжения содержит:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе -

гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

в) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

г) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

д) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Зоны действия муниципальных источников тепла охватывают большую часть территории города. Размещение источников тепла и зоны действия источников изображено на рисунке 3.1

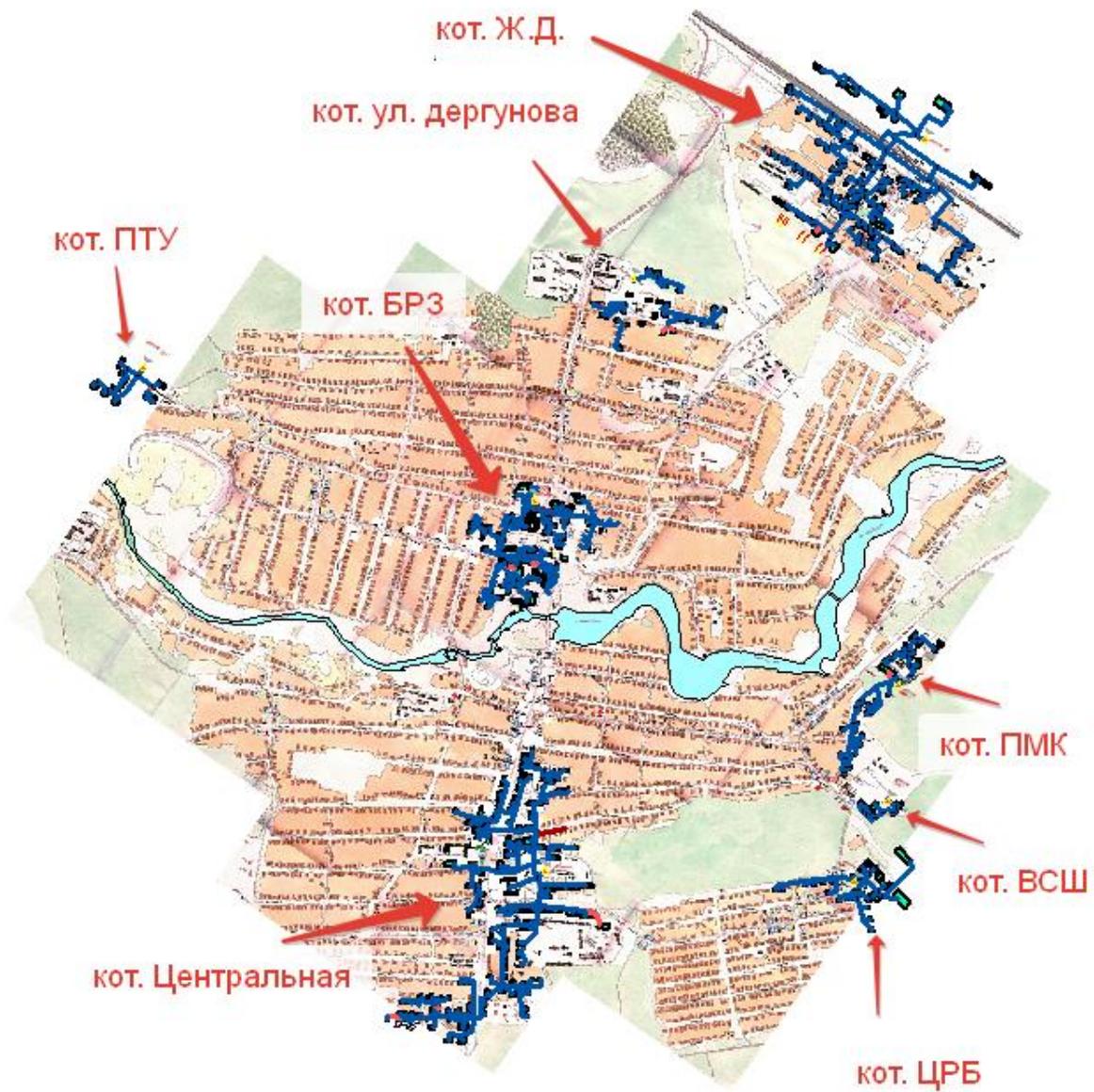


Рисунок 3.1. Размещение источников тепла и зоны действия источников.

3.1. Гидравлический расчет. Центральная котельная

От котельной Центральной осуществляется теплоснабжение жилых, общественных и административно бытовых потребителей. Теплоснабжение от котельной осуществляется по независимой двухконтурной схеме. Местные системы теплопотребления присоединены к тепловым сетям непосредственно по зависимой схеме. Централизованная система горячего водоснабжения от котельных – отсутствует. В качестве приборов конвективно-излучающего действия применены радиаторы чугунные, алюминиевые, конвектора и регистры из гладких труб. Контроль параметров температуры и давления теплоносителя осуществляется на котельной и на вводах отдельных потребителей. Схемы внутренних систем отопления – двухтрубные с верхней и нижней разводкой.

В результате проведенных расчетов тепловая нагрузка по системам теплоснабжения в целом составила 11,041 Гкал/ч (12,81 МВт) при установленной мощности котельной 8,858 Гкал/ч (11,041 МВт). Дефицит тепловой мощности на котельной составляет 2,183 Гкал/ч (2,53 МВт).

Установленная мощность не является располагаемой, для определения которой необходима разработка режимных карт.

Котельная работает по двухконтурной схеме, для этого установлены два теплообменника типа FUNKE FP 41-293-1-EN с количеством пластин 251шт. в каждом.

Режим отпуска теплоты принят по температурному графику:

Первый контур – 105 - 80°C,

Второй контур - 95 – 70°C.

Расчетные расходы на нужды отопления определялись на основании принятых тепловых нагрузок с учетом компенсации тепловых потерь расходом теплоносителя.

Таблица 3.1. Расчетные тепловые нагрузки и располагаемый напор на вводе у потребителя

№ п.п.	Наименование объекта	Q, Гкал/ч	H, м
1.	Ж.Д. ул. Панфилова 15	0,0144	2,8
2.	Ж.Д. ул. Панфилова 9	0,0104	3,0
3.	Дом культуры	0,1515	8,0
4.	Муз. Школа	0,0792	6,0
5.	Администрация района	0,1111	6,0
6.	Гараж адм. района	0,0288	4,0
7.	Д/сад старый корпус	0,1131	7,1
8.	Ж.д. ул. Гагарина 9	0,0182	3,0
9.	Хоз. постройки	0,002	3,0
10.	Гараж адм. поселка	0,0183	3,5
11.	Гараж адм. района	0,0421	3,5
12.	Администрация поселка	0,093	6,0
13.	МКД Горького 73	0,1445	9,0
14.	МКД Горького 71	0,1247	9,0
15.	Библиотека	0,1222	7,0
16.	Налоговая+гараж	0,0754+0,0427	6,0+4,0
17.	ДШИ	0,1149	6,0
18.	Сбербанк	0,0357+0,0091	6,0
19.	Магазин	0,0936	9,0
20.	МКД Ленина 49	0,132	9,0
21.	МКД Ленина 44	0,1461	9,0
22.	МКД Ленина 46	0,1518	9,0
23.	«Пятерочка»	0,0803	4,0

№ п.п.	Наименование объекта	Q, Гкал/ч	H, м
24.	Ж.д. ул. Пушкина 70	0,0541	6,78
25.	Ж.д. ул. Пушкина 73	0,0149	5,73
26.	Ж.д. ул. Пушкина 71	0,014	3,0
27.	МКД Ленина 42	0,1567	9,0
28.	МКД Ленина 40	0,1495	9,0
29.	МКД Ленина 47	0,1286	9,0
30.	МКД Ленина 45	0,1694	9,0
31.	МКД Ленина 43	0,1521	9,0
32.	МКД Ленина 43а	0,1476	9,0
33.	Ж.д. ул. Ленина 35а	0,014	3,0
34.	Домоуправление(база)	0,01135	3,0
35.	Ж.д. ул. Ленина 33	0,0338	3,25
36.	Ж.д. ул. Ленина 35	0,0053	3,1
37.	СЭС	0,0801	6,2
38.	ДДТ	0,2799	5,9
39.	Магазин «Сказка»	0,0173	3,0
40.	Ж.д. ул. Партизанская 112	0,0081	2,8
41.	Почта	0,0318	9,2
42.	Электросвязь	0,1593	9,2
43.	Гараж	0,06914	4,4
44.	Магазин «Лидас»	0,0907	7,6
45.	МКД Горького 75	0,1467	9,0
46.	Универсам	0,0450	3,0
47.	ИП Жбанов	0,0058	3,61
48.	ИП Федотов	0,0247	3,61
49.	Ж.д. ул. Гризодубовой 1а	0,0119	3,95
50.	Ж.д. ул. Гризодубовой 1/1	0,0179	6,2
51.	Ж.д. ул. Гризодубовой 1/2	0,0179	6,2
52.	Ж.д. ул. Гризодубовой 4/1	0,0133	3,1
53.	Ж.д. ул. Гризодубовой 4/2	0,01176	3,1
54.	Д.с. новый корпус	0,1875	7,19
55.	МКД Гагарина 7	0,0786	6,0
56.	МКД Гагарина 3	0,0727	6,0
57.	МКД Гагарина 5	0,0220	6,0
58.	Ср. школа №2	0,4194	10,0
59.	МКД Гагарина 4	0,0753	6,0
60.	МКД Гагарина 6	0,0884	6,0
61.	МКД Гагарина 8	0,0877	6,0
62.	МКД Гагарина 10	0,0876	6,0
63.	МКД Юбилейная 2б	0,1123	9,38
64.	МКД Юбилейная 2в	0,1123	9,48
65.	Магазин «Инструменты»	0,0511	3,5
66.	МКД Юбилейная 5	0,1530	9,0
67.	МКД Юбилейная 3	0,1481	9,0
68.	МКД Юбилейная 3а	0,1506	9,0
69.	МКД Юбилейная 1а	0,1795	9,0
70.	Пожарная часть	0,179	7,0
71.	МКД Юбилейная 1в	0,02	6,0
72.	МКД Юбилейная 7	0,1565	9,0
73.	Д/сад (1 ввод)	0,0777	6,65
74.	Д/сад (2ввод)	0,0776	7,1
75.	Образование	0,0188	6,0
76.	ИП Поутьянин	0,0756	6,0
77.	МКД Ленина 61	0,0992	6,0
78.	МКД Ленина 63	,04542	9,0
79.	Магазин (Кленовая)	0,01651	3,41
80.	Ж.д. Кленовая 3	0,0097	3,0
81.	Ж.д. Кленовая 5	0,0109	3,0
82.	Ж.д. Кленовая 4	0,0110	3,0
83.	Ж.д. Кленовая 7	0,0095	3,0
84.	Ж.д. Кленовая 9	0,0101	3,0
85.	Ж.д. Кленовая 11	0,0146	3,0
86.	Ж.д. Кленовая 13	0,0205	3,0

№ п.п.	Наименование объекта	Q, Гкал/ч	H, м
87.	Ж.д. Кленовая 6	0,0368	6,0
88.	Ж.д. Кленовая 8	0,0490	6,0
89.	Ж.д. Боровая 1	0,0173	3,0
90.	Ж.д. Кленовая 15	0,0245	3,0
91.	Ж.д. Кленовая 17/1	0,034	3,0
92.	Ж.д. Кленовая 17/2	0,0136	3,0
93.	Ж.д. Кленовая 19/1	0,0105	3,05
94.	Ж.д. Кленовая 19/2	0,0063	3,05
95.	Ж.д. Кленовая 21	0,0104	3,0
96.	Ж.д. Светлая 2а	0,01407	3,0
97.	Ж.д. Светлая 1	0,01545	3,1
98.	Ж.д. Боровая 2	0,0226	6,0
99.	Ж.д. Боровая 4	0,0186	6,0
100.	Ж.д. Боровая 5	0,02121	3,0
101.	Ж.д. Боровая 6	0,0156	6,0
102.	Ж.д. Ленина 73	0,0347	5,8
103.	Дом быта	0,0116	6,0
104.	Казначейство	0,0202	2,9
105.	Ж.д. Ленина 77	0,0495	4,0
106.	Ж.д. Ленина 79/1	0,0118	2,95
107.	Ж.д. Ленина 79/2	0,0118	2,95
108.	Ж.д. Ленина 76	0,0163	3,0
109.	Ж.д. Ленина 78	0,0371	6,0
110.	Ж.д. Ленина 72/2	0,01476	2,8
111.	Ж.д. Ленина 726/1	0,1036	3,4
112.	Ж.д. Ленина 726/2	0,1036	3,4
113.	Ж.д. Орджоникидзе 1	0,0213	3,0
114.	Ж.д. Орджоникидзе 3/1	0,0173	3,0
115.	Ж.д. Орджоникидзе 3/2	0,0124	3,0
116.	Ж.д. Ленина 72/1	0,01476	2,8
117.	Ж.д. Ленина 72а	0,0203	3,0
118.	Ж.д. Весенняя 1а	0,02351	5,95
119.	Гараж	0,0314	3,8
120.	Лечебница	0,09514	4,72
121.	Ветстанция	0,2057	6,23
122.	Ж.д. Весенняя 1	0,01248	3,0
123.	Ж.д. Весенняя 3	0,02361	3,1
124.	Ж.д. Весенняя 2/1	0,01382	3,0
125.	Ж.д. Весенняя 2/2	0,01382	3,0
126.	Ж.д. Весенняя 4/1	0,01741	3,2
127.	Ж.д. Весенняя 4/2	0,01618	3,2
128.	Ж.д. Весенняя 6	0,0204	3,0
129.	Ж.д. Весенняя 7а	0,0119	3,0
130.	Ж.д. Весенняя 8/2	0,01467	2,85
131.	Ж.д. Весенняя 8а/1	0,01217	3,1
132.	Ж.д. Весенняя 8а/2	0,01217	3,1
133.	Ж.д. Весенняя 7/1	0,0377	6,4
134.	Ж.д. Весенняя 7/2	0,0377	6,4
135.	Баня	0,0021	2,15
136.	Ж.д. Весенняя 8б	0,01153	2,96
137.	Ж.д. Весенняя 9/1	0,01321	2,9
138.	Ж.д. Весенняя 9/2	0,01321	2,9
139.	МКД Южная 1а	0,0830	9,0
140.	Баня	0,002	2,85
141.	МКД Южная 2а/1	0,0341	2,85
142.	МКД Южная 2а/2	0,0341	2,85
143.	МКД Южная 1в	0,0181	3,0
144.	МКД Южная 1г	0,0121	6,0
145.	МКД Южная 2в	0,01728	3,05
146.	МКД Южная 2г	0,0168	3,0
147.	МКД Южная 1д	0,0127	3,0
148.	МКД Южная 1е	0,0117	3,0
149.	МКД Южная 2	0,02606	5,73

№ п.п.	Наименование объекта	Q, Гкал/ч	H, м
150.	МКД Южная 1	0,02251	3,05
151.	Гостиница	0,2988	9,5
152.	Гараж 1	0,0085	3,0
153.	Гараж 2	0,631	4,1
154.	Гараж 3	0,0033	3,0
155.	Редакция	0,0453	6,1
156.	Управление с/х	0,1029	6,75
157.	Полиция	0,1549	9,88
158.	ГИБДД	0,0655	3
159.	Гараж	0,0748	4,6
160.	Ж.д. Юбилейная 6	0,0081	3,4
161.	Ж.д. Юбилейная 8	0,009	3,0
162.	Ж.д. Юбилейная 17	0,038	6,0
163.	Ж.д. Юбилейная 14	0,0048	2,65
164.	Ж.д. Юбилейная 21	0,029	6,0
165.	Проектируемое зд.	0,663936	9,0

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час **11.041, Гкал/ч**

Установленная мощность	9,7 Гкал/час
Расход тепла на систему отопления	10.108, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.116, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.50636, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.21934, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.023, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.017, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.050, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	449.681, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	448.405, т/ч
Суммарный расход на подпитку	1.277, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	444.774, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	4.648, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.261, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.258, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.758, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	63.000, м
Давление в обратном трубопроводе	25.000, м
Располагаемый напор	38.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °С
Температура в обратном трубопроводе	70.634, °С
Процент теплопотерь (0,8157 Гкал/час)	7,4 %

Рекомендуемые мероприятия по регулировке наружных тепловых сетей центральной котельной

1. Ликвидировать дефицит установленной мощности в размере 1,34 Гкал/час. Установленная мощность не является располагаемой.

2. Установленные насосы первого контура не способны обеспечить необходимые параметры работы по расходу. Расчетный расход – 449,5 м³/час, расчетный напор насоса – 18,0-19,0 м.в.ст. Предлагается к установке:

- насосы типа Wilo IL200/310-37/4 с характеристикой; расход – 457,0 м³/час,
Напор – 20,7 м.в.ст., мощность двигателя – 37,0 кВт.

- или насосы типа CNP TD 250-17/4 с характеристикой; расход – 449,5 м³/час,
Напор – 20,0 м. в. ст., мощность двигателя – 45,0 кВт.

3. Давление на выходе из котельной в подающем трубопроводе поддерживать – 6,3 ати., в обратном трубопроводе (подпиточным устройством) – 2,5 ати;

Располагаемый напор на выходе из котельных составит – 38,0 м.в.ст.

4. Произвести замену участков трубопроводов в соответствии с таб. № 7.

Перечень участков был определен исходя из завышенных гидравлических потерь, значительно превышающих рекомендуемые.

5. Провести гидропневматическую промывку тепловых сетей согласно инструкции.

По системам теплоснабжения.

1. Провести гидропневматическую промывку внутренних систем отопления согласно прилагаемой инструкции.

2. Оборудовать тепловые узлы вводов у потребителей с отсутствующими вводами.

Узел ввода должен быть оборудован:

- запорной арматурой, на под. и обр. трубопроводах,
- грязевиком или фильтром,
- гильзой для термометра и штуцером для манометра на подающем и обратном трубопроводах,
- регулирующим органом, дроссельной диафрагмой или регулирующим клапаном на подающем или обратном трубопроводе,
- воздушником и дренажем на подающем и обратном трубопроводе.

3. Установить дроссельные диафрагмы или балансировочные клапана типа Valtec LEO в соответствии с табл. № 3.4 и 3.5.

Таблица 3.2. Расчетный гидравлический режим потребителей (с дроссельными диафрагмами)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура подачи, °С	Температура обратка, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Панфилова,9	0,0104	92,4	72,6	0,524	1,26	5,9	36,6	25,7	2,09	46
Панфилова,15	0,0114	90,8	74,2	0,6865	1,505	3,7	25,79	31,1	2,37	97
ДК	0,1515	94,4	70,6	6,3648	1,05	11,0	29,22	29,38	7,21	367
ДШИ	0,0792	94	71	3,4454	1,088	8,1	27,8	30,09	8,44	444
Администрация	0,1111	93,7	71,3	4,9776	1,12	9,8	26,82	30,58	10,17	495
гараж адм. р-на	0,0288	94,4	70,6	1,2125	1,053	4,9	25,56	31,2	6,69	410
Дет сад (старый корпус)	0,1131	94,7	70,3	4,6294	1,023	9,7	24,63	31,67	5,34	472
ж.д. Гагарина,9	0,0182	94,4	70,6	0,7658	1,052	4,0	23,42	32,27	5,22	468
Хоз. постройка	0,002	92	73	0,1048	1,31	3,4	21,7	33,13	6,21	505
гараж адм. поселка	0,0183	93,7	71,3	0,8142	1,112	4,3	20,05	33,95	6,26	513
гараж адм. района	0,0421	93,9	71,1	1,843	1,094	6,8	16,52	35,72	6,56	519
Администрация поселка	0,093	94,7	70,3	3,8211	1,027	8,9	23,86	32,05	6,25	516
ж.д.Горького,73	0,1445	94,7	70,3	5,9309	1,026	11,5	20,51	33,72	6,91	597
ж.д.Горького,71	0,1247	94,6	70,4	5,1445	1,031	10,8	19,65	34,15	7,71	647
Библиотека	0,1222	94	71	5,3038	1,085	11,0	19,55	34,32	14,56	788
Налоговая, гараж	0,1181	93,6	71,4	5,3135	1,125	11,0	19,85	34,05	18,61	825
школа искусств	0,1149	94,1	70,9	4,9486	1,077	10,9	17,98	34,99	13,48	795
Сбербанк	0,0448	93,7	71,3	2,0063	1,12	6,9	18,42	34,76	15,59	832
Магазин (18)	0,0936	93,6	71,4	4,2002	1,122	10,6	14,52	36,71	15,63	850
ж.д. Ленина,49	0,132	94,6	70,4	5,4662	1,035	11,3	18,57	34,69	8,73	703
ж.д. Ленина,44	0,1461	94,5	70,5	6,0898	1,042	12,0	18,22	34,86	10,9	778
ж.д. Ленина,46	0,1518	94,3	70,7	6,4503	1,062	12,4	17,98	34,98	12,6	833
м-н "Пятерочка	0,0803	94,1	70,9	3,462	1,078	9,1	17,64	35,15	13,01	846
ж.д. Пушкина,70	0,0541	93,3	71,7	2,5125	1,161	7,8	17,27	35,34	15,31	894
ж.д. Ленина,40	0,1495	93,8	71,2	6,6393	1,11	12,7	17,08	35,43	16,21	913
ж.д. Пушкина,71	0,014	92	73	0,7365	1,315	4,5	13,42	37,26	15,26	908
ж.д. Пушкина,73	0,0149	92,5	72,5	0,748	1,255	4,4	14,95	36,5	15	897
ж.д. Ленина,42	0,1567	94,2	70,8	6,6761	1,065	12,8	16,76	35,59	12,78	852
ж.д. Ленина,43	0,1521	94,4	70,6	6,404	1,053	12,6	16,83	35,56	11,59	838
ж.д. Ленина,43А	0,1476	94,4	70,6	6,2195	1,053	12,6	15,53	36,21	12,5	887
ДДТ	0,2799	94	71	12,139	1,084	18,8	12,21	37,86	15,89	1032
М-н "Сказка"	0,0173	91,1	73,9	1,0095	1,459	5,3	13,51	37,21	23,94	1087
ж.д.Ленина,47	0,1286	94,6	70,4	5,3282	1,036	11,3	17,77	35,09	9,49	747
ж.д.Ленина,45	0,1694	94,4	70,6	7,1039	1,048	13,0	17,74	35,1	10,26	771
ж.д. Ленина,35А	0,014	93,1	71,9	0,6633	1,184	4,3	13,03	37,45	16,71	999
Домоуправление (база)	0,01135	92,4	72,6	0,5717	1,259	3,8	15,65	36,15	24,26	1032
Ленина,33	0,0338	92,1	72,9	1,7534	1,297	6,8	14,87	36,54	24,89	1075

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура подача, °С	Температура обратка, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Ленина,35	0,0053	91,1	73,9	0,3094	1,459	4,4	14,93	36,51	25,12	1075
ж.д.Партизанская,112	0,0081	93,1	71,9	0,3835	1,184	3,3	13,37	37,28	17,07	1057
Почта	0,0318	93,8	71,2	1,4098	1,108	6,4	12,53	37,7	17,96	1105
Гаражи	0,06914	93,6	71,4	3,1275	1,131	9,8	10,96	38,48	18,98	1148
ЭлектроСвязь	0,1593	93,7	71,3	7,1208	1,118	14,5	11,93	38	18,75	1137
М-н "Лидас"	0,0907	93,5	71,5	4,1162	1,135	11,8	9,25	39,34	19,04	1156
Д/сад новый корпус	0,1875	94,7	70,3	7,6996	1,027	12,3	26,46	30,76	5,87	454
СЭС	0,0801	93,8	71,2	3,5455	1,107	9,9	13,62	37,16	17,31	1031
ж.д. Горького,75	0,1467	94,5	70,5	6,1102	1,041	11,5	21,77	33,1	9,33	591
ИП Жбанов	0,0058	93,5	71,5	0,2642	1,139	3,5	22,47	32,74	12,71	645
ИП Федотов	0,0247	93,7	71,3	1,1057	1,119	4,9	20,83	33,56	12,54	657
Гризодубова,1а	0,0119	92,2	72,8	0,6116	1,285	3,9	17,15	35,4	21,77	753
Гризодубова,1/1	0,0179	91,8	73,2	0,9604	1,341	4,6	21,11	33,45	24,06	792
Гризодубова,1/2	0,0179	91,8	73,2	0,9599	1,341	4,6	20,58	33,69	24,01	792
Универсам	0,045	94	71	1,9481	1,082	6,4	22,29	32,83	12,29	645
Гризодубова,4/1	0,0133	91,5	73,5	0,7409	1,393	4,1	20,33	33,81	23,47	790
Гризодубова,4/2	0,01176	91,6	73,4	0,6476	1,377	3,8	19,98	33,99	23,27	786
Гагарина,7	0,0786	93,9	71,1	3,4438	1,095	8,3	25	31,48	9,46	548
Гагарина,3	0,0727	93,6	71,4	3,2634	1,122	8,5	21,18	33,39	13,25	569
Гагарина,5	0,022	91,7	73,3	1,1897	1,352	5,3	18,43	34,76	15,05	641
Гагарина,4	0,0753	94,6	70,4	3,1092	1,032	8,4	19,8	34,07	6,55	574
Гагарина,6	0,0884	94,4	70,6	3,7003	1,047	9,5	17,29	35,33	7,42	623
Гагарина,8	0,0877	94	71	3,7974	1,083	10,2	13,64	37,15	8,76	690
Гагарина,10	0,0876	93,4	71,6	4,0109	1,145	10,9	11,73	38,1	10,45	754
Школа № 2	0,4194	94,6	70,4	17,265	1,029	18,0	29,02	29,48	5,44	378
Юбилейная,2б	0,1123	94,2	70,8	4,8093	1,071	10,5	19,52	34,21	10,03	670
Юбилейная,2в	0,1123	93,5	71,5	5,1078	1,137	11,0	18,54	34,71	13,41	748
м-н "Инструменты"	0,0511	94,6	70,4	2,103	1,029	6,9	19,5	34,22	6,71	600
Юбилейная,5	0,153	94,7	70,3	6,2696	1,025	12,7	15,67	36,14	7,12	645
Юбилейная,3	0,1481	94,6	70,4	6,1045	1,031	13,0	13,26	37,34	7,72	682
Юбилейная,3а	0,1506	94,5	70,5	6,2741	1,042	14,1	10,3	38,81	8,65	743
Юбилейная,1а	0,1795	94,3	70,7	7,6044	1,059	16,2	8,68	39,62	10,11	809
Пожарная часть	0,179	93,8	71,2	7,8888	1,102	17,9	6,37	40,78	12,23	896
Юбилейная,1в	0,02	89,8	75,2	1,364	1,705	7,4	7,04	40,44	22,91	1001
ИП Поутьянин	0,0756	94,4	70,6	3,1656	1,047	9,0	15,58	36,18	10,41	807
Образование	0,0188	94,4	70,6	0,7873	1,047	4,4	16,86	35,54	10,42	795
Юбилейная,7	0,1565	94,5	70,5	6,5039	1,039	12,7	16,56	35,69	7,98	670
Д/сад ввод 1	0,0777	93,7	71,3	3,4613	1,114	9,1	17,85	35,05	12,99	749
Дет сад ввод 2	0,0776	93,3	71,7	3,59	1,157	9,3	17,77	35,09	15,45	783
Ленина,61	0,0992	94,1	70,9	4,2691	1,076	10,6	14,71	36,61	13,25	921

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура подача, °С	Температура обратка, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Ленина,63	0,04542	93,2	71,8	2,1195	1,167	7,5	14,75	36,59	15,65	963
Магазин (Кленовая)	0,01651	94,1	70,9	0,7108	1,076	4,3	15	36,73	13,16	914
Кленовая,3	0,0097	93,5	71,5	0,4411	1,137	3,5	13,76	37,67	14,76	972
Кленовая,5	0,0109	93,6	71,4	0,4908	1,126	3,7	13,46	37,82	14,24	973
Кленовая,4	0,011	93	72	0,5227	1,188	3,8	13,82	37,64	17,36	978
Кленовая,7	0,0095	93,6	71,4	0,4285	1,128	3,5	12,8	38,15	14,81	1007
Кленовая,9	0,0101	93,7	71,3	0,4497	1,113	3,6	12,84	38,13	15,53	1035
Кленовая,11	0,0146	93,9	71,1	0,6403	1,096	4,4	11,58	38,76	15,85	1062
Кленовая,13	0,0205	94	71	0,893	1,089	5,2	11,3	38,9	17,1	1118
Кленовая,6	0,0368	94,1	70,9	1,5803	1,074	7,1	10,4	39,35	16,99	1117
Боровая,1	0,0173	92,1	72,9	0,8995	1,3	5,7	8,03	40,53	19,41	1199
Кленовая,15	0,0245	93,4	71,6	1,1273	1,15	5,9	11,19	38,95	21,64	1231
Кленовая,17/1	0,034	93,8	71,2	1,503	1,105	6,8	10,71	39,19	20,76	1218
Кленовая,17/2	0,0136	93,2	71,8	0,6377	1,172	4,4	10,89	39,1	21,35	1230
Кленовая,19/1	0,0105	91,1	73,9	0,6123	1,458	4,4	11,07	39,01	28,34	1300
ж.д.Кленовая,19/2	0,0063	90,5	74,5	0,3956	1,57	3,5	11,07	39,01	29,66	1304
ж.д. Кленовая,21	0,0104	90,5	74,5	0,6473	1,556	4,5	11,05	39,02	33,24	1329
ж.д.Светлая,2а	0,01407	90,5	74,5	0,8794	1,563	5,7	7,83	40,63	30,83	1338
ж.д.Светлая,1	0,01545	91,7	73,3	0,844	1,366	5,1	10,99	39,05	25,7	1285
Боровая,2	0,0226	93,1	71,9	1,0661	1,179	5,7	11,13	38,98	23,03	1254
ж.д.Боровая,4	0,0186	92,4	72,6	0,9402	1,264	5,4	11,19	38,95	27,02	1288
ж.д. Боровая,6	0,0156	91,2	73,8	0,8921	1,43	5,5	9,64	39,73	32,58	1341
ж.д. Боровая,5	0,02121	90,9	74,1	1,2697	1,497	6,3	11,06	39,02	34,74	1355
Кленовая,8	0,049	93,9	71,1	2,1456	1,095	8,0	11,68	38,71	18,4	1154
ж.д. Весенняя,3	0,02361	93,1	71,9	1,1094	1,175	6,8	6,32	41,38	29,16	1570
ж.д.Весенняя 6/2	0,0102	91,9	73,1	0,5431	1,331	5,0	5,09	42	31,4	1623
ж.д.Весенняя 6/1	0,0102	92,2	72,8	0,5249	1,287	4,8	5,57	41,75	31,22	1617
ж.д.Весенняя, 4/2	0,01618	92,1	72,9	0,8403	1,298	6,0	6,03	41,53	32,62	1609
ж.д. Весенняя,4/1	0,01741	92,4	72,6	0,8782	1,261	6,1	6,04	41,52	31,86	1604
ж.д. Весенняя,2/2	0,01382	90,7	74,3	0,8384	1,517	6,1	5,73	41,68	34,09	1645
ж.д. Весенняя,2/1	0,01382	91,4	73,6	0,7739	1,4	5,8	5,85	41,62	32,82	1625
Ленина,73	0,0347	93,3	71,7	1,6064	1,157	7,1	10,72	39,19	20	1207
Дом Быта	0,0116	93,5	71,5	0,5297	1,142	4,0	11,39	38,85	21,4	1216
ж.д. Ленина,77	0,0495	93,9	71,1	2,1681	1,095	8,2	10,7	39,2	21,74	1284
ж.д.Ленина,79/1	0,0118	93,3	71,7	0,5465	1,158	4,2	10,35	39,37	22,97	1321
ж.д.Ленина,79/2	0,0118	93,2	71,8	0,5496	1,164	4,3	9,11	39,99	22,95	1331
ж.д. Ленина,72/2	0,01476	93,6	71,4	0,6638	1,124	4,9	8,26	40,41	24	1384
ж.д. Ленина726/1	0,1036	93,7	71,3	4,6103	1,113	14,4	5,31	41,89	24,2	1408
ж.д. Ленина726/2	0,1036	93,7	71,3	4,6402	1,12	14,9	4,75	42,17	24,64	1419
ж.д.Ленина,76	0,0163	91,3	73,7	0,9242	1,418	5,7	8,62	40,23	33,78	1491

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура подача, °С	Температура обратка, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Ленина,78	0,0371	91,5	73,5	2,0581	1,387	8,7	7,94	40,57	34,52	1506
ж.д.Орджоникидзе,1	0,0213	91,4	73,6	1,1978	1,406	6,7	7,57	40,76	37,88	1544
ж.д.Орджоникидзе,3/1	0,0173	90,9	74,1	1,0354	1,496	6,3	7,32	40,88	39,22	1569
ж.д.Орджоникидзе,3/2	0,0124	90,4	74,6	0,7836	1,58	5,7	6,55	41,27	39,57	1580
ж.д.Ленина,72/1	0,01476	91,4	73,6	0,8273	1,401	5,6	7,8	40,64	29,92	1482
ж.д.Ленина,72а	0,0203	92,9	72,1	0,9765	1,203	6,0	7,95	40,57	27,24	1449
ж.д.Весенняя,1а	0,02351	92,4	72,6	1,1831	1,258	6,6	7,87	40,61	28,46	1468
Лечебница	0,09514	93,5	71,5	4,3062	1,132	14,3	4,78	42,15	26,87	1530
Ветстанция	0,2057	93,5	71,5	9,3892	1,141	21,0	4,94	42,07	27,64	1553
ж.д. Южная,1а	0,083	93,2	71,8	3,8615	1,163	12,3	6,92	41,08	29,9	1565
Баня (Южная,2а/1)	0,002	89,5	75,5	0,1422	1,777	3,0	5,92	41,58	31,37	1619
ж.д.Южная,2а/1	0,0341	93,2	71,8	1,5934	1,168	8,2	6,14	41,47	30,38	1607
ж.д.Южная,1в	0,0181	92,6	72,4	0,8944	1,235	6,1	6,12	41,48	31,88	1631
ж.д.Южная,2а/2	0,0341	93,1	71,9	1,6054	1,177	8,2	6,02	41,53	30,95	1621
ж.д.Южная,1г	0,0121	92,3	72,7	0,6147	1,27	5,1	6,09	41,5	33,23	1648
ж.д.Южная,1д	0,0127	92,1	72,9	0,6641	1,307	5,3	5,96	41,56	35,51	1686
ж.д.Южная,1е	0,0117	91,6	73,4	0,6438	1,376	5,3	5,76	41,66	35,69	1696
ж.д.Южная,2г	0,0168	91,9	73,1	0,8951	1,332	6,2	5,88	41,6	35,84	1695
ж.д.Южная,2в	0,01728	92,5	72,5	0,8666	1,254	6,1	5,97	41,56	34,76	1680
ж.д.Южная,2	0,02606	91,3	73,7	1,4725	1,413	8,2	5,31	41,88	38,43	1750
ж.д.Южная,1	0,02251	91,3	73,7	1,2807	1,422	7,6	5,4	41,84	38,55	1750
ж.д.Весенняя,7а	0,0119	92,9	72,1	0,5712	1,2	5,1	5,26	41,91	31,72	1646
ж.д. Весенняя,8/2	0,01467	92,4	72,6	0,7441	1,268	5,8	5,4	41,84	34,06	1685
ж.д. Весенняя,8а/2	0,01217	91,9	73,1	0,6469	1,329	5,5	5,27	41,9	35,96	1717
ж.д. Весенняя,8а/1	0,01217	91,9	73,1	0,6504	1,336	5,5	5,27	41,91	36,05	1718
ж.д. Весенняя,7/2	0,0377	92,6	72,4	1,8674	1,238	9,4	4,97	42,05	34,68	1709
ж.д. Весенняя,7/1	0,0377	92,6	72,4	1,8674	1,238	9,3	5,17	41,95	34,72	1709
баня (Весенняя,9/1)	0,0021	90,1	74,9	0,1376	1,639	3,1	5,25	41,91	38,58	1731
ж.д. Весенняя,8б	0,01153	91	74	0,6781	1,47	5,6	5,2	41,94	39,81	1746
ж.д. Весенняя,9/2	0,01321	91,1	73,9	0,7667	1,451	6,0	5,23	41,93	42,96	1752
ж.д. Весенняя,9/1	0,01321	91,2	73,8	0,7628	1,444	6,0	5,23	41,92	42,87	1751
ж.д.Весенняя,1	0,01248	93,3	71,7	0,579	1,16	4,9	6,25	41,42	28,62	1562
Казначейство	0,0202	92,5	72,5	1,0121	1,253	5,6	11,01	39,04	22,6	1255
Гараж	0,0314	93,5	71,5	1,4287	1,138	7,5	7,01	41,04	26,45	1482
Гостиница	0,2988	94,9	70,1	12,019	1,006	16,0	22,28	32,85	1,17	119
Гараж 1	0,0085	94,6	70,4	0,3526	1,037	3,1	29,87	29,06	2,31	183
Гараж 2	0,0631	94,6	70,4	2,6151	1,036	7,0	29,26	29,36	2,68	198
Редакция	0,0453	94,5	70,5	1,8884	1,042	6,0	28,77	29,6	4,06	224
Управление с/х	0,1029	94,6	70,4	4,2418	1,031	9,0	28,28	29,85	3,13	223
Гараж 3	0,0033	92,4	72,6	0,1666	1,262	4,1	28,89	29,54	7,01	220

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура подача, °С	Температура обратка, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Полиция	0,1549	94,4	70,6	6,521	1,052	11,8	22,53	32,72	5,43	309
Гараж (157)	0,0748	93,9	71,1	3,2769	1,095	8,4	21,86	33,05	6,57	357
ГИБДД	0,0655	94	71	2,8381	1,083	7,8	21,66	33,15	5,7	348
ж.д. Юбиленая,6	0,0081	93,6	71,4	0,3663	1,131	3,8	23,41	32,28	7,4	345
ж.д.Юбилейная,8	0,009	93	72	0,4301	1,195	3,0	22,85	32,56	8,95	377
ж.д. Юбилейная,17	0,038	93,2	71,8	1,7771	1,169	6,1	23,19	32,39	9,66	386
ж.д.Юбилейная,21	0,029	91,7	73,3	1,5778	1,36	6,1	18,59	34,68	16,52	456
ж.д. Юбилейная,14	0,0048	87,7	77,3	0,4589	2,39	3,1	23,23	32,37	28,27	484
Проектир. зд. Школа.2	0,66393 6	94,8	70,1	22,203	1,013	20,7	27,32	30,33	3,64	333

Таблица 3.3. Расчетный гидравлический режим потребителей (с клапанами)

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Панфилова,9	0,0104	0,524	36,6	62,3	25,7	354,0	0,28	15	3
2	Панфилова,15	0,0114	0,6865	25,79	56,89	31,1	241,9	0,44	15	4
3	ДК	0,1515	6,3648	29,22	58,6	29,38	280,2	3,80	20	54
4	ДШИ	0,0792	3,4454	27,8	57,89	30,09	266,0	2,11	15	33
5	Администрация	0,1111	4,9776	26,82	57,39	30,58	252,2	3,13	20	37
6	гараж адм. р-на	0,0288	1,2125	25,56	56,77	31,2	243,6	0,78	15	7
7	Дет сад (старый корпус)	0,1131	4,6294	24,63	56,3	31,67	230,3	3,05	20	35
8	ж.д. Гагарина,9	0,0182	0,7658	23,42	55,69	32,27	222,2	0,51	15	5
9	Хоз. постройка	0,002	0,1048	21,7	54,83	33,13	205,0	0,07	15	1
10	гараж адм. поселка	0,0183	0,8142	20,05	54,01	33,95	188,5	0,59	15	6
11	гараж адм. района	0,0421	1,843	16,52	52,23	35,72	153,2	1,49	15	17
12	Администрация поселка	0,093	3,8211	23,86	55,91	32,05	226,6	2,54	20	25
13	ж.д.Горького,73	0,1445	5,9309	20,51	54,23	33,72	189,1	4,31	25	27
14	ж.д.Горького,71	0,1247	5,1445	19,65	53,8	34,15	180,5	3,83	25	23
15	Библиотека	0,1222	5,3038	19,55	53,87	34,32	179,5	3,96	25	24
16	Налоговая, гараж	0,1181	5,3135	19,85	53,9	34,05	182,5	3,93	25	24
17	школа искусств	0,1149	4,9486	17,98	52,96	34,99	163,8	3,87	15	23

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
18	Сбербанк	0,0448	2,0063	18,42	53,19	34,76	172,2	1,53	15	19
19	Магазин (18)	0,0936	4,2002	14,52	51,23	36,71	133,2	3,64	20	52
20	ж.д. Ленина,49	0,132	5,4662	18,57	53,26	34,69	169,7	4,20	25	27
21	ж.д. Ленина,44	0,1461	6,0898	18,22	53,09	34,86	166,2	4,72	25	34
22	ж.д. Ленина,46	0,1518	6,4503	17,98	52,97	34,98	163,8	5,04	25	36
23	м-н "Пятерочка	0,0803	3,462	17,64	52,8	35,15	164,4	2,70	15	53
24	ж.д. Пушкина,70	0,0541	2,5125	17,27	52,61	35,34	160,7	1,98	15	30
25	ж.д. Ленина,40	0,1495	6,6393	17,08	52,51	35,43	152,8	5,37	25	43
26	ж.д. Пушкина,71	0,014	0,7365	13,42	50,68	37,26	122,2	0,67	15	6
27	ж.д. Пушкина,73	0,0149	0,748	14,95	51,45	36,5	137,5	0,64	15	6
28	ж.д. Ленина,42	0,1567	6,6761	16,76	52,35	35,59	149,6	5,46	25	43
29	ж.д. Ленина,43	0,1521	6,404	16,83	52,39	35,56	152,3	5,19	25	40
30	ж.д. Ленина,43А	0,1476	6,2195	15,53	51,74	36,21	140,3	5,25	25	42
31	ДДТ	0,2799	12,139	12,21	50,08	37,86	104,1	11,90	40	29
32	М-н "Сказка"	0,0173	1,0095	13,51	50,72	37,21	123,1	0,91	15	8
33	ж.д.Ленина,47	0,1286	5,3282	17,77	52,86	35,09	161,7	4,19	25	27
34	ж.д.Ленина,45	0,1694	7,1039	17,74	52,84	35,1	159,4	5,63	25	46
35	ж.д. Ленина,35А	0,014	0,6633	13,03	50,48	37,45	118,3	0,61	15	6
36	Домоуправление (база)	0,01135	0,5717	15,65	51,8	36,15	144,5	0,48	15	5
37	Ленина,33	0,0338	1,7534	14,87	51,41	36,54	136,7	1,50	15	18
38	Ленина,35	0,0053	0,3094	14,93	51,43	36,51	137,3	0,26	15	3
39	ж.д.Партизанская,11 2	0,0081	0,3835	13,37	50,65	37,28	121,7	0,35	15	4
40	Почта	0,0318	1,4098	12,53	50,24	37,7	113,3	1,32	15	13
41	Гаражи	0,06914	3,1275	10,96	49,45	38,48	97,6	3,17	20	38
42	ЭлектроСвязь	0,1593	7,1208	11,93	49,93	38	101,3	7,07	32	25
43	М-н "Лидас"	0,0907	4,1162	9,25	48,59	39,34	80,5	4,59	25	33
44	Д/сад новый корпус	0,1875	7,6996	26,46	57,21	30,76	252,6	4,84	25	34
45	СЭС	0,0801	3,5455	13,62	50,78	37,16	118,2	3,26	20	42
46	ж.д. Горького,75	0,1467	6,1102	21,77	54,86	33,1	201,7	4,30	25	28
47	ИП Жбанов	0,0058	0,2642	22,47	55,22	32,74	212,7	0,18	15	2
48	ИП Федотов	0,0247	1,1057	20,83	54,39	33,56	196,3	0,79	15	7
49	Гризодубова,1а	0,0119	0,6116	17,15	52,55	35,4	159,5	0,48	15	5
50	Гризодубова,1/1	0,0179	0,9604	21,11	54,56	33,45	199,1	0,68	15	6
51	Гризодубова,1/2	0,0179	0,9599	20,58	54,27	33,69	193,8	0,69	15	6

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф. Kv	Диаметр клапана,мм	Параметр настройки,
52	Универсам	0,045	1,9481	22,29	55,13	32,83	210,9	1,34	15	13
53	Гризодубова,4/1	0,0133	0,7409	20,33	54,14	33,81	191,3	0,54	15	5
54	Гризодубова,4/2	0,01176	0,6476	19,98	53,97	33,99	187,8	0,47	15	5
55	Гагарина,7	0,0786	3,4438	25	56,48	31,48	238,0	2,23	15	37
56	Гагарина,3	0,0727	3,2634	21,18	54,57	33,39	199,8	2,31	15	41
57	Гагарина,5	0,022	1,1897	18,43	53,19	34,76	172,3	0,91	15	8
58	Гагарина,4	0,0753	3,1092	19,8	53,88	34,07	186,0	2,28	15	40
59	Гагарина,6	0,0884	3,7003	17,29	52,62	35,33	160,9	2,92	20	34
60	Гагарина,8	0,0877	3,7974	13,64	50,79	37,15	124,4	3,40	20	45
61	Гагарина,10	0,0876	4,0109	11,73	49,84	38,1	105,3	3,91	20	56
62	Школа № 2	0,4194	17,265	29,02	58,5	29,48	270,2	10,50	32	54
63	Юбилейная,2б	0,1123	4,8093	19,52	53,73	34,21	179,2	3,59	20	51
64	Юбилейная,2в	0,1123	5,1078	18,54	53,24	34,71	169,4	3,92	20	56
65	м-н "Инструменты"	0,0511	2,103	19,5	53,73	34,22	183,0	1,55	15	19
66	Юбилейная,5	0,153	6,2696	15,67	51,8	36,14	144,7	5,21	25	41
67	Юбилейная,3	0,1481	6,1045	13,26	50,6	37,34	116,6	5,65	25	47
68	Юбилейная,3а	0,1506	6,2741	10,3	49,11	38,81	85,0	6,81	25	63
69	Юбилейная,1а	0,1795	7,6044	8,68	48,31	39,62	68,8	9,17	32	42
70	Пожарная часть	0,179	7,8888	6,37	47,15	40,78	45,7	11,67	32	63
71	Юбилейная,1в	0,02	1,364	7,04	47,48	40,44	58,4	1,78	15	24
72	ИП Поутьянин	0,0756	3,1656	15,58	51,76	36,18	143,8	2,64	15	52
73	Образование	0,0188	0,7873	16,86	52,4	35,54	156,6	0,63	15	6
74	Юбилейная,7	0,1565	6,5039	16,56	52,25	35,69	153,6	5,25	25	41
75	Д/сад ввод 1	0,0777	3,4613	17,85	52,9	35,05	166,5	2,68	15	52
76	Дет сад ввод 2	0,0776	3,59	17,77	52,86	35,09	165,7	2,79	15	54
77	Ленина,61	0,0992	4,2691	14,71	51,32	36,61	135,1	3,67	20	53
78	Ленина,63	0,04542	2,1195	14,75	51,34	36,59	135,5	1,82	15	25
79	Магазин (Кленовая)	0,01651	0,7108	15	51,73	36,73	138,0	0,61	15	6
80	Кленовая,3	0,0097	0,4411	13,76	51,43	37,67	125,6	0,39	15	4
81	Кленовая,5	0,0109	0,4908	13,46	51,28	37,82	122,6	0,44	15	4
82	Кленовая,4	0,011	0,5227	13,82	51,46	37,64	126,2	0,47	15	5
83	Кленовая,7	0,0095	0,4285	12,8	50,95	38,15	116,0	0,40	15	4
84	Кленовая,9	0,0101	0,4497	12,84	50,97	38,13	116,4	0,42	15	4
85	Кленовая,11	0,0146	0,6403	11,58	50,34	38,76	103,8	0,63	15	6

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. Kv	Диаметр клапана,мм	Параметр настройки,
86	Кленовая,13	0,0205	0,893	11,3	50,2	38,9	101,0	0,89	15	8
87	Кленовая,6	0,0368	1,5803	10,4	49,75	39,35	92,0	1,65	15	22
88	Боровая,1	0,0173	0,8995	8,03	48,56	40,53	68,3	1,09	15	9
89	Кленовая,15	0,0245	1,1273	11,19	50,14	38,95	99,9	1,13	15	10
90	Кленовая,17/1	0,034	1,503	10,71	49,9	39,19	95,1	1,54	15	19
91	Кленовая,17/2	0,0136	0,6377	10,89	49,99	39,1	96,9	0,65	15	6
92	Кленовая,19/1	0,0105	0,6123	11,07	50,08	39,01	98,7	0,62	15	6
93	ж.д.Кленовая,19/2	0,0063	0,3956	11,07	50,08	39,01	98,7	0,40	15	4
94	ж.д. Кленовая,21	0,0104	0,6473	11,05	50,07	39,02	98,5	0,65	15	6
95	ж.д.Светлая,2а	0,01407	0,8794	7,83	48,46	40,63	66,3	1,08	15	9
96	ж.д.Светлая,1	0,01545	0,844	10,99	50,04	39,05	97,9	0,85	15	8
97	Боровая,2	0,0226	1,0661	11,13	50,11	38,98	99,3	1,07	15	9
98	ж.д.Боровая,4	0,0186	0,9402	11,19	50,14	38,95	99,9	0,94	15	8
99	ж.д. Боровая,6	0,0156	0,8921	9,64	49,36	39,73	84,4	0,97	15	9
100	ж.д. Боровая,5	0,02121	1,2697	11,06	50,08	39,02	98,6	1,28	15	12
101	Кленовая,8	0,049	2,1456	11,68	50,39	38,71	104,8	2,10	15	33
102	ж.д. Весенняя,3	0,02361	1,1094	6,32	47,7	41,38	51,2	1,55	15	19
103	ж.д.Весенняя 6/2	0,0102	0,5431	5,09	47,08	42	38,9	0,87	15	8
104	ж.д.Весенняя 6/1	0,0102	0,5249	5,57	47,33	41,75	43,7	0,79	15	7
105	ж.д.Весенняя, 4/2	0,01618	0,8403	6,03	47,56	41,53	48,3	1,21	15	11
106	ж.д. Весенняя,4/1	0,01741	0,8782	6,04	47,56	41,52	48,4	1,26	15	11
107	ж.д. Весенняя,2/2	0,01382	0,8384	5,73	47,41	41,68	45,3	1,25	15	11
108	ж.д. Весенняя,2/1	0,01382	0,7739	5,85	47,47	41,62	46,5	1,13	15	10
109	Ленина,73	0,0347	1,6064	10,72	49,91	39,19	95,2	1,65	15	22
110	Дом Быга	0,0116	0,5297	11,39	50,24	38,85	101,9	0,52	15	5
111	ж.д. Ленина,77	0,0495	2,1681	10,7	49,9	39,2	95,0	2,22	15	36
112	ж.д.Ленина,79/1	0,0118	0,5465	10,35	49,72	39,37	91,5	0,57	15	6
113	ж.д.Ленина,79/2	0,0118	0,5496	9,11	49,1	39,99	79,1	0,62	15	6
114	ж.д. Ленина,72/2	0,01476	0,6638	8,26	48,67	40,41	70,6	0,79	15	7
115	ж.д. Ленина726/1	0,1036	4,6103	5,31	47,19	41,89	41,1	7,19	32	26
116	ж.д. Ленина726/2	0,1036	4,6402	4,75	46,92	42,17	35,5	7,79	32	31
117	ж.д.Ленина,76	0,0163	0,9242	8,62	48,86	40,23	74,2	1,07	15	9
118	Ленина,78	0,0371	2,0581	7,94	48,51	40,57	67,4	2,51	15	46
119	ж.д.Орджоникидзе,1	0,0213	1,1978	7,57	48,33	40,76	63,7	1,50	15	18

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
120	ж.д.Орджоникидзе,3 /1	0,0173	1,0354	7,32	48,2	40,88	61,2	1,32	15	13
121	ж.д.Орджоникидзе,3 /2	0,0124	0,7836	6,55	47,82	41,27	53,5	1,07	15	9
122	ж.д.Ленина,72/1	0,01476	0,8273	7,8	48,45	40,64	66,0	1,02	15	9
123	ж.д.Ленина,72а	0,0203	0,9765	7,95	48,52	40,57	67,5	1,19	15	10
124	ж.д.Весенняя,1а	0,02351	1,1831	7,87	48,48	40,61	66,7	1,45	15	16
125	Лечебница	0,09514	4,3062	4,78	46,93	42,15	35,8	7,20	32	27
126	Ветстанция	0,2057	9,3892	4,94	47,01	42,07	29,4	17,32	40	53
127	ж.д. Южная,1а	0,083	3,8615	6,92	48	41,08	57,2	5,11	25	38
128	Баня (Южная,2а/1)	0,002	0,1422	5,92	47,5	41,58	47,2	0,21	15	2
129	ж.д.Южная,2а/1	0,0341	1,5934	6,14	47,61	41,47	49,4	2,27	15	39
130	ж.д.Южная,1в	0,0181	0,8944	6,12	47,6	41,48	49,2	1,28	15	12
131	ж.д.Южная,2а/2	0,0341	1,6054	6,02	47,55	41,53	48,2	2,31	15	41
132	ж.д.Южная,1г	0,0121	0,6147	6,09	47,58	41,5	48,9	0,88	15	8
133	ж.д.Южная,1д	0,0127	0,6641	5,96	47,52	41,56	47,6	0,96	15	8
134	ж.д.Южная,1е	0,0117	0,6438	5,76	47,42	41,66	45,6	0,95	15	8
135	ж.д.Южная,2г	0,0168	0,8951	5,88	47,48	41,6	46,8	1,31	15	12
136	ж.д.Южная,2в	0,01728	0,8666	5,97	47,53	41,56	47,7	1,25	15	11
137	ж.д.Южная,2	0,02606	1,4725	5,31	47,2	41,88	41,1	2,30	15	41
138	ж.д.Южная,1	0,02251	1,2807	5,4	47,24	41,84	42,0	1,98	15	30
139	ж.д.Весенняя,7а	0,0119	0,5712	5,26	47,17	41,91	40,6	0,90	15	8
140	ж.д. Весенняя,8/2	0,01467	0,7441	5,4	47,24	41,84	42,0	1,15	15	10
141	ж.д. Весенняя,8а/2	0,01217	0,6469	5,27	47,18	41,9	40,7	1,01	15	9
142	ж.д. Весенняя,8а/1	0,01217	0,6504	5,27	47,17	41,91	40,7	1,02	15	9
143	ж.д. Весенняя,7/2	0,0377	1,8674	4,97	47,02	42,05	37,7	3,04	20	35
144	ж.д. Весенняя,7/1	0,0377	1,8674	5,17	47,12	41,95	39,7	2,96	20	35
145	баня (Весенняя,9/1)	0,0021	0,1376	5,25	47,17	41,91	40,5	0,22	15	2
146	ж.д. Весенняя,8б	0,01153	0,6781	5,2	47,14	41,94	40,0	1,07	15	9
147	ж.д. Весенняя,9/2	0,01321	0,7667	5,23	47,15	41,93	40,3	1,21	15	10
148	ж.д. Весенняя,9/1	0,01321	0,7628	5,23	47,16	41,92	40,3	1,20	15	10
149	ж.д.Весенняя,1	0,01248	0,579	6,25	47,67	41,42	50,5	0,81	15	7
150	Казначейство	0,0202	1,0121	11,01	50,05	39,04	98,1	1,02	15	9
151	Гараж	0,0314	1,4287	7,01	48,05	41,04	58,1	1,87	15	26
152	Гостиница	0,2988	12,019	22,28	55,12	32,85	202,8	8,44	32	34
153	Гараж 1	0,0085	0,3526	29,87	58,92	29,06	286,7	0,21	15	2

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя,	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф.иц. К _v	Диаметр клапана,мм	Параметр настройки,
154	Гараж 2	0,0631	2,6151	29,26	58,62	29,36	280,6	1,56	15	20
155	Редакция	0,0453	1,8884	28,77	58,38	29,6	275,7	1,14	15	10
156	Управление с/х	0,1029	4,2418	28,28	58,13	29,85	266,8	2,60	15	51
157	Гараж 3	0,0033	0,1666	28,89	58,44	29,54	276,9	0,10	15	1
158	Полиция	0,1549	6,521	22,53	55,25	32,72	207,3	4,53	25	32
159	Гараж (157)	0,0748	3,2769	21,86	54,91	33,05	206,6	2,28	15	40
160	ГИБДД	0,0655	2,8381	21,66	54,81	33,15	204,6	1,98	15	30
161	ж.д. Юбиленая,6	0,0081	0,3663	23,41	55,69	32,28	222,1	0,25	15	3
162	ж.д.Юбилейная,8	0,009	0,4301	22,85	55,41	32,56	216,5	0,29	15	3
163	ж.д. Юбилейная,17	0,038	1,7771	23,19	55,58	32,39	219,9	1,20	15	10
164	ж.д.Юбилейная,21	0,029	1,5778	18,59	53,28	34,68	173,9	1,20	15	10
165	ж.д. Юбилейная,14	0,0048	0,4589	23,23	55,6	32,37	220,3	0,31	15	3
166	Проектир. зд. Школа.2	0,547747	22,203	27,32	57,64	30,33	251,2	14,01	40	38

Таблица 3.4 Режим потребителей (шайбы)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Панфилова,9	0,0104	92,4	72,6	0,524	1,26	5,9	36,6	62,3	25,7	2,09	46
Панфилова,15	0,0114	90,8	74,2	0,6865	1,505	3,7	25,79	56,89	31,1	2,37	97
ДК	0,1515	94,4	70,6	6,3648	1,05	11,0	29,22	58,6	29,38	7,21	367
ДШИ	0,0792	94	71	3,4454	1,088	8,1	27,8	57,89	30,09	8,44	444
Администрация	0,1111	93,7	71,3	4,9776	1,12	9,8	26,82	57,39	30,58	10,17	495
гараж адм. р-на	0,0288	94,4	70,6	1,2125	1,053	4,9	25,56	56,77	31,2	6,69	410
Дет сад (старый корпус)	0,1131	94,7	70,3	4,6294	1,023	9,7	24,63	56,3	31,67	5,34	472
ж.д. Гагарина,9	0,0182	94,4	70,6	0,7658	1,052	4,0	23,42	55,69	32,27	5,22	468
Хоз. постройка	0,002	92	73	0,1048	1,31	3,4	21,7	54,83	33,13	6,21	505
гараж адм. поселка	0,0183	93,7	71,3	0,8142	1,112	4,3	20,05	54,01	33,95	6,26	513
гараж адм. района	0,0421	93,9	71,1	1,843	1,094	6,8	16,52	52,23	35,72	6,56	519
Администрация поселка	0,093	94,7	70,3	3,8211	1,027	8,9	23,86	55,91	32,05	6,25	516
ж.д.Горького,73	0,1445	94,7	70,3	5,9309	1,026	11,5	20,51	54,23	33,72	6,91	597

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ж.д.Горького,71	0,1247	94,6	70,4	5,1445	1,031	10,8	19,65	53,8	34,15	7,71	647
Библиотека	0,1222	94	71	5,3038	1,085	11,0	19,55	53,87	34,32	14,56	788
Налоговая, гараж	0,1181	93,6	71,4	5,3135	1,125	11,0	19,85	53,9	34,05	18,61	825
школа искусств	0,1149	94,1	70,9	4,9486	1,077	10,9	17,98	52,96	34,99	13,48	795
Сбербанк	0,0448	93,7	71,3	2,0063	1,12	6,9	18,42	53,19	34,76	15,59	832
Магазин (18)	0,0936	93,6	71,4	4,2002	1,122	10,6	14,52	51,23	36,71	15,63	850
ж.д. Ленина,49	0,132	94,6	70,4	5,4662	1,035	11,3	18,57	53,26	34,69	8,73	703
ж.д. Ленина,44	0,1461	94,5	70,5	6,0898	1,042	12,0	18,22	53,09	34,86	10,9	778
ж.д. Ленина,46	0,1518	94,3	70,7	6,4503	1,062	12,4	17,98	52,97	34,98	12,6	833
м-н "Пятерочка	0,0803	94,1	70,9	3,462	1,078	9,1	17,64	52,8	35,15	13,01	846
ж.д. Пушкина,70	0,0541	93,3	71,7	2,5125	1,161	7,8	17,27	52,61	35,34	15,31	894
ж.д. Ленина,40	0,1495	93,8	71,2	6,6393	1,11	12,7	17,08	52,51	35,43	16,21	913
ж.д. Пушкина,71	0,014	92	73	0,7365	1,315	4,5	13,42	50,68	37,26	15,26	908
ж.д. Пушкина,73	0,0149	92,5	72,5	0,748	1,255	4,4	14,95	51,45	36,5	15	897
ж.д. Ленина,42	0,1567	94,2	70,8	6,6761	1,065	12,8	16,76	52,35	35,59	12,78	852
ж.д. Ленина,43	0,1521	94,4	70,6	6,404	1,053	12,6	16,83	52,39	35,56	11,59	838
ж.д. Ленина,43А	0,1476	94,4	70,6	6,2195	1,053	12,6	15,53	51,74	36,21	12,5	887
ДДТ	0,2799	94	71	12,139	1,084	18,8	12,21	50,08	37,86	15,89	1032
М-н "Сказка"	0,0173	91,1	73,9	1,0095	1,459	5,3	13,51	50,72	37,21	23,94	1087
ж.д.Ленина,47	0,1286	94,6	70,4	5,3282	1,036	11,3	17,77	52,86	35,09	9,49	747
ж.д.Ленина,45	0,1694	94,4	70,6	7,1039	1,048	13,0	17,74	52,84	35,1	10,26	771
ж.д. Ленина,35А	0,014	93,1	71,9	0,6633	1,184	4,3	13,03	50,48	37,45	16,71	999
Домоуправление (база)	0,01135	92,4	72,6	0,5717	1,259	3,8	15,65	51,8	36,15	24,26	1032
Ленина,33	0,0338	92,1	72,9	1,7534	1,297	6,8	14,87	51,41	36,54	24,89	1075
Ленина,35	0,0053	91,1	73,9	0,3094	1,459	4,4	14,93	51,43	36,51	25,12	1075
ж.д.Партизанская,112	0,0081	93,1	71,9	0,3835	1,184	3,3	13,37	50,65	37,28	17,07	1057
Почта	0,0318	93,8	71,2	1,4098	1,108	6,4	12,53	50,24	37,7	17,96	1105
Гаражи	0,06914	93,6	71,4	3,1275	1,131	9,8	10,96	49,45	38,48	18,98	1148
ЭлектроСвязь	0,1593	93,7	71,3	7,1208	1,118	14,5	11,93	49,93	38	18,75	1137
М-н "Лидас"	0,0907	93,5	71,5	4,1162	1,135	11,8	9,25	48,59	39,34	19,04	1156
Д/сад новый корпус	0,1875	94,7	70,3	7,6996	1,027	12,3	26,46	57,21	30,76	5,87	454
СЭС	0,0801	93,8	71,2	3,5455	1,107	9,9	13,62	50,78	37,16	17,31	1031
ж.д. Горького,75	0,1467	94,5	70,5	6,1102	1,041	11,5	21,77	54,86	33,1	9,33	591
ИП Жбанов	0,0058	93,5	71,5	0,2642	1,139	3,5	22,47	55,22	32,74	12,71	645
ИП Федотов	0,0247	93,7	71,3	1,1057	1,119	4,9	20,83	54,39	33,56	12,54	657
Гриздубова,1а	0,0119	92,2	72,8	0,6116	1,285	3,9	17,15	52,55	35,4	21,77	753
Гриздубова,1/1	0,0179	91,8	73,2	0,9604	1,341	4,6	21,11	54,56	33,45	24,06	792
Гриздубова,1/2	0,0179	91,8	73,2	0,9599	1,341	4,6	20,58	54,27	33,69	24,01	792
Унивепсам	0,045	94	71	1,9481	1,082	6,4	22,29	55,13	32,83	12,29	645
Гриздубова,4/1	0,0133	91,5	73,5	0,7409	1,393	4,1	20,33	54,14	33,81	23,47	790

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Гриздубова,4/2	0,01176	91,6	73,4	0,6476	1,377	3,8	19,98	53,97	33,99	23,27	786
Гагарина,7	0,0786	93,9	71,1	3,4438	1,095	8,3	25	56,48	31,48	9,46	548
Гагарина,3	0,0727	93,6	71,4	3,2634	1,122	8,5	21,18	54,57	33,39	13,25	569
Гагарина,5	0,022	91,7	73,3	1,1897	1,352	5,3	18,43	53,19	34,76	15,05	641
Гагарина,4	0,0753	94,6	70,4	3,1092	1,032	8,4	19,8	53,88	34,07	6,55	574
Гагарина,6	0,0884	94,4	70,6	3,7003	1,047	9,5	17,29	52,62	35,33	7,42	623
Гагарина,8	0,0877	94	71	3,7974	1,083	10,2	13,64	50,79	37,15	8,76	690
Гагарина,10	0,0876	93,4	71,6	4,0109	1,145	10,9	11,73	49,84	38,1	10,45	754
Школа № 2	0,4194	94,6	70,4	17,265	1,029	18,0	29,02	58,5	29,48	5,44	378
Юбилейная,2б	0,1123	94,2	70,8	4,8093	1,071	10,5	19,52	53,73	34,21	10,03	670
Юбилейная,2в	0,1123	93,5	71,5	5,1078	1,137	11,0	18,54	53,24	34,71	13,41	748
м-н "Инструменты"	0,0511	94,6	70,4	2,103	1,029	6,9	19,5	53,73	34,22	6,71	600
Юбилейная,5	0,153	94,7	70,3	6,2696	1,025	12,7	15,67	51,8	36,14	7,12	645
Юбилейная,3	0,1481	94,6	70,4	6,1045	1,031	13,0	13,26	50,6	37,34	7,72	682
Юбилейная,3а	0,1506	94,5	70,5	6,2741	1,042	14,1	10,3	49,11	38,81	8,65	743
Юбилейная,1а	0,1795	94,3	70,7	7,6044	1,059	16,2	8,68	48,31	39,62	10,11	809
Пожарная часть	0,179	93,8	71,2	7,8888	1,102	17,9	6,37	47,15	40,78	12,23	896
Юбилейная,1в	0,02	89,8	75,2	1,364	1,705	7,4	7,04	47,48	40,44	22,91	1001
ИП Поутьянин	0,0756	94,4	70,6	3,1656	1,047	9,0	15,58	51,76	36,18	10,41	807
Образование	0,0188	94,4	70,6	0,7873	1,047	4,4	16,86	52,4	35,54	10,42	795
Юбилейная,7	0,1565	94,5	70,5	6,5039	1,039	12,7	16,56	52,25	35,69	7,98	670
Д/сад ввод 1	0,0777	93,7	71,3	3,4613	1,114	9,1	17,85	52,9	35,05	12,99	749
Дет сад ввод 2	0,0776	93,3	71,7	3,59	1,157	9,3	17,77	52,86	35,09	15,45	783
Ленина,61	0,0992	94,1	70,9	4,2691	1,076	10,6	14,71	51,32	36,61	13,25	921
Ленина,63	0,04542	93,2	71,8	2,1195	1,167	7,5	14,75	51,34	36,59	15,65	963
Магазин (Кленовая)	0,01651	94,1	70,9	0,7108	1,076	4,3	15	51,73	36,73	13,16	914
Кленовая,3	0,0097	93,5	71,5	0,4411	1,137	3,5	13,76	51,43	37,67	14,76	972
Кленовая,5	0,0109	93,6	71,4	0,4908	1,126	3,7	13,46	51,28	37,82	14,24	973
Кленовая,4	0,011	93	72	0,5227	1,188	3,8	13,82	51,46	37,64	17,36	978
Кленовая,7	0,0095	93,6	71,4	0,4285	1,128	3,5	12,8	50,95	38,15	14,81	1007
Кленовая,9	0,0101	93,7	71,3	0,4497	1,113	3,6	12,84	50,97	38,13	15,53	1035
Кленовая,11	0,0146	93,9	71,1	0,6403	1,096	4,4	11,58	50,34	38,76	15,85	1062
Кленовая,13	0,0205	94	71	0,893	1,089	5,2	11,3	50,2	38,9	17,1	1118
Кленовая,6	0,0368	94,1	70,9	1,5803	1,074	7,1	10,4	49,75	39,35	16,99	1117
Боровая,1	0,0173	92,1	72,9	0,8995	1,3	5,7	8,03	48,56	40,53	19,41	1199
Кленовая,15	0,0245	93,4	71,6	1,1273	1,15	5,9	11,19	50,14	38,95	21,64	1231
Кленовая,17/1	0,034	93,8	71,2	1,503	1,105	6,8	10,71	49,9	39,19	20,76	1218
Кленовая,17/2	0,0136	93,2	71,8	0,6377	1,172	4,4	10,89	49,99	39,1	21,35	1230
Кленовая,19/1	0,0105	91,1	73,9	0,6123	1,458	4,4	11,07	50,08	39,01	28,34	1300
ж.д.Кленовая,19/2	0,0063	90,5	74,5	0,3956	1,57	3,5	11,07	50,08	39,01	29,66	1304

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ж.д. Кленовая,21	0,0104	90,5	74,5	0,6473	1,556	4,5	11,05	50,07	39,02	33,24	1329
ж.д.Светлая,2а	0,01407	90,5	74,5	0,8794	1,563	5,7	7,83	48,46	40,63	30,83	1338
ж.д.Светлая,1	0,01545	91,7	73,3	0,844	1,366	5,1	10,99	50,04	39,05	25,7	1285
Боровая,2	0,0226	93,1	71,9	1,0661	1,179	5,7	11,13	50,11	38,98	23,03	1254
ж.д.Боровая,4	0,0186	92,4	72,6	0,9402	1,264	5,4	11,19	50,14	38,95	27,02	1288
ж.д. Боровая,6	0,0156	91,2	73,8	0,8921	1,43	5,5	9,64	49,36	39,73	32,58	1341
ж.д. Боровая,5	0,02121	90,9	74,1	1,2697	1,497	6,3	11,06	50,08	39,02	34,74	1355
Кленовая,8	0,049	93,9	71,1	2,1456	1,095	8,0	11,68	50,39	38,71	18,4	1154
ж.д. Весенняя,3	0,02361	93,1	71,9	1,1094	1,175	6,8	6,32	47,7	41,38	29,16	1570
ж.д.Весенняя 6/2	0,0102	91,9	73,1	0,5431	1,331	5,0	5,09	47,08	42	31,4	1623
ж.д.Весенняя 6/1	0,0102	92,2	72,8	0,5249	1,287	4,8	5,57	47,33	41,75	31,22	1617
ж.д.Весенняя, 4/2	0,01618	92,1	72,9	0,8403	1,298	6,0	6,03	47,56	41,53	32,62	1609
ж.д. Весенняя,4/1	0,01741	92,4	72,6	0,8782	1,261	6,1	6,04	47,56	41,52	31,86	1604
ж.д. Весенняя,2/2	0,01382	90,7	74,3	0,8384	1,517	6,1	5,73	47,41	41,68	34,09	1645
ж.д. Весенняя,2/1	0,01382	91,4	73,6	0,7739	1,4	5,8	5,85	47,47	41,62	32,82	1625
Ленина,73	0,0347	93,3	71,7	1,6064	1,157	7,1	10,72	49,91	39,19	20	1207
Дом Быта	0,0116	93,5	71,5	0,5297	1,142	4,0	11,39	50,24	38,85	21,4	1216
ж.д. Ленина,77	0,0495	93,9	71,1	2,1681	1,095	8,2	10,7	49,9	39,2	21,74	1284
ж.д.Ленина,79/1	0,0118	93,3	71,7	0,5465	1,158	4,2	10,35	49,72	39,37	22,97	1321
ж.д.Ленина,79/2	0,0118	93,2	71,8	0,5496	1,164	4,3	9,11	49,1	39,99	22,95	1331
ж.д. Ленина,72/2	0,01476	93,6	71,4	0,6638	1,124	4,9	8,26	48,67	40,41	24	1384
ж.д. Ленина726/1	0,1036	93,7	71,3	4,6103	1,113	14,4	5,31	47,19	41,89	24,2	1408
ж.д. Ленина726/2	0,1036	93,7	71,3	4,6402	1,12	14,9	4,75	46,92	42,17	24,64	1419
ж.д.Ленина,76	0,0163	91,3	73,7	0,9242	1,418	5,7	8,62	48,86	40,23	33,78	1491
Ленина,78	0,0371	91,5	73,5	2,0581	1,387	8,7	7,94	48,51	40,57	34,52	1506
ж.д.Орджоникидзе,1	0,0213	91,4	73,6	1,1978	1,406	6,7	7,57	48,33	40,76	37,88	1544
ж.д.Орджоникидзе,3/1	0,0173	90,9	74,1	1,0354	1,496	6,3	7,32	48,2	40,88	39,22	1569
ж.д.Орджоникидзе,3/2	0,0124	90,4	74,6	0,7836	1,58	5,7	6,55	47,82	41,27	39,57	1580
ж.д.Ленина,72/1	0,01476	91,4	73,6	0,8273	1,401	5,6	7,8	48,45	40,64	29,92	1482
ж.д.Ленина,72а	0,0203	92,9	72,1	0,9765	1,203	6,0	7,95	48,52	40,57	27,24	1449
ж.д.Весенняя,1а	0,02351	92,4	72,6	1,1831	1,258	6,6	7,87	48,48	40,61	28,46	1468
Лечебница	0,09514	93,5	71,5	4,3062	1,132	14,3	4,78	46,93	42,15	26,87	1530
Ветстанция	0,2057	93,5	71,5	9,3892	1,141	21,0	4,94	47,01	42,07	27,64	1553
ж.д. Южная,1а	0,083	93,2	71,8	3,8615	1,163	12,3	6,92	48	41,08	29,9	1565
Баня (Южная,2а/1)	0,002	89,5	75,5	0,1422	1,777	3,0	5,92	47,5	41,58	31,37	1619
ж.д.Южная,2а/1	0,0341	93,2	71,8	1,5934	1,168	8,2	6,14	47,61	41,47	30,38	1607
ж.д.Южная,1в	0,0181	92,6	72,4	0,8944	1,235	6,1	6,12	47,6	41,48	31,88	1631
ж.д.Южная,2а/2	0,0341	93,1	71,9	1,6054	1,177	8,2	6,02	47,55	41,53	30,95	1621
ж.д.Южная,1г	0,0121	92,3	72,7	0,6147	1,27	5,1	6,09	47,58	41,5	33,23	1648
ж.д.Южная,1д	0,0127	92,1	72,9	0,6641	1,307	5,3	5,96	47,52	41,56	35,51	1686

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ж.д.Южная,1е	0,0117	91,6	73,4	0,6438	1,376	5,3	5,76	47,42	41,66	35,69	1696
ж.д.Южная,2г	0,0168	91,9	73,1	0,8951	1,332	6,2	5,88	47,48	41,6	35,84	1695
ж.д.Южная,2в	0,01728	92,5	72,5	0,8666	1,254	6,1	5,97	47,53	41,56	34,76	1680
ж.д.Южная,2	0,02606	91,3	73,7	1,4725	1,413	8,2	5,31	47,2	41,88	38,43	1750
ж.д.Южная,1	0,02251	91,3	73,7	1,2807	1,422	7,6	5,4	47,24	41,84	38,55	1750
ж.д.Весенняя,7а	0,0119	92,9	72,1	0,5712	1,2	5,1	5,26	47,17	41,91	31,72	1646
ж.д. Весенняя,8/2	0,01467	92,4	72,6	0,7441	1,268	5,8	5,4	47,24	41,84	34,06	1685
ж.д. Весенняя,8а/2	0,01217	91,9	73,1	0,6469	1,329	5,5	5,27	47,18	41,9	35,96	1717
ж.д. Весенняя,8а/1	0,01217	91,9	73,1	0,6504	1,336	5,5	5,27	47,17	41,91	36,05	1718
ж.д. Весенняя,7/2	0,0377	92,6	72,4	1,8674	1,238	9,4	4,97	47,02	42,05	34,68	1709
ж.д. Весенняя,7/1	0,0377	92,6	72,4	1,8674	1,238	9,3	5,17	47,12	41,95	34,72	1709
баня (Весенняя,9/1)	0,0021	90,1	74,9	0,1376	1,639	3,1	5,25	47,17	41,91	38,58	1731
ж.д. Весенняя,8б	0,01153	91	74	0,6781	1,47	5,6	5,2	47,14	41,94	39,81	1746
ж.д. Весенняя,9/2	0,01321	91,1	73,9	0,7667	1,451	6,0	5,23	47,15	41,93	42,96	1752
ж.д. Весенняя,9/1	0,01321	91,2	73,8	0,7628	1,444	6,0	5,23	47,16	41,92	42,87	1751
ж.д.Весенняя,1	0,01248	93,3	71,7	0,579	1,16	4,9	6,25	47,67	41,42	28,62	1562
Казначейство	0,0202	92,5	72,5	1,0121	1,253	5,6	11,01	50,05	39,04	22,6	1255
Гараж	0,0314	93,5	71,5	1,4287	1,138	7,5	7,01	48,05	41,04	26,45	1482
Гостиница	0,2988	94,9	70,1	12,019	1,006	16,0	22,28	55,12	32,85	1,17	119
Гараж 1	0,0085	94,6	70,4	0,3526	1,037	3,1	29,87	58,92	29,06	2,31	183
Гараж 2	0,0631	94,6	70,4	2,6151	1,036	7,0	29,26	58,62	29,36	2,68	198
Редакция	0,0453	94,5	70,5	1,8884	1,042	6,0	28,77	58,38	29,6	4,06	224
Управление с/х	0,1029	94,6	70,4	4,2418	1,031	9,0	28,28	58,13	29,85	3,13	223
Гараж 3	0,0033	92,4	72,6	0,1666	1,262	4,1	28,89	58,44	29,54	7,01	220
Полиция	0,1549	94,4	70,6	6,521	1,052	11,8	22,53	55,25	32,72	5,43	309
Гараж (157)	0,0748	93,9	71,1	3,2769	1,095	8,4	21,86	54,91	33,05	6,57	357
ГИБДД	0,0655	94	71	2,8381	1,083	7,8	21,66	54,81	33,15	5,7	348
ж.д. Юбилейная,6	0,0081	93,6	71,4	0,3663	1,131	3,8	23,41	55,69	32,28	7,4	345
ж.д.Юбилейная,8	0,009	93	72	0,4301	1,195	3,0	22,85	55,41	32,56	8,95	377
ж.д. Юбилейная,17	0,038	93,2	71,8	1,7771	1,169	6,1	23,19	55,58	32,39	9,66	386
ж.д.Юбилейная,21	0,029	91,7	73,3	1,5778	1,36	6,1	18,59	53,28	34,68	16,52	456
ж.д. Юбилейная,14	0,0048	87,7	77,3	0,4589	2,39	3,1	23,23	55,6	32,37	28,27	484
Проектир. зд. Школа.2	0,663936	94,8	70,1	22,203	1,013	20,7	27,32	57,64	30,33	3,64	333

Таблица 3.5 Режим потребителей (клапана)

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кэффиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Панфилова,9	0,0104	0,524	36,6	62,3	25,7	354,0	0,28	15	3
2	Панфилова,15	0,0114	0,6865	25,79	56,89	31,1	241,9	0,44	15	4
3	ДК	0,1515	6,3648	29,22	58,6	29,38	280,2	3,80	20	54
4	ДШИ	0,0792	3,4454	27,8	57,89	30,09	266,0	2,11	15	33
5	Администрация	0,1111	4,9776	26,82	57,39	30,58	252,2	3,13	20	37
6	гараж адм. р-на	0,0288	1,2125	25,56	56,77	31,2	243,6	0,78	15	7
7	Дет сад (старый корпус)	0,1131	4,6294	24,63	56,3	31,67	230,3	3,05	20	35
8	ж.д. Гагарина,9	0,0182	0,7658	23,42	55,69	32,27	222,2	0,51	15	5
9	Хоз. постройка	0,002	0,1048	21,7	54,83	33,13	205,0	0,07	15	1
10	гараж адм. поселка	0,0183	0,8142	20,05	54,01	33,95	188,5	0,59	15	6
11	гараж адм. района	0,0421	1,843	16,52	52,23	35,72	153,2	1,49	15	17
12	Администрация поселка	0,093	3,8211	23,86	55,91	32,05	226,6	2,54	20	25
13	ж.д.Горького,73	0,1445	5,9309	20,51	54,23	33,72	189,1	4,31	25	27
14	ж.д.Горького,71	0,1247	5,1445	19,65	53,8	34,15	180,5	3,83	25	23
15	Библиотека	0,1222	5,3038	19,55	53,87	34,32	179,5	3,96	25	24
16	Налоговая, гараж	0,1181	5,3135	19,85	53,9	34,05	182,5	3,93	25	24
17	школа искусств	0,1149	4,9486	17,98	52,96	34,99	163,8	3,87	15	23
18	Сбербанк	0,0448	2,0063	18,42	53,19	34,76	172,2	1,53	15	19
19	Магазин (18)	0,0936	4,2002	14,52	51,23	36,71	133,2	3,64	20	52
20	ж.д. Ленина,49	0,132	5,4662	18,57	53,26	34,69	169,7	4,20	25	27
21	ж.д. Ленина,44	0,1461	6,0898	18,22	53,09	34,86	166,2	4,72	25	34
22	ж.д. Ленина,46	0,1518	6,4503	17,98	52,97	34,98	163,8	5,04	25	36
23	м-н "Пятерочка	0,0803	3,462	17,64	52,8	35,15	164,4	2,70	15	53
24	ж.д. Пушкина,70	0,0541	2,5125	17,27	52,61	35,34	160,7	1,98	15	30
25	ж.д. Ленина,40	0,1495	6,6393	17,08	52,51	35,43	152,8	5,37	25	43
26	ж.д. Пуцкина,71	0,014	0,7365	13,42	50,68	37,26	122,2	0,67	15	6
27	ж.д. Пуцкина,73	0,0149	0,748	14,95	51,45	36,5	137,5	0,64	15	6
28	ж.д. Ленина,42	0,1567	6,6761	16,76	52,35	35,59	149,6	5,46	25	43
29	ж.д. Ленина,43	0,1521	6,404	16,83	52,39	35,56	152,3	5,19	25	40
30	ж.д. Ленина,43А	0,1476	6,2195	15,53	51,74	36,21	140,3	5,25	25	42
31	ДДТ	0,2799	12,139	12,21	50,08	37,86	104,1	11,90	40	29
32	М-н "Сказка"	0,0173	1,0095	13,51	50,72	37,21	123,1	0,91	15	8

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
33	ж.д.Ленина,47	0,1286	5,3282	17,77	52,86	35,09	161,7	4,19	25	27
34	ж.д.Ленина,45	0,1694	7,1039	17,74	52,84	35,1	159,4	5,63	25	46
35	ж.д. Ленин,35А	0,014	0,6633	13,03	50,48	37,45	118,3	0,61	15	6
36	Домоуправление (база)	0,01135	0,5717	15,65	51,8	36,15	144,5	0,48	15	5
37	Ленина,33	0,0338	1,7534	14,87	51,41	36,54	136,7	1,50	15	18
38	Ленина,35	0,0053	0,3094	14,93	51,43	36,51	137,3	0,26	15	3
39	ж.д.Партизанская,112	0,0081	0,3835	13,37	50,65	37,28	121,7	0,35	15	4
40	Почта	0,0318	1,4098	12,53	50,24	37,7	113,3	1,32	15	13
41	Гаражи	0,06914	3,1275	10,96	49,45	38,48	97,6	3,17	20	38
42	ЭлектроСвязь	0,1593	7,1208	11,93	49,93	38	101,3	7,07	32	25
43	М-н "Лидас"	0,0907	4,1162	9,25	48,59	39,34	80,5	4,59	25	33
44	Д/сад новый корпус	0,1875	7,6996	26,46	57,21	30,76	252,6	4,84	25	34
45	СЭС	0,0801	3,5455	13,62	50,78	37,16	118,2	3,26	20	42
46	ж.д. Горького,75	0,1467	6,1102	21,77	54,86	33,1	201,7	4,30	25	28
47	ИП Жбанов	0,0058	0,2642	22,47	55,22	32,74	212,7	0,18	15	2
48	ИП Федотов	0,0247	1,1057	20,83	54,39	33,56	196,3	0,79	15	7
49	Гризодубова, 1а	0,0119	0,6116	17,15	52,55	35,4	159,5	0,48	15	5
50	Гризодубова,1/1	0,0179	0,9604	21,11	54,56	33,45	199,1	0,68	15	6
51	Гризодубова,1/2	0,0179	0,9599	20,58	54,27	33,69	193,8	0,69	15	6
52	Универсам	0,045	1,9481	22,29	55,13	32,83	210,9	1,34	15	13
53	Гризодубова,4/1	0,0133	0,7409	20,33	54,14	33,81	191,3	0,54	15	5
54	Гризодубова,4/2	0,01176	0,6476	19,98	53,97	33,99	187,8	0,47	15	5
55	Гагарина,7	0,0786	3,4438	25	56,48	31,48	238,0	2,23	15	37
56	Гагарина,3	0,0727	3,2634	21,18	54,57	33,39	199,8	2,31	15	41
57	Гагарина,5	0,022	1,1897	18,43	53,19	34,76	172,3	0,91	15	8
58	Гагарина,4	0,0753	3,1092	19,8	53,88	34,07	186,0	2,28	15	40
59	Гагарина,6	0,0884	3,7003	17,29	52,62	35,33	160,9	2,92	20	34
60	Гагарина,8	0,0877	3,7974	13,64	50,79	37,15	124,4	3,40	20	45
61	Гагарина,10	0,0876	4,0109	11,73	49,84	38,1	105,3	3,91	20	56
62	Школа № 2	0,4194	17,265	29,02	58,5	29,48	270,2	10,50	32	54
63	Юбилейная,2б	0,1123	4,8093	19,52	53,73	34,21	179,2	3,59	20	51
64	Юбилейная,2в	0,1123	5,1078	18,54	53,24	34,71	169,4	3,92	20	56
65	м-н "Инструменты"	0,0511	2,103	19,5	53,73	34,22	183,0	1,55	15	19
66	Юбилейная,5	0,153	6,2696	15,67	51,8	36,14	144,7	5,21	25	41
67	Юбилейная,3	0,1481	6,1045	13,26	50,6	37,34	116,6	5,65	25	47

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэфф.и. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
68	Юбилейная,3а	0,1506	6,2741	10,3	49,11	38,81	85,0	6,81	25	63
69	Юбилейная,1а	0,1795	7,6044	8,68	48,31	39,62	68,8	9,17	32	42
70	Пожарная часть	0,179	7,8888	6,37	47,15	40,78	45,7	11,67	32	63
71	Юбилейная,1в	0,02	1,364	7,04	47,48	40,44	58,4	1,78	15	24
72	ИП Поутьянин	0,0756	3,1656	15,58	51,76	36,18	143,8	2,64	15	52
73	Образование	0,0188	0,7873	16,86	52,4	35,54	156,6	0,63	15	6
74	Юбилейная,7	0,1565	6,5039	16,56	52,25	35,69	153,6	5,25	25	41
75	Д/сад ввод 1	0,0777	3,4613	17,85	52,9	35,05	166,5	2,68	15	52
76	Дет сад ввод 2	0,0776	3,59	17,77	52,86	35,09	165,7	2,79	15	54
77	Ленина,61	0,0992	4,2691	14,71	51,32	36,61	135,1	3,67	20	53
78	Ленина,63	0,04542	2,1195	14,75	51,34	36,59	135,5	1,82	15	25
79	Магазин (Кленовая)	0,01651	0,7108	15	51,73	36,73	138,0	0,61	15	6
80	Кленовая,3	0,0097	0,4411	13,76	51,43	37,67	125,6	0,39	15	4
81	Кленовая,5	0,0109	0,4908	13,46	51,28	37,82	122,6	0,44	15	4
82	Кленовая,4	0,011	0,5227	13,82	51,46	37,64	126,2	0,47	15	5
83	Кленовая,7	0,0095	0,4285	12,8	50,95	38,15	116,0	0,40	15	4
84	Кленовая,9	0,0101	0,4497	12,84	50,97	38,13	116,4	0,42	15	4
85	Кленовая,11	0,0146	0,6403	11,58	50,34	38,76	103,8	0,63	15	6
86	Кленовая,13	0,0205	0,893	11,3	50,2	38,9	101,0	0,89	15	8
87	Кленовая,6	0,0368	1,5803	10,4	49,75	39,35	92,0	1,65	15	22
88	Боровая,1	0,0173	0,8995	8,03	48,56	40,53	68,3	1,09	15	9
89	Кленовая,15	0,0245	1,1273	11,19	50,14	38,95	99,9	1,13	15	10
90	Кленовая,17/1	0,034	1,503	10,71	49,9	39,19	95,1	1,54	15	19
91	Кленовая,17/2	0,0136	0,6377	10,89	49,99	39,1	96,9	0,65	15	6
92	Кленовая,19/1	0,0105	0,6123	11,07	50,08	39,01	98,7	0,62	15	6
93	ж.д.Кленовая,19/2	0,0063	0,3956	11,07	50,08	39,01	98,7	0,40	15	4
94	ж.д. Кленовая,21	0,0104	0,6473	11,05	50,07	39,02	98,5	0,65	15	6
95	ж.д.Светлая,2а	0,01407	0,8794	7,83	48,46	40,63	66,3	1,08	15	9
96	ж.д.Светлая,1	0,01545	0,844	10,99	50,04	39,05	97,9	0,85	15	8
97	Боровая,2	0,0226	1,0661	11,13	50,11	38,98	99,3	1,07	15	9
98	ж.д.Боровая,4	0,0186	0,9402	11,19	50,14	38,95	99,9	0,94	15	8
99	ж.д. Боровая,6	0,0156	0,8921	9,64	49,36	39,73	84,4	0,97	15	9
100	ж.д. Боровая,5	0,02121	1,2697	11,06	50,08	39,02	98,6	1,28	15	12
101	Кленовая,8	0,049	2,1456	11,68	50,39	38,71	104,8	2,10	15	33
102	ж.д. Весенняя,3	0,02361	1,1094	6,32	47,7	41,38	51,2	1,55	15	19

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
103	ж.д.Весенняя 6/2	0,0102	0,5431	5,09	47,08	42	38,9	0,87	15	8
104	ж.д.Весенняя 6/1	0,0102	0,5249	5,57	47,33	41,75	43,7	0,79	15	7
105	ж.д.Весенняя, 4/2	0,01618	0,8403	6,03	47,56	41,53	48,3	1,21	15	11
106	ж.д. Весенняя,4/1	0,01741	0,8782	6,04	47,56	41,52	48,4	1,26	15	11
107	ж.д. Весенняя,2/2	0,01382	0,8384	5,73	47,41	41,68	45,3	1,25	15	11
108	ж.д. Весенняя,2/1	0,01382	0,7739	5,85	47,47	41,62	46,5	1,13	15	10
109	Ленина,73	0,0347	1,6064	10,72	49,91	39,19	95,2	1,65	15	22
110	Дом Быта	0,0116	0,5297	11,39	50,24	38,85	101,9	0,52	15	5
111	ж.д. Ленина,77	0,0495	2,1681	10,7	49,9	39,2	95,0	2,22	15	36
112	ж.д.Ленина,79/1	0,0118	0,5465	10,35	49,72	39,37	91,5	0,57	15	6
113	ж.д.Ленина,79/2	0,0118	0,5496	9,11	49,1	39,99	79,1	0,62	15	6
114	ж.д. Ленина,72/2	0,01476	0,6638	8,26	48,67	40,41	70,6	0,79	15	7
115	ж.д. Ленина72б/1	0,1036	4,6103	5,31	47,19	41,89	41,1	7,19	32	26
116	ж.д. Ленина72б/2	0,1036	4,6402	4,75	46,92	42,17	35,5	7,79	32	31
117	ж.д.Ленина,76	0,0163	0,9242	8,62	48,86	40,23	74,2	1,07	15	9
118	Ленина,78	0,0371	2,0581	7,94	48,51	40,57	67,4	2,51	15	46
119	ж.д.Орджоникидзе,1	0,0213	1,1978	7,57	48,33	40,76	63,7	1,50	15	18
120	ж.д.Орджоникидзе,3/1	0,0173	1,0354	7,32	48,2	40,88	61,2	1,32	15	13
121	ж.д.Орджоникидзе,3/2	0,0124	0,7836	6,55	47,82	41,27	53,5	1,07	15	9
122	ж.д.Ленина,72/1	0,01476	0,8273	7,8	48,45	40,64	66,0	1,02	15	9
123	ж.д.Ленина,72а	0,0203	0,9765	7,95	48,52	40,57	67,5	1,19	15	10
124	ж.д.Весенняя,1а	0,02351	1,1831	7,87	48,48	40,61	66,7	1,45	15	16
125	Лечебница	0,09514	4,3062	4,78	46,93	42,15	35,8	7,20	32	27
126	Ветстанция	0,2057	9,3892	4,94	47,01	42,07	29,4	17,32	40	53
127	ж.д. Южная,1а	0,083	3,8615	6,92	48	41,08	57,2	5,11	25	38
128	Баня (Южная,2а/1)	0,002	0,1422	5,92	47,5	41,58	47,2	0,21	15	2
129	ж.д.Южная,2а/1	0,0341	1,5934	6,14	47,61	41,47	49,4	2,27	15	39
130	ж.д.Южная,1в	0,0181	0,8944	6,12	47,6	41,48	49,2	1,28	15	12
131	ж.д.Южная,2а/2	0,0341	1,6054	6,02	47,55	41,53	48,2	2,31	15	41
132	ж.д.Южная,1г	0,0121	0,6147	6,09	47,58	41,5	48,9	0,88	15	8
133	ж.д.Южная,1д	0,0127	0,6641	5,96	47,52	41,56	47,6	0,96	15	8
134	ж.д.Южная,1е	0,0117	0,6438	5,76	47,42	41,66	45,6	0,95	15	8
135	ж.д.Южная,2г	0,0168	0,8951	5,88	47,48	41,6	46,8	1,31	15	12
136	ж.д.Южная,2в	0,01728	0,8666	5,97	47,53	41,56	47,7	1,25	15	11
137	ж.д.Южная,2	0,02606	1,4725	5,31	47,2	41,88	41,1	2,30	15	41

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
138	ж.д.Южная,1	0,02251	1,2807	5,4	47,24	41,84	42,0	1,98	15	30
139	ж.д.Весенняя,7а	0,0119	0,5712	5,26	47,17	41,91	40,6	0,90	15	8
140	ж.д. Весенняя,8/2	0,01467	0,7441	5,4	47,24	41,84	42,0	1,15	15	10
141	ж.д. Весенняя,8а/2	0,01217	0,6469	5,27	47,18	41,9	40,7	1,01	15	9
142	ж.д. Весенняя,8а/1	0,01217	0,6504	5,27	47,17	41,91	40,7	1,02	15	9
143	ж.д. Весенняя,7/2	0,0377	1,8674	4,97	47,02	42,05	37,7	3,04	20	35
144	ж.д. Весенняя,7/1	0,0377	1,8674	5,17	47,12	41,95	39,7	2,96	20	35
145	баня (Весенняя,9/1)	0,0021	0,1376	5,25	47,17	41,91	40,5	0,22	15	2
146	ж.д. Весенняя,8б	0,01153	0,6781	5,2	47,14	41,94	40,0	1,07	15	9
147	ж.д. Весенняя,9/2	0,01321	0,7667	5,23	47,15	41,93	40,3	1,21	15	10
148	ж.д. Весенняя,9/1	0,01321	0,7628	5,23	47,16	41,92	40,3	1,20	15	10
149	ж.д.Весенняя,1	0,01248	0,579	6,25	47,67	41,42	50,5	0,81	15	7
150	Казначейство	0,0202	1,0121	11,01	50,05	39,04	98,1	1,02	15	9
151	Гараж	0,0314	1,4287	7,01	48,05	41,04	58,1	1,87	15	26
152	Гостиница	0,2988	12,019	22,28	55,12	32,85	202,8	8,44	32	34
153	Гараж 1	0,0085	0,3526	29,87	58,92	29,06	286,7	0,21	15	2
154	Гараж 2	0,0631	2,6151	29,26	58,62	29,36	280,6	1,56	15	20
155	Редакция	0,0453	1,8884	28,77	58,38	29,6	275,7	1,14	15	10
156	Управление с/х	0,1029	4,2418	28,28	58,13	29,85	266,8	2,60	15	51
157	Гараж 3	0,0033	0,1666	28,89	58,44	29,54	276,9	0,10	15	1
158	Полиция	0,1549	6,521	22,53	55,25	32,72	207,3	4,53	25	32
159	Гараж (157)	0,0748	3,2769	21,86	54,91	33,05	206,6	2,28	15	40
160	ГИБДД	0,0655	2,8381	21,66	54,81	33,15	204,6	1,98	15	30
161	ж.д. Юбиленая,6	0,0081	0,3663	23,41	55,69	32,28	222,1	0,25	15	3
162	ж.д.Юбилейная,8	0,009	0,4301	22,85	55,41	32,56	216,5	0,29	15	3
163	ж.д. Юбилейная,17	0,038	1,7771	23,19	55,58	32,39	219,9	1,20	15	10
164	ж.д.Юбилейная,21	0,029	1,5778	18,59	53,28	34,68	173,9	1,20	15	10
165	ж.д. Юбилейная,14	0,0048	0,4589	23,23	55,6	32,37	220,3	0,31	15	3
166	Проктир. зд. Школа.2	0,547747	22,203	27,32	57,64	30,33	251,2	14,01	40	38

ИТОГО:

dy 15	118 шт.
dy 20	15 шт.
dy 25	22 шт.
dy 32	8 шт.
dy 40	3 шт.

Таблица 3.6 Режим камер и узлов

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем	Температура воды в обратном	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника,	Путь, пройденный от источника, м
котельная	37,912	95	70,63	62,96	25,04	0,03	1
ТК-1	34,987	94,98	70,64	61,49	26,5	0,9	93
ТК-3а	28,491	94,9	70,76	58,23	29,74	3,52	338
ТК-3	28,177	94,52	70,85	58,08	29,9	6,61	404
ТК-4	26,924	93,92	71,23	57,45	30,52	8,71	470
ТК-5	27,082	94,88	70,78	57,53	30,44	4,36	406
ТК-6	25,394	94,85	70,63	56,68	31,29	4,96	456
ТК-7	22,994	94,33	70,98	55,48	32,48	5,93	497
ТК-8	22,549	94,02	71,04	55,26	32,71	6,5	513
ТК-9	23,948	94,83	70,65	55,96	32,01	5,56	503
ТК-10	22,843	94,8	70,67	55,4	32,56	6,01	538
ТК-11	21,745	94,78	70,66	54,85	33,11	6,66	583
ТК-12	20,692	94,74	70,69	54,32	33,63	7,38	631
ТК-13	20,301	94,73	70,71	54,13	33,83	7,55	642
ТК-14	19,97	94,38	70,93	53,96	33,99	12,53	751
ТК-15	19,822	94,08	70,95	53,89	34,07	14,23	782
ТК-16	19,178	94,29	70,96	53,56	34,39	12,98	772
ТК-17	18,889	93,91	71,24	53,42	34,53	15,13	818
ТК-18	19,689	94,7	70,71	53,82	34,13	8,39	686
ТК-19	19,396	94,68	70,73	53,67	34,28	8,74	703
ТК-20	18,886	94,53	70,76	53,42	34,53	10,8	772
ТК-21	18,117	94,3	70,86	53,03	34,92	12,44	828
ТК-22	17,832	94,35	70,95	52,89	35,06	12,13	826
ТК-24	17,456	94,27	70,89	52,7	35,25	12,7	847
ТК-25	17,216	93,79	71,23	52,58	35,37	16,05	908
ТК-23	16,839	92,94	72,46	52,39	35,55	14,73	885
ТК-27	17,207	94,53	70,9	52,58	35,37	10,92	817
ТК-28	16,468	94,42	70,99	52,21	35,74	12,35	878
ТК-29	15,703	94,25	71,13	51,82	36,12	14,72	964
ТК-32	13,674	94,12	71,06	50,81	37,13	15,5	1009
ТК-26	18,449	94,64	70,77	53,2	34,75	9,29	737
ТК-30	15,686	94,05	71,97	51,81	36,13	16,16	977
ТК-31	15,658	93,19	72,45	51,8	36,14	22,25	1021
Уз.БК	15,304	92,42	72,83	51,62	36,32	24,37	1061
ТК-33	13,872	94	71,22	50,91	37,03	16,55	1045
Уз.БК1	12,574	93,8	71,3	50,26	37,68	17,91	1104
Уз.БК2	11,951	93,69	71,36	49,94	37,99	18,72	1136
ТК-41	26,728	94,76	70,64	57,35	30,62	5,44	440
ТК-42	25,928	94,49	71,09	56,95	31,02	6,81	486

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем	Температура воды в обратном	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника,	Путь, пройденный от источника, м
ТК-34	22,79	94,59	71,01	55,37	32,58	9,07	579
ТК-35	21,802	94,52	70,49	54,88	33,08	9,24	589
ТК-36	22,51	94,16	71,65	55,23	32,72	12,09	639
ТК-37	22,372	92,82	72,78	55,17	32,79	21,58	741
ТК-38	21,59	92,73	72,86	54,77	33,18	21,74	749
ТК-39	21,241	91,89	73,15	54,6	33,36	23,98	790
ТК-40	21,179	92,04	73,25	54,57	33,39	23,01	776
ТК-43	25,817	94,29	71,18	56,89	31,08	8,41	515
ТК-44	25,761	93,68	71,63	56,86	31,1	13,21	564
ТК-6	23,565	94,83	70,96	55,76	32,2	5,38	500
ТК-46	22,067	94,82	70,97	55,01	32,94	5,72	532
ТК-47	19,996	94,71	70,64	53,97	33,98	6,27	566
ТК-48	18,167	94,51	70,81	53,06	34,89	7,29	616
ТК-49	15,14	94,13	71,1	51,54	36,4	8,61	681
ТК-50	12,764	93,48	71,55	50,35	37,59	10,33	747
ТК-51	21,026	94,8	71	54,49	33,46	6,01	556
ТК-52	20,163	94,27	70,98	54,06	33,89	9,76	658
ТК-53	19,664	93,65	71,44	53,81	34,14	12,98	728
ТК-54	19,819	94,78	71,03	53,88	34,07	6,46	592
ТК-55	18,857	94,77	71,05	53,4	34,54	6,81	619
ТК-56	16,3	94,74	70,57	52,12	35,82	7,01	639
ТК-57	13,315	94,67	70,66	50,63	37,31	7,48	677
ТК-58	10,4	94,53	70,81	49,16	38,76	8,46	739
ТК-59	8,779	94,34	71,01	48,35	39,57	9,87	804
ТК-60	7,593	94,09	71,39	47,76	40,17	11,14	854
ТК-61	18,303	94,65	70,72	53,12	34,82	7,67	651
ТК-62	18,024	94,19	71,2	52,98	34,96	10,92	714
ТК-64	16,888	94,62	71,33	52,41	35,53	10,08	791
ТК-65	16,038	94,55	71,4	51,99	35,95	11,53	864
ТК-63	17,82	93,46	71,63	52,88	35,06	14,66	771
ТК-65"	15,309	94,24	71	51,62	36,31	12,93	908
ТК-66	15,034	94,51	71,46	51,75	36,71	12,42	906
ТК-67	13,832	94,46	71,51	51,47	37,64	13,56	959
ТК-68	13,426	94,43	71,53	51,26	37,84	14,34	995
ТК-69	13,072	94,4	71,55	51,09	38,01	15	1025
ТК-70	12,746	94,37	71,56	50,92	38,18	15,59	1052
ТК-71	12,198	94,31	71,59	50,65	38,45	16,83	1108
ТК-72	11,902	94,29	71,62	50,5	38,6	17,43	1134
ТК-73	11,362	93,87	72,05	50,23	38,87	20,7	1215
ТК-74	11,19	93,27	73,24	50,14	38,95	22,76	1248
ТК-75	11,085	91,54	73,86	50,09	39	27,34	1292
ТК-76	11,053	91,01	74,27	50,07	39,02	30,54	1323
ТК-77	11,282	93,63	72,4	50,19	38,91	22,05	1238

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем	Температура воды в обратном	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника,	Путь, пройденный от источника, м
ТК-78	11,226	93,07	72,87	50,16	38,93	25,23	1272
ТК-79	11,186	91,85	73,63	50,14	38,95	32,1	1323
Бк3	11,389	93,88	72,16	50,24	38,85	20,65	1214
ТК-89	8,012	93,91	71,8	48,55	40,54	24,56	1424
БК5	7,454	93,84	71,81	48,27	40,82	25,44	1463
ТК-92	7,079	93,69	72,11	48,08	41	27,64	1528
ТК-93	6,491	93,59	72,26	47,79	41,3	28,33	1556
ТК-94	6,085	93,49	72,38	47,58	41,5	29	1580
ТК94.1	5,772	92,33	72,83	47,43	41,66	31,15	1615
ТК-80	11,675	94,25	71,6	50,39	38,71	18,25	1164
ТК-81	11,4	94,2	71,63	50,25	38,85	19,42	1206
ТК-82	11,024	94,11	71,67	50,06	39,04	21,31	1272
ТК-83	10,808	94,07	71,71	49,95	39,14	22,35	1307
ТК-84	10,372	94,06	71,72	49,73	39,36	22,49	1316
ТК-85	9,069	94,01	71,74	49,08	40,01	23,07	1353
ТК-86	8,344	93,91	71,58	48,72	40,37	23,64	1378
ТК-87	7,914	93,85	71,62	48,5	40,59	23,99	1393
ТК-88	7,772	93,77	71,9	48,43	40,66	24,45	1405
ТК-85.1	8,796	92,28	73,19	48,94	40,15	32	1466
ТК-85.2	8,775	91,94	73,3	48,93	40,16	33,72	1481
БК4	7,623	92,01	73,59	48,36	40,73	34,38	1508
БК4.1	7,569	91,41	73,85	48,33	40,76	37,76	1543
БК4.2	7,371	90,87	74,25	48,23	40,86	39,2	1568
ТК-90	6,398	93,75	71,4	47,74	41,34	26	1490
ТК-91	5,419	93,63	71,45	47,25	41,83	26,65	1521
ТК-100	6,351	93,33	72,3	47,72	41,37	30,14	1601
ТК-101	6,227	93,25	72,41	47,66	41,43	30,71	1615
ТК-102	6,142	93,09	72,67	47,61	41,47	31,84	1635
ТК-103	6,021	92,76	72,85	47,55	41,53	34,22	1673
ТК-104	5,668	91,76	73,49	47,38	41,71	37,68	1733
ТК-95	5,672	93,13	72,48	47,38	41,7	31,6	1642
ТК-96	5,477	92,93	72,6	47,28	41,8	33	1673
ТК-97	5,325	92,73	72,7	47,2	41,88	34,43	1702
ТК-98	5,313	92,31	73,42	47,2	41,88	37,39	1721
ТК-99	5,309	91,67	73,64	47,19	41,89	41,93	1740
гараж	7,072	93,82	71,37	48,08	41,01	25,57	1470
ТК-105	32,986	94,95	70,45	60,49	27,5	1,14	114
ТК-106	30,429	94,81	70,68	59,21	28,78	2,23	180
ТК-107	28,897	94,74	70,75	58,44	29,54	2,68	209
ТК-108	28,783	94,69	70,37	58,38	29,6	2,98	217
ТК-109	23,883	94,58	70,96	55,93	32,04	3,52	271
ТК-110	22,54	94,48	70,69	55,25	32,71	4,06	300
ТК-111	21,984	94,21	70,93	54,97	32,99	5,26	336

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем	Температура воды в обратном	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника,	Путь, пройденный от источника, м
ТК-112	23,475	93,88	72,11	55,72	32,25	7,1	341
ТК-113	23,331	93,59	72,31	55,65	32,32	8,59	368
ТК-114	23,255	92,13	73,63	55,61	32,36	16,12	433
ТК84 А	9,826	94,04	71,73	49,46	39,63	22,71	1330
ТК-2а	30,006	94,92	70,69	58,99	28,99	2,99	293
ТК-2б	29,36	94,91	70,75	58,67	29,31	3,17	308

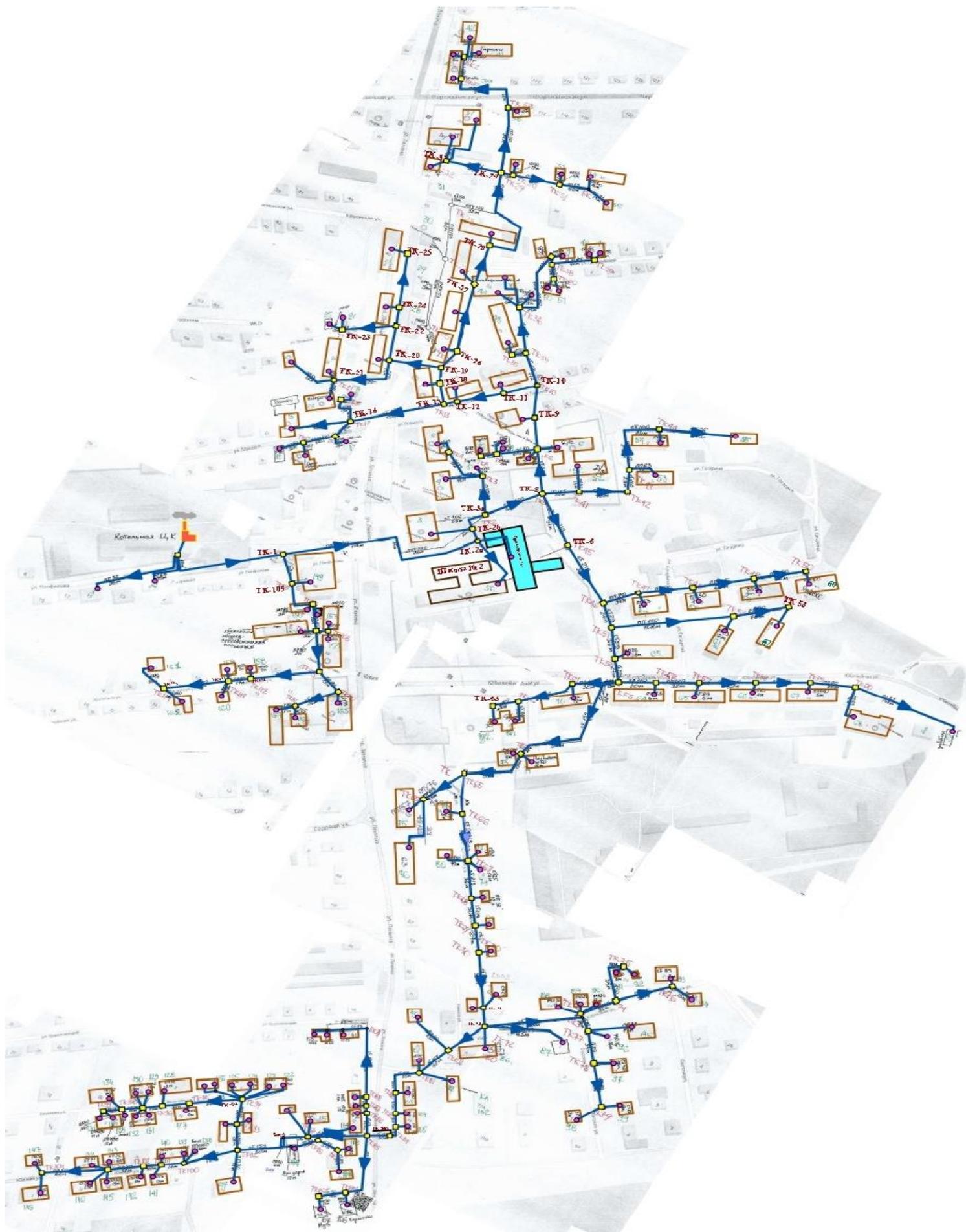


Рисунок 3.2. Схема зоны теплоснабжения от Центральной котельной

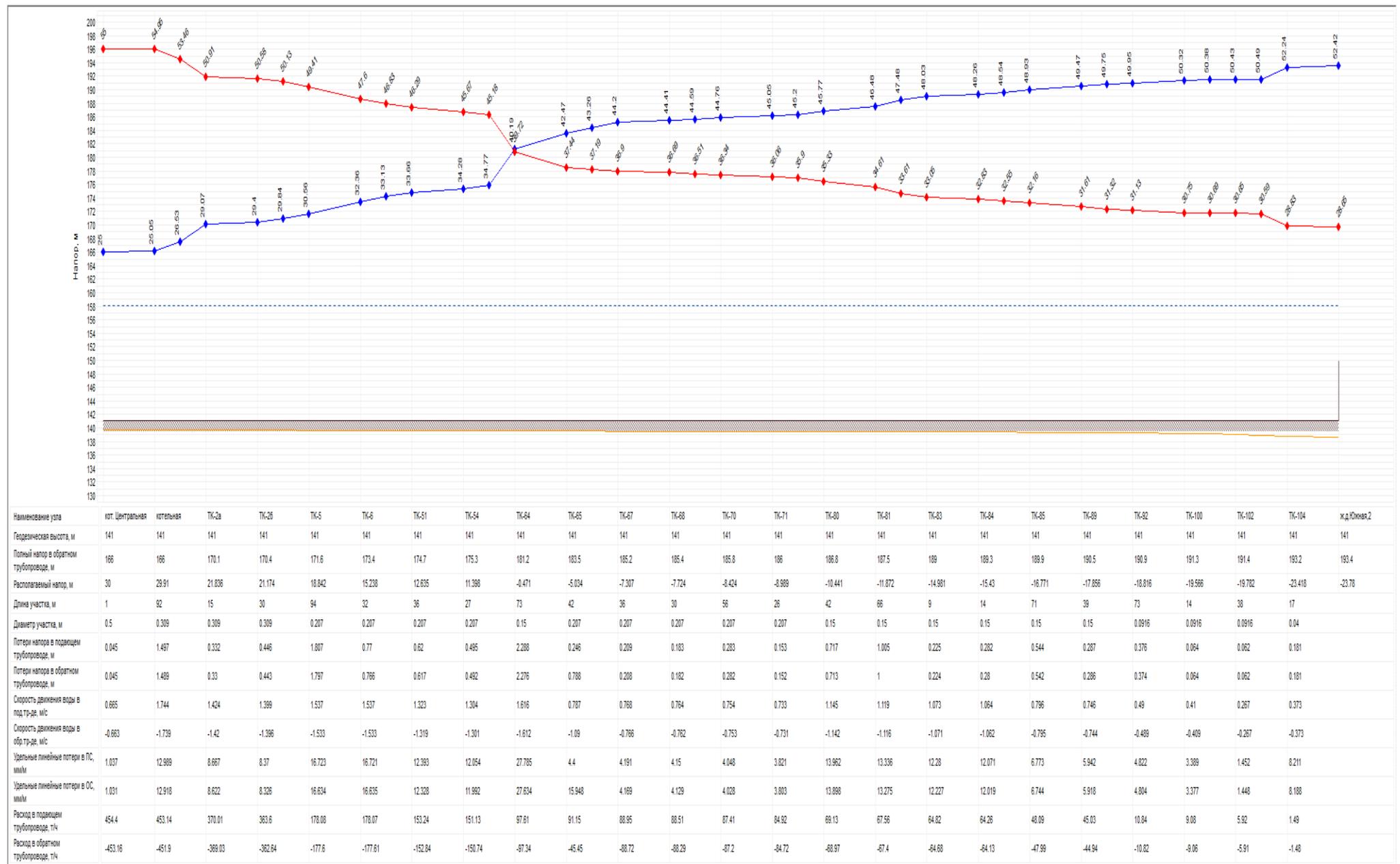


Рис.3.3 Пьезометрический график давлений от Кот.ЦК до ж.д. Южная,2 (до замены трубопроводов)

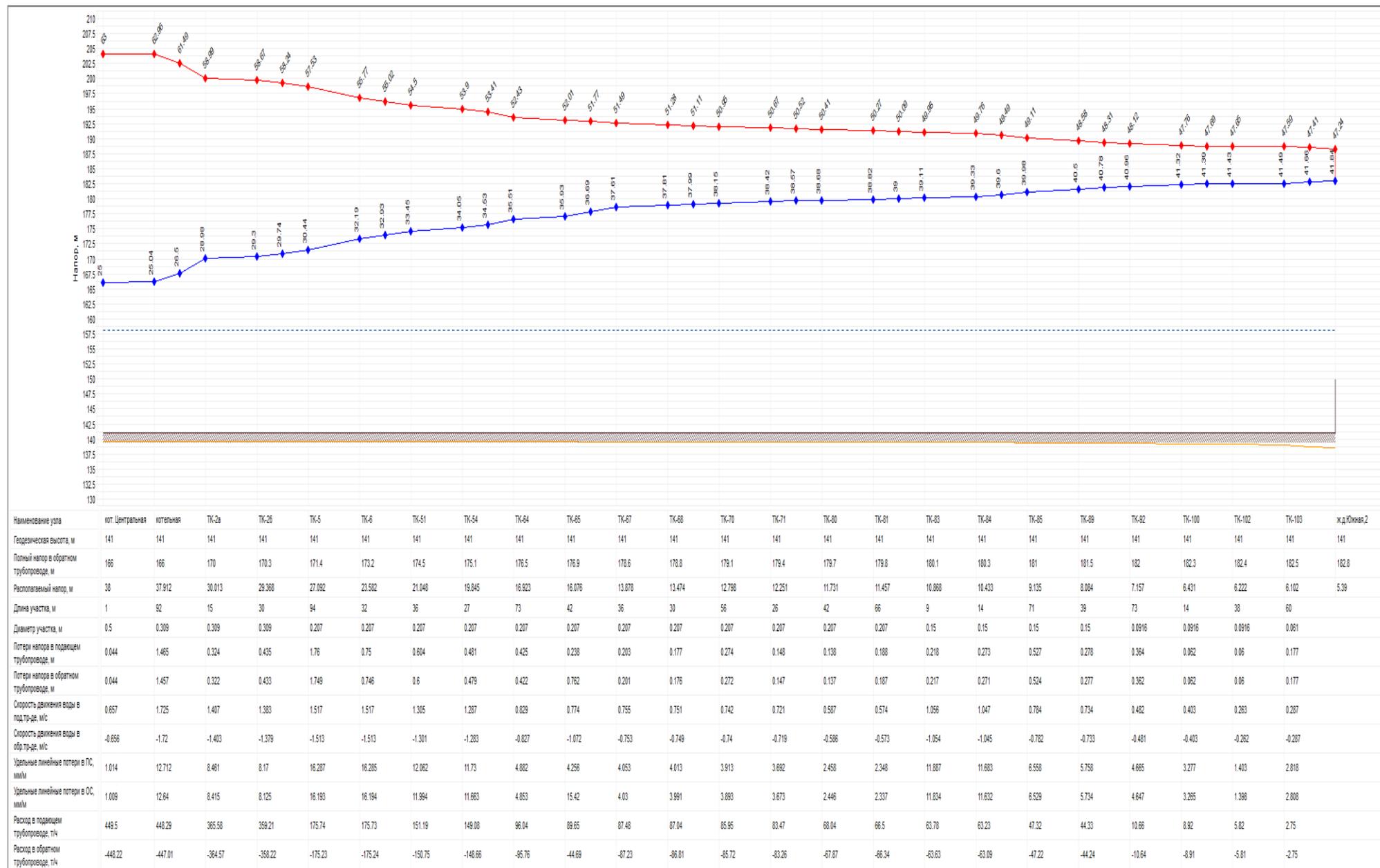


Рис.3.4 Пьезометрический график давлений от Кот.ЦК до ж.д. Южная,2 (после замены трубопроводов)

3.2. Гидравлический расчет. Котельная ЖД

Теплоснабжение от котельной осуществляется по зависимой схеме (одноконтурная схема). Местные системы теплоснабжения присоединены к тепловым сетям непосредственно по зависимой схеме. Централизованная система горячего водоснабжения от котельной – отсутствует. В качестве приборов конвективно-излучающего действия у потребителей применены радиаторы чугунные, алюминиевые, конвектора и регистры из гладких труб. Контроль параметров температуры и давления теплоносителя осуществляется на котельных и на вводах отдельных потребителей. Схемы внутренних систем отопления – двухтрубные с верхней и нижней разводкой.

В результате проведенных расчетов тепловая нагрузка по системам теплоснабжения в целом составила 5,35 Гкал/час

Для покрытия тепловой нагрузки в котельной установлены:

1. Котел КЕ 6.5-4-13 = 2шт. год постройки 1998 паспортная мощность примерно 3.8 Гкал/час каждый

2. Котел КЕ 4.5-4-14 = 1шт. год постройки 1999 паспортная мощность примерно 2.4 Гкал/час.

Суммарная установленная мощность составляет, примерно - 10,0 Гкал/час.

Этой мощности достаточно для покрытия расчетной нагрузки.

Режим отпуска теплоты принят по температурному графику - 95 – 70°C.

Расчетные расходы на нужды отопления определялись на основании принятых тепловых нагрузок с учетом компенсации тепловых потерь расходом теплоносителя.

Расчет выполнен с учетом замены участка трубопровода ТК 33÷ввод Д/сад Ясли с du 25 м.п. на du 50 м.п. длиной 19.м. Гидравлические потери на участке при du 25 составляют 90.0 м, а удельные линейные – 2118, мм/м, при рекомендуемых 5-7 мм/м.

На котельной установлены сетевые насосы:

1. $D=500$ двигатель 110кВт = 1шт. с характеристикой:

Расход – от 300 до 530 м³/час, напор – от 48,0 до 38,0 м.

2. $D=320$ двигатель 65 кВт = 2шт. с характеристикой:

Расход – 320 м³/час, напор – 50,0 м.

Расчетный расход – 222,3 м³час, необходимый напор насоса – 38,0-40,0 м.в.ст.

Все установленные сетевые насосы способны обеспечить необходимые параметры работы.

Обоснованием для замены может быть только экономия электроэнергии на мощности двигателей насосов.

Например, при установке 2-х насосов типа Wilo IL 150/340-45/4 с характеристикой:

Расход – 256,0 м³/час, напор – 38,9 м.в.ст., мощность двигателя – 45,0 кВт.

Экономия электроэнергии может составить до 20,0 кВт/час.

Или насосы типа CNP TD200-44/4 с характеристикой:

Расход – 260,0 м³/час, напор – 40,0 м.в.ст., мощность двигателя – 55,0 кВт.

Экономия электроэнергии может составить до 10,0 кВт/час.

Таблица 3.7 Расчетные тепловые нагрузки, точка подключения и высота здания потребителя

Улица	№ дома	Нагрузка, Гкал/час	№ ТК	Высота здания, м.
Вокзальная	4	0,008831223	43	2,8
Вокзальная	4а	0,014936446	41,42	2,8
Вокзальная	5	0,018996312	39,4	2,8
Вокзальная	6а	0,087509893	5	6
Вокзальная	9	0,03741434	14	6
Вокзальная	10	0,036892844	14	6
Вокзальная	10а	0,115555999	6,10,11	12
Вокзальная	11	0,055810755	5	6
Вокзальная	12	0,03771795	52	6
Вокзальная	13	0,037147639	52	6
Вокзальная	14	0,037648894	51	6
Вокзальная	15	0,036873794	50	6
Вокзальная	16	0,037636987	50	6
Комсомольская	2а	0,009008735	18	2,8
Комсомольская	5	0,009822332	31	2,8
Комсомольская	5а	0,008860809	60	2,8
Комсомольская	7	0,00970547	61	2,8
Комсомольская	9	0,00792887	62	2,8
Комсомольская	10	0,005377316	61	2,8
Лесная	166	0,066515722	95	6
Молодежная	1	0,030397852	88	2,8
Молодежная	6	0,016919133	89	2,8
Молодежная	7	0,017151414	22	2,8
Молодежная	10	0,022926833	90	2,8
Молодежная	11	0,01570332	64,65	2,8
Молодежная	13	0,015699099	67,68	2,8
Молодежная	14	0,020171067	55	2,8
Молодежная	15	0,017336972	70,71	2,8
Молодежная	17	0,01514892	72,73	2,8
Молодежная	18	0,020750705	54	2,8
Молодежная	19	0,015307923	74,75	2,8
Молодежная	20	0,015900315	53	2,8
Молодежная	21	0,01686707	76,77	2,8
Молодежная	28	0,02190217	17	2,8
Молодежная	30	0,018324833	20	2,8
Молодежная	32	0,022414501	21	2,8
пер. Линейный	2	0,018813424	24,25,26	2,8
пер. Линейный	3	0,01816197	27,28	2,8
пер. Линейный	4	0,016585576	27,28	2,8
пер. Линейный	5	0,024139777	30	2,8
пер. Линейный	6	0,022677161	29,3	2,8
пер. Линейный	7	0,027379751	44	2,8
пер. Линейный	9	0,025829479	45	2,8
Строительная	2	0,33550738	19	15

Улица	№ дома	Нагрузка, Гкал/час	№ ТК	Высота здания, м.
Строительная	4	0,25047506	19	15
Строительная	6	0,133967676	19	9
Строительная	8	0,134043227	56	9
Строительная	8а	0,150806207	58	9
Строительная	86	0,179616373	59	12
Строительная	10	0,137492805	57	9
Строительная	12	0,152461723	57	9
Строительная	14	0,150693097	57	9
Строительная	15д	0,026759938	63	2,8
Уютная	1	0,022289305	84	2,8
Уютная	2	0,022351723	84	2,8
Уютная	3	0,035739088	82	2,8
Цветочная	2	0,01943468	87	2,8
Цветочная	3	0,034894426	85	6
Цветочная	4	0,012630053	86	2,8
Цветочная	8	0,015600854	85	2,8
Цветочная	9	0,013260726	80	2,8
Школа №301 начальная		0,0344	46	6
Школа №301 интернат		0,0959	48	6
Школа №301 средняя		0,1744	47	6
Школа №301 мастерские		0,0893	46	3
Школа №301 новый корпус		0,17	48	9
РЖД Гаражи НГЧ-6		0,0275	91	6
РЖД Здание ЭЧК		0,0152	35	4
РЖД Дом связи ШЧ -10(ОАО РЖД РЦС))		0,0324	8	6
РЖД Гараж ШЧ -10		0,0196	38	4
РЖД Здание ЭЦ		0,0165	37	6
РЖД Здание вокзала		0,0703	36	6
РЖД Здание туалета		0,0036	36	3
РЖД Медпункт		0,0159	23	3
РЖД Мастерские		0,0903	91	6
РЖД Здание компрес.		0,0143	91	3
РЖД Контора ПЧ-26		0,0938	9	6
Магазин "Стиль" ИП Бондарук		0,0086	13	3
Сопов С.А.		0,0048	6	3
Магазин хозтов ИП Казакова		0,013	20	3
Гараж		0,0014	66	3
Почта		0,0072	16	3
ИП Макарова Р.И.		0,0133	15	3
Магазин "Продукты"		0,0024	19	3
МПК "Медведев"		0,0303	13	3
Магазин "Лакомка"		0,0058	15	3
Бассейн		0,2047	46	9
сузун-телеком		0,017529	9	6
Детский сад 4 "Журавлик"		0,053933	33	6
Детский сад Ясли		0,048577	33	6
К.Зятькова 2а	котельная	0,122734	---	11,44
К.Зятькова 2а	административный корпус	0,048792	---	15,64

Улица	№ дома	Нагрузка, Гкал/час	№ ТК	Высота здания, м.
К.Зятыкова 2а	токарная мастерская	0,006915	---	3,41
К.Зятыкова 2а	гараж	0,060834	---	5,9
Молодежная 34	база водоканала	0,020944	79	4
пер. Линейный 8	кнс	0,010787	9	4,5
Молодежная 34	павильон чистой воды	0,003746	78	4
Молодежная 34	водонапорная башня	0,017192	79	18

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	5.350, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	4.632, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.46564, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.19966, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.018, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.013, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.022, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	222.507, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	221.746, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.761, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	222.298, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.209, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.205, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.347, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	48.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	28.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °С
Температура в обратном трубопроводе	71.183, °С
Температура в обратном трубопроводе	71.191, °С

Рекомендуемые мероприятия по регулировке наружных тепловых сетей.

По режимам работы котельных.

1. Для увеличения сроков эксплуатации и надежности работы котлов, предлагается перевести режим работы котельной с одноконтурного на двух контурный режим.
2. Отпуск тепла от котельной осуществлять по температурному графику:
Котловой контур – 110-80 °С
Второй контур - 95 – 70°С,.
3. Заменить сетевые насосы согласно рекомендации.
4. Давление на выходе из котельной в подающем трубопроводе поддерживать – 4,8 атм, в обратном трубопроводе – 2,0 атм.

5. Располагаемый напор на выходе из котельных составит – 28,0 м.в.ст.

По наружным тепловым сетям.

1. Произвести замену участка трубопроводов в соответствии с рекомендациями.
2. Провести гидропневматическую промывку тепловых сетей.

По системам теплоснабжения.

1. Провести гидропневматическую промывку внутренних систем отопления.
2. Оборудовать тепловые узлы вводов у потребителей с отсутствующими вводами.

Узел ввода должен быть оборудован:

- запорной арматурой, на под. и обр. трубопроводах,
- грязевиком или фильтром,
- гильзой для термометра и штуцером для манометра на подающем и обратном трубопроводах,
- регулирующим органом, дроссельной диафрагмой или регулирующим клапаном на подающем или обратном трубопроводе,
- воздушником и дренажем на подающем и обратном трубопроводе.

Установить дроссельные диафрагмы или балансировочные клапана типа в соответствии с табл. № 4; 5.

Таблица 3.8 Режим работы участков тепловой сети

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
котельная ЖД	кот.	1	0,311	0,311	222,5075	221,7465	0,038	0,037	2,992	2,972	71,82	30,78	95	95	71,18	71,18
ТК1	ТК91	119	0,1	0,1	6,2137	-6,1967	0,173	0,172	1,387	1,38	6186,35	2639,29	95	94	71,49	71,07
ТК91	Компрессорная	17	0,032	0,032	0,6608	-0,6597	0,208	0,208	9,768	9,735	450,19	192,35	94	93,32	71,68	71,39
ТК91	Уз.1	29	0,082	0,082	5,5507	-5,5392	0,105	0,105	3,296	3,282	1071,44	458,91	94	93,81	71,59	71,5
Уз.1	РЖД Мастерские	1	0,082	0,082	3,9949	-3,9881	0,022	0,022	1,339	1,334	26,91	19,87	93,81	93,8	71,2	71,19
Уз.1	РЖД Гаражи НГЧ-6	110	0,069	0,069	1,5554	-1,5515	0,068	0,068	0,536	0,533	3831,57	1638,11	93,81	91,35	73,65	72,6
ТК1	ТК92	278	0,106	0,106	5,5965	-5,566	0,171	0,169	0,598	0,592	14452,16	6232,61	95	92,42	74,85	73,73
ТК38	ТК39	9	0,074	0,061	2,7632	-2,7582	0,012	0,032	0,986	2,735	434,03	186,15	92,06	91,9	74,05	73,98
ТК39	Вокзальная,5 кв 1	1	0,02	0,02	0,508	-0,5073	0,261	0,26	67,992	67,803	28,39	12,1	91,9	91,85	73,15	73,13
ТК39	ТК40	3	0,074	0,061	2,255	-2,251	0,004	0,01	0,663	1,835	144,78	62,11	91,9	91,84	74,28	74,25
ТК40	Вокзальная,5 кв 2	1	0,02	0,02	0,5115	-0,5108	0,265	0,264	68,928	68,737	28,42	12,1	91,84	91,78	73,22	73,19
ТК40	ТК41	36	0,074	0,061	1,7435	-1,7402	0,016	0,043	0,403	1,109	1739,22	744,22	91,84	90,84	75,03	74,6
ТК41	Вокзальная,4А кв 1	1	0,025	0,025	0,451	-0,4505	0,071	0,071	14,206	14,172	28,38	12,1	90,84	90,78	74,22	74,19
ТК41	ТК42	10	0,074	0,061	1,2921	-1,2899	0,003	0,008	0,227	0,62	482,38	206,83	90,84	90,47	75,48	75,32
ТК42	Вокзальная,4А кв 2	1	0,025	0,025	0,4722	-0,4716	0,078	0,078	15,562	15,525	28,39	12,1	90,47	90,41	74,59	74,57
ТК42	ТК43	40	0,074	0,061	0,8198	-0,8184	0,004	0,011	0,096	0,26	1930,46	823,17	90,47	88,11	77,01	76,01
ТК38	гараж Узла связи	18	0,05	0,05	1,0829	-1,0813	0,054	0,054	2,023	2,017	553,16	235,86	92,06	91,55	73,45	73,23
ТК34	ТК38	50	0,074	0,061	3,8466	-3,8392	0,104	0,284	1,889	5,255	2422,5	1033,38	92,69	92,06	73,77	73,5
ТК34	ТК35	92	0,082	0,082	7,4928	-7,4794	0,571	0,569	6,008	5,987	7955,52	3401,1	92,69	91,63	74,56	74,11
ТК35	РЖД Здание ЭЧК	31	0,05	0,05	1,0894	-1,088	0,081	0,081	2,057	2,052	2344,35	997,41	91,63	89,48	75,52	74,61
ТК35	ТК37	39	0,082	0,082	6,4022	-6,3925	0,147	0,146	3,427	3,417	3364,23	1439,07	91,63	91,1	74,78	74,55
ТК37	Деж. по Станции	14	0,032	0,032	1,0593	-1,058	0,366	0,365	18,382	18,338	863,15	367,92	91,1	90,29	74,71	74,36
ТК37	ТК36	75	0,069	0,069	5,3425	-5,335	0,48	0,479	6,151	6,134	6296,98	2688,87	91,1	89,92	75,37	74,86

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
ТК36	РЖД Здание	70	0,05	0,05	5,0829	-5,077	3,455	3,447	43,905	43,804	2586,88	1106,66	89,92	89,42	75,58	75,37
ТК36	РЖД Здание	2	0,015	0,015	0,259	-0,2587	0,435	0,434	156,054	155,729	122,86	52,56	89,92	89,45	75,55	75,35
ТК43	Вокзальная,4	6	0,032	0,032	0,8194	-0,8187	0,132	0,132	11,113	11,095	184,35	78,94	88,11	87,89	77,11	77,01
ТК45	пер. Линейный,9	10	0,0166	0,0166	0,4566	-0,4561	1,071	1,069	85,578	85,381	282,76	120,96	90,68	90,06	74,94	74,67
ТК45	пер. Линейный,9	2	0,0166	0,0166	0,3739	-0,3735	0,26	0,259	57,514	57,376	56,55	24,19	90,68	90,53	74,47	74,4
ТК45	пер. Линейный,9	2	0,0166	0,0166	0,3739	-0,3735	0,26	0,259	57,514	57,376	56,55	24,19	90,68	90,53	74,47	74,4
ТК45	пер. Линейный,9	17	0,0166	0,0166	0,4808	-0,4803	1,852	1,848	94,864	94,654	480,7	205,63	90,68	89,68	75,32	74,89
ТК44	ТК45	55	0,051	0,051	1,6856	-1,6831	0,153	0,152	2,677	2,669	2037,63	871,11	91,89	90,68	74,61	74,1
ТК44	пер. Линейный,7	15	0,0166	0,0166	0,5532	-0,5525	2,195	2,19	125,271	124,942	425,18	181,44	91,89	91,12	73,88	73,55
ТК44	пер. Линейный,7	4	0,0166	0,0166	0,4538	-0,4531	0,551	0,549	84,433	84,202	113,38	48,38	91,89	91,64	73,36	73,25
ТК44	пер. Линейный,7	18	0,0166	0,0166	0,5623	-0,5616	2,656	2,649	129,393	129,057	510,22	217,72	91,89	90,98	74,02	73,63
ТК30	ТК44	104	0,051	0,051	3,2554	-3,2498	1,054	1,051	9,843	9,809	3859,85	1651,21	93,08	91,89	73,8	73,3
ТК7	ТК34	53	0,082	0,1	5,6704	-11,3176	0,193	0,261	3,45	4,586	2565,73	1100,48	93,11	92,66	73,9	73,8
ТК92	ТК 93	97	0,1066	0,1066	5,5905	-5,5719	0,061	0,061	0,58	0,576	5074,51	2167,86	92,42	91,51	75,24	74,85
ТК 93	ТК 94	142	0,1066	0,1066	5,5884	-5,5741	0,087	0,087	0,579	0,576	7405,34	3158,96	91,51	90,18	75,81	75,24
ТК 94	ТК 95	211	0,061	0,061	5,5853	-5,5771	2,386	2,379	11,097	11,065	9124,01	3887,8	90,18	88,55	76,5	75,81
ТК 95	Лесная,16Б	12	0,061	0,061	5,5838	-5,5787	0,31	0,309	11,091	11,071	515,94	221,04	88,55	88,46	76,54	76,5
ТК89	Молодежная,6 кв 2	6	0,025	0,025	0,5507	-0,5501	0,212	0,211	21,113	21,064	170,14	72,57	90,49	90,18	74,82	74,69
ТК89	Молодежная,6 кв 1	15	0,025	0,025	0,5827	-0,582	0,45	0,449	23,624	23,571	425,36	181,44	90,49	89,76	75,24	74,93
ТК89	ТК90	66	0,051	0,051	1,8616	-1,8591	0,227	0,226	3,28	3,272	2446,17	1045,32	90,49	89,18	76,12	75,56
ТК90	Молодежная,10 кв 1	8	0,0212	0,0212	0,8925	-0,8916	0,996	0,994	85,774	85,607	226,21	96,77	89,18	88,92	76,08	75,97
ТК90	Молодежная,10 кв 2	26	0,0212	0,0212	0,9687	-0,9678	2,991	2,986	101,024	100,837	735,17	314,49	89,18	88,42	76,58	76,26
ТК88	ТК89	38	0,051	0,051	2,9951	-2,991	0,344	0,343	8,377	8,354	1409,5	603,58	90,96	90,49	75,28	75,07
ТК88	Молодежная,1	68	0,05	0,05	2,0949	-2,092	0,575	0,574	7,509	7,489	2522,25	1075,04	90,96	89,76	75,24	74,73
ТК87	ТК88	42	0,074	0,074	5,0904	-5,0825	0,15	0,149	3,293	3,283	2026,89	868,37	91,36	90,96	74,93	74,76

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK87	Цветочная,2	10	0,0212	0,0212	1,129	-1,1275	1,862	1,857	136,671	136,316	283,88	120,96	91,36	91,11	73,89	73,79
TK86	TK87	48	0,074	0,074	6,2199	-6,2096	0,26	0,259	4,893	4,877	2318,15	992,73	91,73	91,36	74,58	74,42
TK86	Цветочная,4	12	0,0212	0,0212	0,721	-0,7201	0,874	0,871	55,985	55,836	340,9	145,15	91,73	91,26	73,74	73,54
TK85	TK86	95	0,074	0,074	6,942	-6,9286	0,609	0,607	6,081	6,058	4589,34	1966,22	92,39	91,73	74,33	74,05
TK85	Цветочная,8	15	0,0212	0,0212	0,8316	-0,8304	1,384	1,38	74,324	74,112	426,25	181,44	92,39	91,88	73,12	72,9
TK85	Цветочная,3	18	0,069	0,069	1,8426	-1,8397	0,03	0,03	0,96	0,957	778,92	331,55	92,39	91,97	73,03	72,85
TK81	TK85	33	0,074	0,074	9,6165	-9,5984	0,423	0,422	11,607	11,564	1596,16	683,2	92,56	92,39	73,72	73,65
TK80	Цветочная,9	14	0,032	0,032	0,6789	-0,6778	0,189	0,189	10,317	10,286	433,66	184,2	92,91	92,27	72,73	72,46
TK80	TK81	78	0,15	0,15	15,0381	-14,9994	0,079	0,078	0,89	0,886	5225,84	2237,55	92,91	92,56	73,76	73,61
TK81	TK82	149	0,0916	0,0916	5,4183	-5,4043	0,187	0,186	1,202	1,196	7749,86	3308,61	92,56	91,13	74,56	73,95
TK82	Уютная,3	2	0,0212	0,0212	2,0777	-2,075	2,599	2,593	461,178	459,99	56,69	24,19	91,13	91,1	73,9	73,89
TK82	TK83	74	0,0916	0,0916	3,3383	-3,3317	0,038	0,038	0,467	0,465	3834,26	1640,82	91,13	89,98	75,47	74,98
TK83	TK84	32	0,074	0,074	3,3371	-3,3328	0,051	0,051	1,434	1,431	1539,67	658,77	89,98	89,52	75,67	75,47
TK84	Уютная,2	13	0,04	0,04	1,654	-1,6523	0,207	0,207	9,488	9,468	431,79	184,83	89,52	89,26	75,74	75,63
TK84	Уютная,1	20	0,04	0,04	1,6827	-1,6809	0,283	0,283	9,819	9,799	664,29	284,36	89,52	89,12	75,88	75,71
TK49	TK80	232	0,15	0,15	15,7267	-15,6675	0,236	0,234	0,973	0,966	15547,4	6661,31	93,89	92,91	73,56	73,13
TK23	TK24	42	0,074	0,061	8,064	-8,0481	0,385	1,05	8,163	22,823	2030,99	869,37	94,17	93,92	72,16	72,06
TK22	TK23	30	0,1066	0,1066	15,5264	-15,4938	0,154	0,153	4,305	4,287	1560,78	668,55	94,27	94,17	72,11	72,06
TK23	TK64	28	0,074	0,051	7,4617	-7,4464	0,22	1,537	6,998	51,057	1353,99	580,09	94,17	93,99	72,24	72,16
TK64	Молодежная,11 кв 2	1	0,02	0,02	0,3442	-0,3436	0,133	0,133	44,594	44,442	28,44	12,1	93,99	93,9	71,1	71,06
TK64	TK65	14	0,074	0,051	7,1172	-7,1029	0,111	0,748	6,371	46,47	676,79	290,05	93,99	93,89	72,34	72,3
TK65	Молодежная,11 кв 1	1	0,02	0,02	0,3471	-0,3465	0,122	0,122	31,857	31,75	28,44	12,1	93,89	93,81	71,19	71,15
TK65	TK66	13	0,074	0,051	6,77	-6,7564	0,095	0,635	5,769	42,063	628,46	269,35	93,89	93,8	72,44	72,4
TK67	Молодежная,13 кв 2	1	0,02	0,02	0,3548	-0,3543	0,141	0,141	47,377	47,22	28,42	12,1	93,64	93,56	71,44	71,41
TK67	TK68	12	0,074	0,051	6,3478	-6,3355	0,078	0,522	5,077	37,004	579,85	248,52	93,64	93,55	72,61	72,57

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK68	Молодежная, 13 кв 1	1	0,02	0,02	0,3578	-0,3572	0,144	0,143	48,161	48,003	28,43	12,1	93,55	93,47	71,53	71,5
TK68	TK69	20	0,074	0,051	5,9898	-5,9783	0,106	0,728	4,525	32,966	966,48	414,13	93,55	93,39	72,75	72,68
TK69	TK78	59	0,04	0,04	2,3049	-2,301	1,116	1,113	18,232	18,171	1971,06	841,64	93,39	92,53	73,01	72,64
TK78	Скважина, павильон чистой воды	3	0,025	0,025	0,1951	-0,1949	0,018	0,018	3,733	3,722	84,95	36,29	92,53	92,1	72,9	72,72
TK78	TK79	10	0,04	0,04	2,1096	-2,1064	0,176	0,175	15,29	15,244	332,86	142,6	92,53	92,37	73,1	73,04
TK79	Водонапорная башня	7	0,032	0,032	0,8906	-0,8893	0,199	0,199	18,838	18,783	198,15	84,67	92,37	92,15	72,85	72,75
TK79	база водоканала	47	0,04	0,04	1,219	-1,2171	0,483	0,481	9,084	9,057	1563,85	668,24	92,37	91,09	73,91	73,36
TK69	TK70	20	0,074	0,051	3,6847	-3,6774	0,041	0,277	1,731	12,541	741,85	317,83	93,39	93,19	72,9	72,82
TK70	Молодежная, 15 кв 2	1	0,02	0,02	0,4082	-0,4076	0,187	0,187	62,646	62,447	28,41	12,1	93,19	93,12	71,88	71,85
TK70	TK71	16	0,074	0,051	3,2763	-3,2699	0,027	0,18	1,374	9,934	772,84	331,2	93,19	92,95	73,14	73,03
TK71	Молодежная, 15 кв 1	1	0,02	0,02	0,4175	-0,4168	0,111	0,111	25,913	25,833	28,41	12,1	92,95	92,88	72,12	72,09
TK71	TK72	26	0,074	0,051	2,8587	-2,8532	0,031	0,213	1,051	7,582	1255,84	537,88	92,95	92,51	73,48	73,29
TK72	Молодежная, 17 кв 2	1	0,02	0,02	0,3811	-0,3806	0,163	0,163	54,639	54,477	28,4	12,1	92,51	92,44	72,56	72,53
TK72	TK73	17	0,074	0,051	2,4773	-2,4727	0,016	0,109	0,794	5,712	820,64	351,6	92,51	92,18	73,77	73,62
TK73	Молодежная, 17 кв 1	1	0,02	0,02	0,3942	-0,3936	0,099	0,099	23,138	23,072	28,39	12,1	92,18	92,11	72,89	72,86
TK73	TK74	27	0,074	0,051	2,0829	-2,0792	0,017	0,118	0,566	4,056	1303,03	557,78	92,18	91,55	74,2	73,94
TK74	Молодежная, 19 кв 2	1	0,025	0,025	0,4258	-0,4252	0,044	0,044	8,066	8,044	28,36	12,1	91,55	91,49	73,51	73,48
TK74	TK75	12	0,074	0,051	1,6568	-1,6541	0,006	0,036	0,363	2,585	578,47	247,88	91,55	91,21	74,54	74,39
TK75	Молодежная, 19 кв 1	1	0,025	0,025	0,4429	-0,4423	0,069	0,068	13,68	13,645	28,35	12,1	91,21	91,14	73,86	73,83
TK75	TK76	28	0,074	0,051	1,2138	-1,2119	0,006	0,042	0,199	1,405	1349,64	577,06	91,21	90,09	75,27	74,8
TK76	Молодежная, 21 кв 2	1	0,025	0,025	0,559	-0,5584	0,118	0,118	30,213	30,145	28,29	12,1	90,09	90,04	74,96	74,94
TK76	TK77	15	0,074	0,051	0,6545	-0,6536	0,001	0,007	0,062	0,424	721,36	308,49	90,09	88,99	76,04	75,56

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK77	Молодежная,21 кв 1	1	0,032	0,032	0,6543	-0,6537	0,051	0,051	9,618	9,599	30,71	13,16	88,99	88,94	76,06	76,04
TK66	TK67	22	0,074	0,051	6,7028	-6,6896	0,144	0,994	5,656	41,238	1063,6	455,58	93,8	93,64	72,51	72,44
TK66	гараж, Молодежная,11	2	0,015	0,015	0,067	-0,0669	0,011	0,011	3,355	3,344	56,88	24,19	93,8	92,95	72,05	71,69
TK1	TK2	50	0,311	0,311	200,9878	-	0,193	0,191	2,443	2,427	5577,79	2389,28	95	94,97	71,18	71,17
TK2	TK3	84	0,207	0,207	88,4995	-88,212	0,448	0,445	4,3	4,272	6852,84	2934,4	94,97	94,89	71,14	71,1
TK3	TK7	215	0,082	0,1	9,9134	-19,7462	2,285	3,043	10,482	13,898	18526,29	7961,1	94,88	93,01	73,34	72,94
TK2	TK3	115	0,215	0,215	87,698	-87,413	0,448	0,445	3,283	3,262	9381,87	4017,34	94,97	94,86	71,14	71,09
TK7	TK8	83	0,074	0,061	8,4469	-8,4325	0,79	2,181	8,959	25,062	4018,03	1712,65	93,11	92,64	72,93	72,73
TK8	Узел связи	11	0,04	0,04	1,6342	-1,6317	0,183	0,183	9,217	9,189	366,2	156,4	92,64	92,41	72,59	72,49
TK8	TK9	18	0,074	0,061	6,8118	-6,8014	0,125	0,338	5,844	16,339	866,66	371,49	92,64	92,51	73,09	73,03
TK9	контора ПЧ	44	0,05	0,05	4,8482	-4,8408	2,103	2,097	39,903	39,781	1629,09	695,62	92,51	92,17	72,83	72,68
TK9	Сузун Телеком	36	0,04	0,04	0,9954	-0,9939	0,155	0,154	3,461	3,45	1198,71	511,84	92,51	91,31	73,69	73,18
TK9	КНС	57	0,04	0,04	0,968	-0,9668	0,365	0,364	5,779	5,766	4295	1833,95	92,51	88,07	76,93	75,03
TK3	TK5	62	0,259	0,259	156,3876	-	0,312	0,31	3,888	3,864	6063,89	2594,81	94,88	94,84	70,93	70,91
TK5	Вокзальная,11	4	0,032	0,032	2,2716	-2,2674	0,958	0,954	114,492	114,069	123,37	52,63	94,84	94,78	70,22	70,19
TK5	Вокзальная,6А	31	0,069	0,069	3,6549	-3,6478	0,189	0,189	4,432	4,415	1338,62	571,01	94,84	94,47	70,53	70,37
TK5	TK6	47	0,259	0,259	150,4532	-	0,235	0,234	3,599	3,577	4589,79	1967,12	94,84	94,81	70,96	70,95
TK6	м-н	30	0,032	0,032	0,3452	-0,3447	0,093	0,093	2,72	2,713	1848,32	788,39	94,81	89,45	75,55	73,26
TK6	Вокзальная,10А вв1	11	0,04	0,04	1,6656	-1,6625	0,19	0,189	9,558	9,523	366,66	156,4	94,81	94,59	70,41	70,32
TK6	TK10	19	0,259	0,259	148,4363	-	0,131	0,13	3,504	3,483	1855,53	795,19	94,81	94,8	70,97	70,97
TK2	TK4	168	0,15	0,15	24,781	-24,6792	0,492	0,488	2,781	2,758	18054,3	16344,46	94,97	94,24	72,46	71,8
TK4	TK49	128	0,15	0,15	24,774	-24,6863	0,332	0,33	2,4	2,383	8588,19	3676,14	94,24	93,89	72,61	72,46
TK18	TK31	82	0,04	0,04	2,2848	-2,2806	1,51	1,504	17,925	17,859	2728,55	1172,92	94,54	93,35	72,64	72,12
TK31	Комсомольская,5	4	0,0212	0,0212	0,4631	-0,4624	0,176	0,176	23,199	23,126	113,58	48,38	93,35	93,1	71,9	71,79

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK31	TK60	30	0,04	0,04	1,8215	-1,8185	0,36	0,359	11,431	11,394	1001,3	428,86	93,35	92,8	73,09	72,85
TK60	Комсомольская,5А	6	0,0212	0,0212	0,4467	-0,446	0,207	0,206	21,599	21,534	170,27	72,57	92,8	92,42	72,58	72,42
TK60	TK61	15	0,04	0,04	1,3747	-1,3726	0,108	0,108	6,547	6,528	500,35	214,44	92,8	92,44	73,46	73,3
TK61	Комсомольская,10	9	0,0166	0,0166	0,2963	-0,2959	0,417	0,415	36,207	36,107	255,42	108,86	92,44	91,57	73,43	73,06
TK61	Комсомольская,7	16	0,0212	0,0212	0,5341	-0,5334	0,604	0,602	30,805	30,719	454,08	193,53	92,44	91,59	73,41	73,05
TK61	TK62	39	0,04	0,04	0,5442	-0,5434	0,043	0,043	1,063	1,06	1300,99	555	92,44	90,05	75,1	74,08
TK62	Комсомольская,9	5	0,0166	0,0166	0,5441	-0,5435	0,913	0,911	121,35	121,084	141,25	60,48	90,05	89,79	75,21	75,1
TK18	TK19	192	0,259	0,259	73,4686	-73,2711	0,19	0,189	0,865	0,86	18718,2	8012,74	94,54	94,29	71,01	70,9
TK19	TK19.1	36	0,061	0,061	7,1291	-7,1162	0,693	0,691	17,919	17,854	1550,11	663,79	94,29	94,07	71,1	71
TK19	Строительная,4	6	0,1066	0,1066	10,6495	-10,6305	0,081	0,081	2,035	2,028	310,14	132,67	94,29	94,26	70,74	70,73
TK19.1	Строительная,6	1	0,061	0,061	5,7907	-5,7806	0,202	0,201	11,846	11,805	24,65	17,97	94,07	94,07	70,93	70,93
TK19.1	TK63	48	0,04	0,04	1,3381	-1,3358	0,311	0,31	6,192	6,17	1594,07	683,37	94,07	92,88	72,34	71,83
TK63	Строительная,15А кв 2	12	0,0212	0,0212	0,6772	-0,6761	0,77	0,768	49,323	49,174	339,14	145,15	92,88	92,38	72,62	72,41
TK63	Строительная,15А кв 1	6	0,0212	0,0212	0,6608	-0,6598	0,452	0,45	46,984	46,841	169,57	72,57	92,88	92,62	72,38	72,27
TK19	TK56	81	0,15	0,15	40,8373	-40,7482	0,454	0,452	4,812	4,791	5388,32	2309,64	94,29	94,16	71,17	71,11
TK56	Строительная,8	28	0,074	0,074	5,8651	-5,8545	0,211	0,211	4,333	4,318	1346,15	575,76	94,16	93,93	71,07	70,97
TK56	TK58	59	0,106	0,106	14,9957	-14,9657	0,267	0,266	4,136	4,12	3050,22	1306,6	94,16	93,95	71,29	71,21
TK58	Строительная,8а	32	0,061	0,061	6,7037	-6,6919	0,762	0,759	15,853	15,797	1377,44	589,43	93,95	93,75	71,25	71,16
TK58	TK59	79	0,074	0,074	8,2907	-8,275	0,711	0,708	8,619	8,587	3796,24	1625,39	93,95	93,5	71,6	71,4
TK56	TK57	106	0,125	0,125	19,973	-19,9315	0,355	0,354	3,049	3,036	6263,67	2681,95	94,16	93,84	71,33	71,2
TK57	Строительная,12	20	0,061	0,061	6,7961	-6,7844	0,588	0,586	16,291	16,235	860,52	368,39	93,84	93,72	71,28	71,23
TK57	Строительная,10	55	0,061	0,061	6,2693	-6,2582	0,986	0,982	13,873	13,825	2366,44	1013,08	93,84	93,47	71,53	71,37
TK57	Строительная,14	69	0,061	0,061	6,9044	-6,8921	1,43	1,425	16,811	16,751	2968,81	1270,95	93,84	93,41	71,59	71,4

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK49	TK50	24	0,1	0,1	9,0419	-9,0241	0,06	0,06	2,066	2,058	1249,74	532,38	93,89	93,76	71,76	71,71
TK50	Вокзальная,15	13	0,04	0,04	1,6764	-1,6736	0,212	0,211	9,687	9,654	432,66	184,83	93,76	93,5	71,5	71,39
TK50	TK51	56	0,074	0,074	5,5718	-5,5609	0,233	0,232	3,917	3,902	2695,49	1154,24	93,76	93,27	72,11	71,9
TK51	Вокзальная,14	16	0,04	0,04	1,7969	-1,794	0,277	0,276	11,117	11,082	532,06	227,49	93,27	92,98	72,02	71,9
TK51	TK52	49	0,074	0,074	3,7743	-3,7675	0,098	0,098	1,812	1,805	2356,6	1008,39	93,27	92,65	72,48	72,21
TK52	Вокзальная,13	10	0,04	0,04	1,863	-1,8602	0,226	0,225	11,945	11,908	332,02	142,18	92,65	92,47	72,53	72,45
TK52	Вокзальная,12	16	0,04	0,04	1,9108	-1,9079	0,313	0,312	12,56	12,522	531,23	227,49	92,65	92,37	72,63	72,51
TK50	Вокзальная,16	41	0,04	0,04	1,7932	-1,7901	0,552	0,551	11,071	11,034	1364,54	582,93	93,76	93	72	71,68
TK46	Столовая Шк. № 301	15	0,074	0,074	4,0545	-4,047	0,074	0,074	2,085	2,077	721,12	308,44	94,5	94,33	70,67	70,6
TK32	TK32.1	18	0,215	0,215	33,4109	-33,3335	0,016	0,015	0,483	0,481	1462,08	626,1	94,6	94,55	70,76	70,74
TK46	Бассейн	78	0,1066	0,1066	8,8633	-8,8445	0,162	0,161	1,414	1,408	4032,33	1724,74	94,5	94,05	70,95	70,76
TK46	TK47	34	0,15	0,15	16,7747	-16,7366	0,039	0,039	0,822	0,819	2262,05	969,49	94,5	94,37	70,96	70,9
TK47	Школа 301 ввод 1 Средняя	33	0,074	0,074	7,4803	-7,4665	0,378	0,377	7,025	7	1586,55	678,58	94,37	94,16	70,84	70,75
TK47	TK48	74	0,125	0,125	9,2929	-9,2715	0,054	0,054	0,67	0,666	4372,8	1872,88	94,37	93,9	71,33	71,13
TK48	Школа 301 ввод 2 начальная	22	0,074	0,074	1,6018	-1,5988	0,014	0,014	0,336	0,335	1057,04	452,38	93,9	93,24	71,76	71,48
TK48	Школа 301 новый корп.	55	0,074	0,074	7,6889	-7,675	0,563	0,561	7,42	7,393	2642,61	1130,96	93,9	93,56	71,44	71,3
TK53	Молодежная,20	6	0,0212	0,0212	0,8337	-0,8325	0,718	0,716	74,672	74,457	170,16	72,57	92,24	92,04	72,96	72,88
TK53	TK54	67	0,04	0,04	2,562	-2,5581	1,543	1,538	22,528	22,461	2233,46	955,52	92,24	91,37	74,13	73,76
TK54	Молодежная,18	5	0,032	0,032	1,1873	-1,1858	0,252	0,251	23,001	22,941	153,97	65,78	91,37	91,24	73,76	73,71
TK54	TK55	47	0,04	0,04	1,3744	-1,3726	0,318	0,317	6,559	6,541	1564,06	669,13	91,37	90,23	74,99	74,5
TK55	Молодежная,14 кв.2	5	0,032	0,025	0,6732	-0,6724	0,081	0,283	7,489	31,341	153,71	65,78	90,23	90	75	74,9
TK55	Молодежная,14 кв.1	12	0,032	0,025	0,7011	-0,7003	0,18	0,705	11,017	47,324	368,9	157,88	90,23	89,7	75,3	75,07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK17	TK53	168	0,074	0,074	3,3975	-3,3889	0,258	0,257	1,476	1,469	8099,24	3471,14	94,62	92,24	73,54	72,52
TK17	Молодежная,28	29	0,0212	0,0212	0,9712	-0,9695	3,299	3,287	101,109	100,758	822,4	350,78	94,62	93,78	71,22	70,86
TK17	TK20	50	0,1066	0,1066	19,955	-19,9097	0,395	0,393	7,09	7,058	2592,08	1115,2	94,62	94,49	71,92	71,87
TK20	Молодежная,30	26	0,0212	0,0212	0,8257	-0,8243	2,168	2,16	73,19	72,94	740,21	314,49	94,49	93,6	71,4	71,02
TK20	м-н	45	0,0212	0,0212	0,6488	-0,6478	2,202	2,195	45,306	45,16	1281,13	544,31	94,49	92,52	72,48	71,64
TK20	TK21	52	0,1066	0,1066	18,4794	-18,4388	0,368	0,367	6,085	6,059	2706,3	1159,57	94,49	94,35	72,03	71,97
TK21	Молодежная,32	34	0,032	0,032	1,1235	-1,1217	1,302	1,298	34,691	34,58	2102,6	893,51	94,35	92,48	72,52	71,73
TK21	TK22	26	0,1066	0,1066	17,3547	-17,3182	0,185	0,185	5,371	5,349	1352,87	579,7	94,35	94,27	72,09	72,05
TK22	Молодежная,7	50	0,032	0,032	0,9914	-0,9899	1,447	1,443	27,037	26,958	3091,59	1313,99	94,27	91,15	73,85	72,52
TK22	ФАП Медпункт	25	0,04	0,04	0,8364	-0,835	0,157	0,156	5,222	5,205	1892,53	804,36	94,27	92,01	72,99	72,03
TK24	пер. Линейный 2 кв 3	5	0,0166	0,0166	0,2996	-0,2991	0,278	0,277	36,974	36,853	142,06	60,48	93,92	93,44	71,56	71,36
TK24	TK25	7	0,074	0,061	7,764	-7,7493	0,079	0,205	7,57	21,167	338,1	144,9	93,92	93,87	72,21	72,2
TK25	пер. Линейный 2 кв 2	5	0,02	0,02	0,2631	-0,2626	0,182	0,182	26,111	26,026	142,06	60,48	93,87	93,33	71,67	71,44
TK25	TK26	6	0,074	0,061	7,5009	-7,4867	0,067	0,172	7,069	19,763	289,81	124,2	93,87	93,83	72,26	72,24
TK26	пер. Линейный 2 кв 1	5	0,025	0,025	0,3018	-0,3012	0,07	0,07	8,849	8,82	142,07	60,48	93,83	93,36	71,64	71,44
TK26	TK27	27	0,074	0,061	7,199	-7,1855	0,199	0,54	6,515	18,212	1304,19	558,69	93,83	93,65	72,37	72,29
TK27	пер. Линейный,4 кв 2	8	0,032	0,032	0,3939	-0,3933	0,043	0,043	3,499	3,488	247,14	105,25	93,65	93,03	71,97	71,71
TK27	пер. Линейный,3 кв 1	16	0,032	0,032	0,4514	-0,4507	0,093	0,093	4,584	4,569	494,29	210,51	93,65	92,56	72,44	71,97
TK27	TK28	17	0,074	0,061	6,3534	-6,3417	0,104	0,279	5,084	14,204	820,81	351,76	93,65	93,52	72,5	72,44
TK28	пер. Линейный,4 кв 1	4	0,032	0,032	0,3873	-0,3867	0,028	0,028	3,384	3,373	123,57	52,63	93,52	93,21	71,79	71,66

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK28	пер. Линейный,3 кв 2	16	0,032	0,032	0,4567	-0,456	0,095	0,095	4,692	4,677	494,28	210,51	93,52	92,44	72,56	72,1
TK28	TK29	28	0,074	0,061	5,5092	-5,4991	0,121	0,328	3,832	10,699	1351,89	579,19	93,52	93,28	72,69	72,59
TK29	пер. Линейный,6 кв.2,3	3	0,025	0,025	0,7092	-0,7081	0,286	0,285	48,462	48,307	85,18	36,29	93,28	93,16	71,84	71,79
TK29	TK30	20	0,074	0,061	4,7997	-4,7913	0,068	0,184	2,917	8,137	965,35	413,76	93,28	93,08	72,91	72,83
TK30	пер. Линейный,5	14	0,0212	0,0212	1,1787	-1,1768	2,622	2,614	148,754	148,293	397,54	169,34	93,08	92,74	72,26	72,12
TK30		3	0,025	0,025	0,3654	-0,3648	0,076	0,076	12,942	12,902	85,19	36,29	93,08	92,84	72,16	72,06
TK17	TK18	62	0,259	0,259	76,2459	-76,0275	0,083	0,083	0,931	0,926	6055,12	2590,44	94,62	94,54	70,95	70,91
TK32.1	TK46	18	0,215	0,215	29,694	-29,6265	0,012	0,012	0,383	0,381	1460,91	626,14	94,55	94,5	70,82	70,79
TK32.1	Школьные мастерские	6	0,05	0,05	3,7153	-3,7086	0,345	0,344	23,454	23,369	134,52	96,27	94,55	94,52	70,48	70,46
TK32	TK33	108	0,074	0,074	5,0732	-5,0622	0,373	0,372	3,25	3,236	5195,93	2228,33	94,6	93,57	71,98	71,54
TK33	Д/сад Ясли	19	0,04	0,04	2,2505	-2,2468	0,485	0,484	17,377	17,319	632,48	270,14	93,57	93,29	71,71	71,59
TK33	Д/сад № 4 "Журавлик"	51	0,069	0,069	2,8215	-2,8166	0,166	0,165	2,647	2,637	4273,29	1825,19	93,57	92,06	72,94	72,29
TK10	Вокзальная,10А ввод 2	9	0,04	0,04	1,4477	-1,445	0,129	0,129	7,238	7,211	299,98	127,96	94,8	94,59	70,41	70,32
TK10	TK11	21	0,259	0,259	146,9862	146,5446	0,135	0,134	3,436	3,416	2050,78	878,89	94,8	94,78	70,98	70,98
TK11	Вокзальная,10А ввод 3	7	0,04	0,04	1,6583	-1,6553	0,151	0,15	9,475	9,441	233,32	99,53	94,78	94,64	70,36	70,3
TK11	TK12	32	0,259	0,259	145,3252	-144,892	0,169	0,168	3,359	3,339	3124,98	1339,22	94,78	94,76	71	70,99
TK12	TK13	31	0,051	0,051	1,8965	-1,8925	0,111	0,111	3,367	3,353	1148,9	492,5	94,76	94,15	71,64	71,38
TK13	м-н Стиль	6	0,032	0,025	0,3849	-0,3842	0,034	0,127	3,34	14,296	185,1	78,94	94,15	93,67	71,33	71,12
TK13	ИП Медведь	57	0,061	0,061	1,5115	-1,5084	0,06	0,06	0,831	0,828	2461,86	1049,92	94,15	92,53	72,47	71,78
TK12	TK14	43	0,259	0,259	143,4245	-	0,2	0,199	3,272	3,253	4199,07	1799,34	94,76	94,73	71,01	71

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
ТК14	Вокзальная,10	22	0,04	0,04	1,5682	-1,5653	0,262	0,261	8,48	8,449	733,17	312,79	94,73	94,26	70,74	70,54
ТК14	ТК32	63	0,215	0,215	38,4897	-38,3901	0,049	0,049	0,639	0,636	5126,61	2193,11	94,73	94,6	70,84	70,79
ТК14	ТК15	21	0,0212	0,0212	0,9176	-0,916	1,951	1,945	90,31	90,01	595,39	255,06	94,73	94,08	71,59	71,31
ТК15	Кафе ИП Макарова Р.И.	9	0,0166	0,0166	0,5962	-0,5952	1,675	1,669	145,293	144,804	255,06	108,86	94,08	93,65	71,35	71,16
ТК15	м-н Лакомка	29	0,0212	0,0212	0,3214	-0,3209	0,366	0,365	11,253	11,219	821,87	350,78	94,08	91,52	73,48	72,38
ТК14	Вокзальная,9	10	0,04	0,04	1,5568	-1,5539	0,158	0,157	8,359	8,328	333,26	142,18	94,73	94,52	70,48	70,39
ТК14	ТК16	73	0,259	0,259	100,8868	-	0,148	0,147	1,625	1,615	7127,71	3055,78	94,73	94,66	71,14	71,11
ТК16	Почта	3	0,025	0,025	0,303	-0,3025	0,053	0,052	8,923	8,891	85,09	36,29	94,66	94,38	70,62	70,5
ТК16	ТК17	38	0,259	0,259	100,5744	-	0,105	0,105	1,615	1,606	3711,64	1590,49	94,66	94,62	71,15	71,14
ТК3	ТК7	215	0,082	0	9,8795	0	2,285	0	10,41	0	16399,23	0	94,88	93,22	0	0
ТК59	Строительная,8б	28	0,074	0,074	8,2899	-8,2758	0,421	0,42	8,618	8,589	1344,22	575,76	93,5	93,33	71,67	71,6
ТК18	Комсомольская,2а	47	0,0212	0,0212	0,4845	-0,4837	1,284	1,28	25,37	25,292	1330,5	568,5	94,54	91,8	73,2	72,03
ТК19	Строительная,2	101	0,069	0,069	14,5992	-14,5723	6,794	6,769	59,053	58,836	4348,91	1860,38	94,29	93,99	71,01	70,88
ТК19	м-н "Продукты"	53	0,0212	0,0212	0,2289	-0,2287	0,331	0,33	5,86	5,846	1498,62	641,08	94,29	87,74	77,26	74,45
ТК7	ТК34	53	0,082	0	5,6704	0	0,193	0	3,45	0	2223,34	0	93,11	92,72	0	0
кот.	ТК1	5	0,311	0,311	212,7989	-	0,14	0,139	2,738	2,719	491,5	436,54	95	95	71,24	71,23
кот.	отопление котельной	1	0,04	0,04	4,9115	-4,9023	0,751	0,749	146,273	145,725	25,51	18,3	95	94,99	70,01	70
кот.	кот. Админ. корпус	5	0,05	0,05	1,9628	-1,9591	0,09	0,089	6,577	6,552	137,77	99,29	95	94,93	70,07	70,02
кот.	гараж кот.	38	0,05	0,05	2,5208	-2,5159	0,435	0,433	10,824	10,782	1047,06	758,84	95	94,58	70,42	70,12
кот.	кот.токарка	18	0,04	0,04	0,3134	-0,3128	0,012	0,012	0,617	0,615	459,2	337,18	95	93,53	71,47	70,39
гараж	кот. Гараж 2	1	0,025	0,025	1,2603	-1,258	0,301	0,3	152,601	152,05	21,32	15,33	94,58	94,57	70,43	70,42
гараж кот.	кот. Гараж 1	1	0,025	0,025	1,2603	-1,258	0,45	0,448	152,601	152,05	21,32	15,33	94,58	94,57	70,43	70,42

Таблица 3.9 Режим работы потребителя

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
1	Строительная,2	0,33550738	94	71	14,5983	1,0878	22,2	9,4	36,68	27,28
2	пер. Линейный,7 кв.3	0,009541428	91	74	0,5623	1,4733	4,3	10,11	39,91	29,8
3	пер. Линейный,7 кв.1	0,009541428	91,1	73,9	0,5532	1,4495	4,2	11,03	40,37	29,34
4	РЖД Здание вокзала	0,0703	89,4	75,6	5,0826	1,8075	12,8	11,29	40,05	28,76
5	пер. Линейный,9 кв.4	0,006907884	89,7	75,3	0,4808	1,7401	3,9	11,41	40,56	29,15
6	Молодежная,34, база водоканала	0,020944254	91,1	73,9	1,2188	1,4549	6,1	11,84	42,11	30,27
7	пер. Линейный,5	0,024139777	92,7	72,3	1,1787	1,2207	5,9	12,29	41	28,71
8	Молодежная,34, Водонапорная башня	0,01719212	92,2	72,8	0,8906	1,295	5,1	12,41	42,4	29,99
9	пер. Линейный,9 кв.1	0,006907884	90,1	74,9	0,4566	1,6526	3,7	12,97	41,34	28,37
10	Молодежная,34, Скважина, павильон чистой воды	0,00374556	92,1	72,9	0,1951	1,3024	3,5	13,12	42,75	29,63
11	Вокзальная,6, контора ПЧ	0,0938	92,2	72,8	4,848	1,2921	11,7	13,41	41,88	28,47
12	Молодежная,21 кв 2	0,008433535	90	75	0,559	1,6572	4,0	14,03	43,63	29,59
13	Молодежная,21 кв 1	0,008433535	88,9	76,1	0,6543	1,9397	4,3	14,16	43,69	29,53
14	Молодежная,19 кв 1	0,007653962	91,1	73,9	0,4429	1,4465	3,5	14,18	43,68	29,5
15	Молодежная,19 кв 2	0,007653962	91,5	73,5	0,4258	1,3908	3,4	14,27	43,71	29,44
16	Молодежная,17 кв 2	0,00757446	92,4	72,6	0,3811	1,258	3,2	14,29	43,63	29,33
17	Молодежная,17 кв 1	0,00757446	92,1	72,9	0,3942	1,301	3,3	14,3	43,67	29,38
18	пер. Линейный,7 кв.2	0,008296894	91,6	73,4	0,4538	1,3673	3,5	14,32	42,02	27,7
19	пер. Линейный,9 кв.3	0,006006856	90,5	74,5	0,3739	1,5563	3,2	14,59	42,15	27,56
20	пер. Линейный,9 кв.2	0,006006856	90,5	74,5	0,3739	1,5563	3,2	14,59	42,15	27,56
21	Молодежная, 15 кв 1	0,008668486	92,9	72,1	0,4175	1,2039	3,3	14,64	43,71	29,07
22	Молодежная, 15 кв 2	0,008668486	93,1	71,9	0,4082	1,1774	3,3	14,7	43,66	28,96
23	Молодежная,10 кв 2	0,011463417	88,4	76,6	0,9687	2,1126	5,2	14,99	44,49	29,49

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под-тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр-тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под-тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе погретителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
24	Молодежная,13 кв 1	0,00784955	93,5	71,5	0,3578	1,1395	3,0	15,93	43,85	27,92
25	Молодежная,13 кв 2	0,00784955	93,6	71,4	0,3548	1,1302	3,0	16,54	43,93	27,39
26	Кафе ИП Макарова Р.И.	0,0133	93,7	71,3	0,5962	1,1206	3,9	16,77	42,37	25,6
27	пер. Линейный 8, КНС	0,010787213	88,1	76,9	0,9678	2,243	5,1	16,88	43,62	26,74
28	Молодежная,28	0,02190217	93,8	71,2	0,9711	1,1085	4,9	16,92	42,45	25,53
29	пер. Линейный,6 кв.2,3	0,015118107	93,2	71,8	0,7092	1,1728	4,2	17,2	43,4	26,2
30	Сузун Телеком	0,017529	91,3	73,7	0,9953	1,4195	5,0	17,3	43,83	26,53
31	РЖД Здание туалета	0,0036	89,5	75,5	0,259	1,7985	2,6	17,33	43,07	25,75
32	пер. Линейный,6 кв.1	0,007559054	92,8	72,2	0,3654	1,2084	3,0	17,37	43,54	26,17
33	Комсомольская,9	0,00792887	89,8	75,2	0,5441	1,7156	3,7	17,48	42,73	25,25
34	Вокзальная,6/1, Узел связи	0,0324	92,4	72,6	1,6342	1,2609	6,3	17,7	43,92	26,22
35	гараж, Молодежная,11	0,0014	93	72	0,067	1,1962	2,5	17,94	44,21	26,27
36	пер. Линейный,3 кв 2	0,009080985	92,4	72,6	0,4567	1,2573	3,3	18,03	43,71	25,68
37	пер. Линейный,4 кв 1	0,00829275	93,2	71,8	0,3873	1,1677	3,0	18,17	43,78	25,61
38	Комсомольская,7	0,00970547	91,6	73,4	0,5341	1,3758	3,6	18,19	43,08	24,9
39	Молодежная,7а, м-н Стройматериалы	0,013	92,5	72,5	0,6488	1,2476	3,9	18,32	43,15	24,83
40	Молодежная,30	0,018325	93,6	71,4	0,8257	1,1264	4,4	18,39	43,18	24,79
41	Молодежная,14 кв.1	0,0101	89,7	75,3	0,701	1,7353	4,1	18,39	43,45	25,06
42	Деж. по Станции	0,0165	90,3	74,7	1,0592	1,6049	5,1	18,42	43,62	25,2
43	пер. Линейный,3 кв 1	0,009080985	92,6	72,4	0,4514	1,2427	3,3	18,42	43,82	25,4
44	Молодежная,11 кв 1	0,00785166	93,8	71,2	0,3471	1,1052	2,9	18,45	44,19	25,74
45	Строительная,14	0,150693097	93,4	71,6	6,9039	1,1454	12,8	18,49	43,23	24,74
46	пер. Линейный,4 кв 2	0,00829275	93	72	0,3939	1,1875	3,1	18,52	43,87	25,35
47	Комсомольская,10	0,005377316	91,6	73,4	0,2963	1,3775	2,7	18,56	43,27	24,71

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под-тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр-тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под-тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
48	Цветочная,2	0,01943468	91,1	73,9	1,129	1,4523	5,2	18,69	46,34	27,64
49	Молодежная,7	0,017151	91,2	73,8	0,9913	1,445	4,9	18,72	43,35	24,63
50	Молодежная,14 кв.2	0,0101	90	75	0,6732	1,6663	4,0	18,91	43,55	24,64
51	Молодежная,10 кв 1	0,011463417	88,9	76,1	0,8925	1,9464	4,6	18,98	46,48	27,5
52	Комсомольская,5А	0,008860809	92,4	72,6	0,4467	1,2602	3,2	19,19	43,59	24,39
53	пер. Линейный 2 кв 1	0,00655618	93,4	71,6	0,3017	1,1506	2,6	19,21	44,04	24,83
54	пер. Линейный 2 кв 2	0,0057	93,3	71,7	0,2631	1,1539	5,4	19,22	44	24,77
55	Строительная,8б	0,179616373	93,3	71,7	8,2896	1,1538	0,0	19,26	34,62	15,36
56	Ул. Вокзальная 2/3, РЖД Здание ЭЧК	0,0152	89,5	75,5	1,0893	1,7916	5,1	19,28	44,05	24,77
57	Молодежная,11 кв 2	0,00785166	93,9	71,1	0,3442	1,0961	2,8	19,28	44,29	25,01
58	пер. Линейный 2 кв 3	0,00655618	93,4	71,6	0,2996	1,1423	2,6	19,32	43,98	24,66
59	Молодежная,32	0,0224145	92,5	72,5	1,1235	1,2531	5,1	19,38	43,68	24,3
60	Молодежная,7в, м-н "Лакомка"	0,0058	91,5	73,5	0,3213	1,3851	2,7	19,38	43,68	24,3
61	Строительная,10	0,137492805	93,5	71,5	6,2689	1,1399	0,0	19,38	35,68	16,3
62	Молодежная,18	0,02075	91,2	73,8	1,1873	1,4305	5,3	19,41	43,69	24,29
63	Строительная,15А кв 2	0,013379969	92,4	72,6	0,6771	1,2652	4,0	19,42	43,7	24,28
64	Уютная,3	0,035739088	91,1	73,9	2,0777	1,4534	7,0	19,43	46,7	27,28
65	Вокзальная,5 кв 2	0,009498156	91,8	73,2	0,5115	1,3464	3,4	19,61	44,32	24,71
66	Вокзальная,5 кв 1	0,009498156	91,8	73,2	0,508	1,3372	3,4	19,63	44,33	24,69
67	Вокзальная,4	0,008831223	87,9	77,1	0,8194	2,3196	4,5	19,79	44,43	24,64
68	Вокзальная,4А кв 2	0,007468223	90,4	74,6	0,4722	1,5806	3,3	19,91	44,49	24,57
69	Вокзальная,4А кв 1	0,007468223	90,8	74,2	0,451	1,5098	3,2	19,94	44,5	24,56
70	Комсомольская,5	0,009822332	93,1	71,9	0,4631	1,1787	3,2	19,97	43,98	24
71	Строительная,8а	0,150806207	93,7	71,3	6,7035	1,1113	0,0	20	34,99	14,99

№ п/л	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под-тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр-тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под-тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе погретителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
72	Строительная,15А кв 1	0,013379969	92,6	72,4	0,6608	1,2347	3,9	20,06	44,02	23,96
73	гараж Узла связи	0,0196	91,6	73,4	1,0829	1,3812	5,0	20,09	44,55	24,46
74	Строительная,12	0,152461723	93,7	71,3	6,796	1,1144	0,0	20,17	40,08	19,9
75	Молодежная,6 кв 1	0,008459567	89,8	75,2	0,5826	1,7218	3,7	20,53	47,25	26,73
76	Комсомольская,2а	0,009008735	91,8	73,2	0,4845	1,3444	3,3	20,78	44,38	23,6
77	Молодежная,1	0,030397852	89,8	75,2	2,0946	1,7226	6,9	20,96	47,47	26,51
78	Молодежная,6 кв 2	0,008459567	90,2	74,8	0,5507	1,6274	3,5	21	47,49	26,49
79	Строительная,6	0,133967676	94,1	70,9	5,7907	1,0806	11,3	21,17	44,58	23,4
80	Цветочная,4	0,012630053	91,3	73,7	0,721	1,4272	4,0	21,19	47,58	26,4
81	Молодежная,9, ФАП Медпункт	0,0159	92	73	0,8363	1,3149	4,3	21,3	44,64	23,34
82	Цветочная,8	0,015600854	91,9	73,1	0,8316	1,3327	4,3	21,38	47,68	26,3
83	Молодежная,20	0,0159	92	73	0,8337	1,3109	4,3	21,56	44,77	23,21
84	Строительная,8	0,134043227	93,9	71,1	5,8648	1,0938	0,0	21,63	35,81	14,17
85	Лесная,16Б	0,066515722	88,5	76,5	5,5837	2,0986	11,3	21,63	43,81	22,18
86	Д/сад Ясли	0,048577	93,3	71,7	2,2505	1,1582	7,0	22,2	45,09	22,89
87	Строительная,4а, м-н "Продукты"	0,0024	87,7	77,3	0,2289	2,3842	3,1	22,3	45,14	22,84
88	Школа 301 новый корп.	0,17	93,6	71,4	7,6883	1,1306	12,8	22,55	45,27	22,72
89	Строительная,4	0,25047506	94,3	70,7	10,6494	1,0629	15,0	22,8	43,39	20,59
90	Д/сад № 4 "Журавлик"	0,053933	92,1	72,9	2,8211	1,3077	7,8	22,84	45,41	22,57
91	Школа 301 ввод 1 Средняя	0,1744	94,2	70,8	7,4799	1,0722	12,6	23,02	45,5	22,48
92	Школьные мастерские	0,0893	94,5	70,5	3,7153	1,0401	8,8	23,19	45,59	22,4
93	Вокзальная,10	0,036892844	94,3	70,7	1,5681	1,0626	5,7	23,49	45,74	22,25
94	Бассейн	0,2047	94	71	8,8616	1,0823	13,6	23,53	45,76	22,23
95	Вокзальная,8, Почта	0,0072	94,4	70,6	0,303	1,0522	2,5	23,61	45,8	22,19

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под-тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр-тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под-тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе погретителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
96	Школа 301 ввод 2 начальная	0,0344	93,2	71,8	1,6016	1,1639	5,8	23,64	45,81	22,17
97	Вокзальная,9	0,03741434	94,5	70,5	1,5567	1,0402	5,7	23,7	45,84	22,15
98	Интернат, Столовая Шк. № 301	0,0959	94,3	70,7	4,0543	1,0569	9,2	23,71	45,85	22,14
99	Вокзальная,11	0,055810755	94,8	70,2	2,2716	1,0176	6,9	23,83	45,91	22,08
100	Уютная,1	0,022289305	89,1	75,9	1,6827	1,8873	6,0	23,88	48,93	25,06
101	Уютная,2	0,022351723	89,3	75,7	1,654	1,8499	5,9	24,03	49,01	24,98
102	Вокзальная,17/1, м-н Стиль	0,0086	93,7	71,3	0,3848	1,1187	2,8	24,03	46,05	22,03
103	Вокзальная,17А, ИП Медведь	0,0303	92,5	72,5	1,5111	1,2468	5,6	24,07	46,03	21,96
104	Цветочная,3	0,034894426	92	73	1,8424	1,32	6,2	24,09	49,04	24,95
105	Вокзальная,12	0,03771795	92,4	72,6	1,9107	1,2665	6,3	24,21	46,1	21,89
106	Вокзальная,13	0,037147639	92,5	72,5	1,863	1,2538	6,2	24,39	46,19	21,8
107	Вокзальная,16	0,037636987	93	72	1,7931	1,191	6,1	24,4	46,19	21,8
108	Вокзальная,10А ввод 3	0,040267	94,6	70,4	1,6583	1,0296	5,8	24,45	46,22	21,77
109	Вокзальная,14	0,037648894	93	72	1,7969	1,1932	6,1	24,48	46,23	21,75
110	Вокзальная,10А ввод 2	0,035	94,6	70,4	1,4477	1,034	5,4	24,76	46,37	21,62
111	Цветочная,9	0,013260726	92,3	72,7	0,6789	1,2798	3,7	24,77	46,38	21,61
112	Вокзальная,10А вв1	0,040267	94,6	70,4	1,6656	1,0341	5,8	24,9	46,44	21,55
113	Вокзальная,15	0,036873794	93,5	71,5	1,6764	1,1366	5,8	25,07	46,53	21,46
114	ул. Вокзальная,7, м-н "Железнодорожник"	0,0048	89,5	75,5	0,3451	1,7976	2,7	25,09	46,54	21,45
115	Вокзальная,6А	0,087509893	94,5	70,5	3,6546	1,0441	8,6	25,37	46,68	21,31
116	кот. Гараж 1	0,030417126	94,6	70,4	1,2603	1,0358	5,0	26,16	47,08	20,92
117	К.Зятькова, 2а, отопление котельной	0,122733758	95	70	4,9115	1,0004	9,8	26,42	47,21	20,79
118	К.Зятькова, 2а, кот. Гараж 2	0,030417126	94,6	70,4	1,2603	1,0358	5,0	26,46	47,23	20,77
119	Компрессорная	0,0143	93,3	71,7	0,6608	1,1552	3,6	26,88	45,44	18,56

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
120	РЖД Гаражи НГЧ-6	0,0275	91,3	73,7	1,5545	1,4132	5,5	26,95	45,47	18,52
121	РЖД Мастерские	0,0903	93,8	71,2	3,9949	1,106	8,8	27,05	45,52	18,48
122	К.Зятькова, 2а, кот. Админ. корпус	0,048792054	94,9	70,1	1,9628	1,0057	6,1	27,75	47,87	20,13
123	К.Зятькова, 2а, кот. Токарн. мастерская	0,006914524	93,5	71,5	0,3133	1,1328	4,6	27,9	47,95	20,05

Таблица 3.10 Режим работы потребителя (балансировочный клапан)

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	Строительная,2	0,3355074	14,5983	9,4	36,68	27,28	76,0	16,75	40	53
2	пер. Линейный,7 кв.3	0,0095414	0,5623	10,11	39,91	29,8	89,1	0,60	15	6
3	пер. Линейный,7 кв.1	0,0095414	0,5532	11,03	40,37	29,34	98,3	0,56	15	6
4	РЖД Здание вокзала	0,0703	5,0826	11,29	40,05	28,76	94,9	5,22	25	41
5	пер. Линейный,9 кв.4	0,0069079	0,4808	11,41	40,56	29,15	102,1	0,48	15	5
6	Молодежная,34, база водоканала	0,0209443	1,2188	11,84	42,11	30,27	104,4	1,19	15	10
7	пер. Линейный,5	0,0241398	1,1787	12,29	41	28,71	110,9	1,12	15	10
8	Молодежная,34, Водонапорная башня	0,0171921	0,8906	12,41	42,4	29,99	112,1	0,84	15	8
9	пер. Линейный,9 кв.1	0,0069079	0,4566	12,97	41,34	28,37	111,7	0,43	15	4
10	Молодежная,34, Скважина, павильон чистой воды	0,0037456	0,1951	13,12	42,75	29,63	111,2	0,19	15	2
11	Вокзальная,6, контора ПЧ	0,0938	4,848	13,41	41,88	28,47	122,1	4,39	25	29
12	Молодежная,21 кв 2	0,0084335	0,559	14,03	43,63	29,59	124,3	0,50	15	5
13	Молодежная,21 кв 1	0,0084335	0,6543	14,16	43,69	29,53	129,6	0,57	15	6
14	Молодежная,19 кв 1	0,007654	0,4429	14,18	43,68	29,5	129,8	0,39	15	4
15	Молодежная,19 кв 2	0,007654	0,4258	14,27	43,71	29,44	130,7	0,37	15	4
16	Молодежная,17 кв 2	0,0075745	0,3811	14,29	43,63	29,33	130,9	0,33	15	3
17	Молодежная,17 кв 1	0,0075745	0,3942	14,3	43,67	29,38	131,0	0,34	15	3
18	пер. Линейный,7 кв.2	0,0082969	0,4538	14,32	42,02	27,7	128,2	0,40	15	4
19	пер. Линейный,9 кв.3	0,0060069	0,3739	14,59	42,15	27,56	131,9	0,33	15	3
20	пер. Линейный,9 кв.2	0,0060069	0,3739	14,59	42,15	27,56	133,9	0,32	15	3
21	Молодежная, 15 кв 1	0,0086685	0,4175	14,64	43,71	29,07	131,4	0,36	15	4
22	Молодежная, 15 кв 2	0,0086685	0,4082	14,7	43,66	28,96	129,0	0,36	15	4
23	Молодежная,10 кв 2	0,0114634	0,9687	14,99	44,49	29,49	137,9	0,82	15	7
24	Молодежная,13 кв 1	0,0078495	0,3578	15,93	43,85	27,92	147,3	0,29	15	3
25	Молодежная,13 кв 2	0,0078495	0,3548	16,54	43,93	27,39	153,4	0,29	15	3
26	Кафе ИП Макарова Р.И.	0,0133	0,5962	16,77	42,37	25,6	155,7	0,48	15	5
27	пер. Линейный 8, КНС	0,0107872	0,9678	16,88	43,62	26,74	156,8	0,77	15	7

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кoeffиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
28	Молодежная,28	0,0219022	0,9711	16,92	42,45	25,53	157,2	0,77	15	7
29	пер. Линейный,6 кв.2,3	0,0151181	0,7092	17,2	43,4	26,2	160,0	0,56	15	5
30	Сузун Телеком	0,017529	0,9953	17,3	43,83	26,53	153,0	0,80	15	7
31	РЖД Здание туалета	0,0036	0,259	17,33	43,07	25,75	161,3	0,20	15	2
32	пер. Линейный,6 кв.1	0,0075591	0,3654	17,37	43,54	26,17	161,7	0,29	15	3
33	Комсомольская,9	0,0079289	0,5441	17,48	42,73	25,25	162,8	0,43	15	4
34	Вокзальная,6/1, Узел связи	0,0324	1,6342	17,7	43,92	26,22	165,0	1,27	15	11
35	гараж, Молодежная,11	0,0014	0,067	17,94	44,21	26,27	167,4	0,05	15	1
36	пер. Линейный,3 кв 2	0,009081	0,4567	18,03	43,71	25,68	162,3	0,36	15	4
37	пер. Линейный,4 кв 1	0,0082928	0,3873	18,17	43,78	25,61	163,7	0,30	15	3
38	Комсомольская,7	0,0097055	0,5341	18,19	43,08	24,9	163,9	0,42	15	4
39	Молодежная,7а, м-н Стройматериалы	0,013	0,6488	18,32	43,15	24,83	171,2	0,50	15	5
40	Молодежная,30	0,018325	0,8257	18,39	43,18	24,79	171,9	0,63	15	6
41	Молодежная,14 кв.1	0,0101	0,701	18,39	43,45	25,06	171,9	0,53	15	5
42	Деж. по Станции	0,0165	1,0592	18,42	43,62	25,2	166,2	0,82	15	7
43	пер. Линейный,3 кв 1	0,009081	0,4514	18,42	43,82	25,4	172,2	0,34	15	3
44	Молодежная,11 кв 1	0,0078517	0,3471	18,45	44,19	25,74	164,5	0,27	15	3
45	Строительная,14	0,1506931	6,9039	18,49	43,23	24,74	168,9	5,31	25	42
46	пер. Линейный,4 кв 2	0,0082928	0,3939	18,52	43,87	25,35	173,2	0,30	15	3
47	Комсомольская,10	0,0053773	0,2963	18,56	43,27	24,71	173,6	0,22	15	2
48	Цветочная,2	0,0194347	1,129	18,69	46,34	27,64	168,9	0,87	15	8
49	Молодежная,7	0,017151	0,9913	18,72	43,35	24,63	169,2	0,76	15	7
50	Молодежная,14 кв.2	0,0101	0,6732	18,91	43,55	24,64	177,1	0,51	15	5
51	Молодежная,10 кв 1	0,0114634	0,8925	18,98	46,48	27,5	177,8	0,67	15	6
52	Комсомольская,5А	0,0088608	0,4467	19,19	43,59	24,39	179,9	0,33	15	3
53	пер. Линейный 2 кв 1	0,0065562	0,3017	19,21	44,04	24,83	180,1	0,22	15	2
54	пер. Линейный 2 кв 2	0,0057	0,2631	19,22	44	24,77	174,2	0,20	15	2
55	Строительная,8б	0,1796164	8,2896	19,26	34,62	15,36	178,6	6,20	32	22

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кoeffиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
56	Ул. Вокзальная 2/3, РЖД Здание ЭЧК	0,0152	1,0893	19,28	44,05	24,77	172,8	0,83	15	7
57	Молодежная, 11 кв 2	0,0078517	0,3442	19,28	44,29	25,01	180,8	0,26	15	3
58	пер. Линейный 2 кв 3	0,0065562	0,2996	19,32	43,98	24,66	175,2	0,23	15	3
59	Молодежная, 32	0,0224145	1,1235	19,38	43,68	24,3	181,8	0,83	15	7
60	Молодежная, 7в, м-н "Лакомка"	0,0058	0,3213	19,38	43,68	24,3	181,8	0,24	15	3
61	Строительная, 10	0,1374928	6,2689	19,38	35,68	16,3	179,8	4,68	25	32
62	Молодежная, 18	0,02075	1,1873	19,41	43,69	24,29	182,1	0,88	15	8
63	Строительная, 15А кв 2	0,01338	0,6771	19,42	43,7	24,28	182,2	0,50	15	5
64	Уютная, 3	0,0357391	2,0777	19,43	46,7	27,28	182,3	1,54	15	19
65	Вокзальная, 5 кв 2	0,0094982	0,5115	19,61	44,32	24,71	181,1	0,38	15	4
66	Вокзальная, 5 кв 1	0,0094982	0,508	19,63	44,33	24,69	184,3	0,37	15	4
67	Вокзальная, 4	0,0088312	0,8194	19,79	44,43	24,64	185,9	0,60	15	6
68	Вокзальная, 4А кв 2	0,0074682	0,4722	19,91	44,49	24,57	185,1	0,35	15	4
69	Вокзальная, 4А кв 1	0,0074682	0,451	19,94	44,5	24,56	187,4	0,33	15	3
70	Комсомольская, 5	0,0098223	0,4631	19,97	43,98	24	187,7	0,34	15	3
71	Строительная, 8а	0,1508062	6,7035	20	34,99	14,99	185,0	4,93	25	35
72	Строительная, 15А кв 1	0,01338	0,6608	20,06	44,02	23,96	188,6	0,48	15	5
73	гараж Узла связи	0,0196	1,0829	20,09	44,55	24,46	185,9	0,79	15	7
74	Строительная, 12	0,1524617	6,796	20,17	40,08	19,9	189,7	4,93	25	35
75	Молодежная, 6 кв 1	0,0084596	0,5826	20,53	47,25	26,73	193,3	0,42	15	4
76	Комсомольская, 2а	0,0090087	0,4845	20,78	44,38	23,6	195,8	0,35	15	4
77	Молодежная, 1	0,0303979	2,0946	20,96	47,47	26,51	197,6	1,49	15	17
78	Молодежная, 6 кв 2	0,0084596	0,5507	21	47,49	26,49	192,0	0,40	15	4
79	Строительная, 6	0,1339677	5,7907	21,17	44,58	23,4	199,7	4,10	25	25
80	Цветочная, 4	0,0126301	0,721	21,19	47,58	26,4	199,9	0,51	15	5
81	Молодежная, 9, ФАП Медпункт	0,0159	0,8363	21,3	44,64	23,34	201,0	0,59	15	6
82	Цветочная, 8	0,0156009	0,8316	21,38	47,68	26,3	201,8	0,59	15	6
83	Молодежная, 20	0,0159	0,8337	21,56	44,77	23,21	203,6	0,58	15	6

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кoeffиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
84	Строительная,8	0,1340432	5,8648	21,63	35,81	14,17	204,3	4,10	25	25
85	Лесная,16Б	0,0665157	5,5837	21,63	43,81	22,18	204,3	3,91	25	24
86	Д/сад Ясли	0,048577	2,2505	22,2	45,09	22,89	210,0	1,55	15	19
87	Строительная,4а, м-н "Продукты"	0,0024	0,2289	22,3	45,14	22,84	207,0	0,16	15	2
88	Школа 301 новый корп.	0,17	7,6883	22,55	45,27	22,72	213,5	5,26	25	42
89	Строительная,4	0,2504751	10,6494	22,8	43,39	20,59	216,0	7,25	32	27
90	Д/сад № 4 "Журавлик"	0,053933	2,8211	22,84	45,41	22,57	216,4	1,92	15	28
91	Школа 301 ввод 1 Средняя	0,1744	7,4799	23,02	45,5	22,48	218,2	5,06	25	36
92	Школьные мастерские	0,0893	3,7153	23,19	45,59	22,4	211,9	2,55	20	25
93	Вокзальная,10	0,0368928	1,5681	23,49	45,74	22,25	222,9	1,05	15	9
94	Бассейн	0,2047	8,8616	23,53	45,76	22,23	223,3	5,93	25	53
95	Вокзальная,8, Почта	0,0072	0,303	23,61	45,8	22,19	224,1	0,20	15	2
96	Школа 301 ввод 2 начальная	0,0344	1,6016	23,64	45,81	22,17	224,4	1,07	15	9
97	Вокзальная,9	0,0374143	1,5567	23,7	45,84	22,15	217,0	1,06	15	9
98	Интернат, Столовая Шк. № 301	0,0959	4,0543	23,71	45,85	22,14	225,1	2,70	15	53
99	Вокзальная,11	0,0558108	2,2716	23,83	45,91	22,08	226,3	1,51	15	18
100	Уютная,1	0,0222893	1,6827	23,88	48,93	25,06	226,8	1,12	15	10
101	Уютная,2	0,0223517	1,654	24,03	49,01	24,98	228,3	1,09	15	9
102	Вокзальная,17/1, м-н Стиль	0,0086	0,3848	24,03	46,05	22,03	228,3	0,25	15	3
103	Вокзальная,17А, ИП Медведь	0,0303	1,5111	24,07	46,03	21,96	228,7	1,00	15	9
104	Цветочная,3	0,0348944	1,8424	24,09	49,04	24,95	228,9	1,22	15	10
105	Вокзальная,12	0,037718	1,9107	24,21	46,1	21,89	230,1	1,26	15	11
106	Вокзальная,13	0,0371476	1,863	24,39	46,19	21,8	231,9	1,22	15	10
107	Вокзальная,16	0,037637	1,7931	24,4	46,19	21,8	232,0	1,18	15	10
108	Вокзальная,10А ввод 3	0,040267	1,6583	24,45	46,22	21,77	222,5	1,11	15	10
109	Вокзальная,14	0,0376489	1,7969	24,48	46,23	21,75	226,8	1,19	15	10
110	Вокзальная,10А ввод 2	0,035	1,4477	24,76	46,37	21,62	235,6	0,94	15	8
111	Цветочная,9	0,0132607	0,6789	24,77	46,38	21,61	227,7	0,45	15	4

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кэффци. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
112	Вокзальная,10А вв1	0,040267	1,6656	24,9	46,44	21,55	237,0	1,08	15	9
113	Вокзальная,15	0,0368738	1,6764	25,07	46,53	21,46	238,7	1,09	15	9
114	ул. Вокзальная,7, м-н "Железнодорожник"	0,0048	0,3451	25,09	46,54	21,45	238,9	0,22	15	2
115	Вокзальная,6А	0,0875099	3,6546	25,37	46,68	21,31	241,7	2,35	15	42
116	кот. Гараж 1	0,0304171	1,2603	26,16	47,08	20,92	241,6	0,81	15	7
117	К.Зятыкова, 2а, отопление котельной	0,1227338	4,9115	26,42	47,21	20,79	252,2	3,09	20	35
118	К.Зятыкова, 2а, кот. Гараж 2	0,0304171	1,2603	26,46	47,23	20,77	252,6	0,79	15	7
119	Компрессорная	0,0143	0,6608	26,88	45,44	18,56	256,8	0,41	15	4
120	РЖД Гаражи НГЧ-6	0,0275	1,5545	26,95	45,47	18,52	251,5	0,98	15	9
121	РЖД Мастерские	0,0903	3,9949	27,05	45,52	18,48	258,5	2,48	15	45
122	К.Зятыкова, 2а, кот. Админ. корпус	0,0487921	1,9628	27,75	47,87	20,13	265,5	1,20	15	10
123	К.Зятыкова, 2а, кот.Токарн. мастерская	0,0069145	0,3133	27,9	47,95	20,05	267,0	0,19	15	2

ИТОГО:	dy15	108 шт.
	dy20	2 шт.
	dy25	10 шт.
	dy32	2 шт.
	dy40	1 шт.

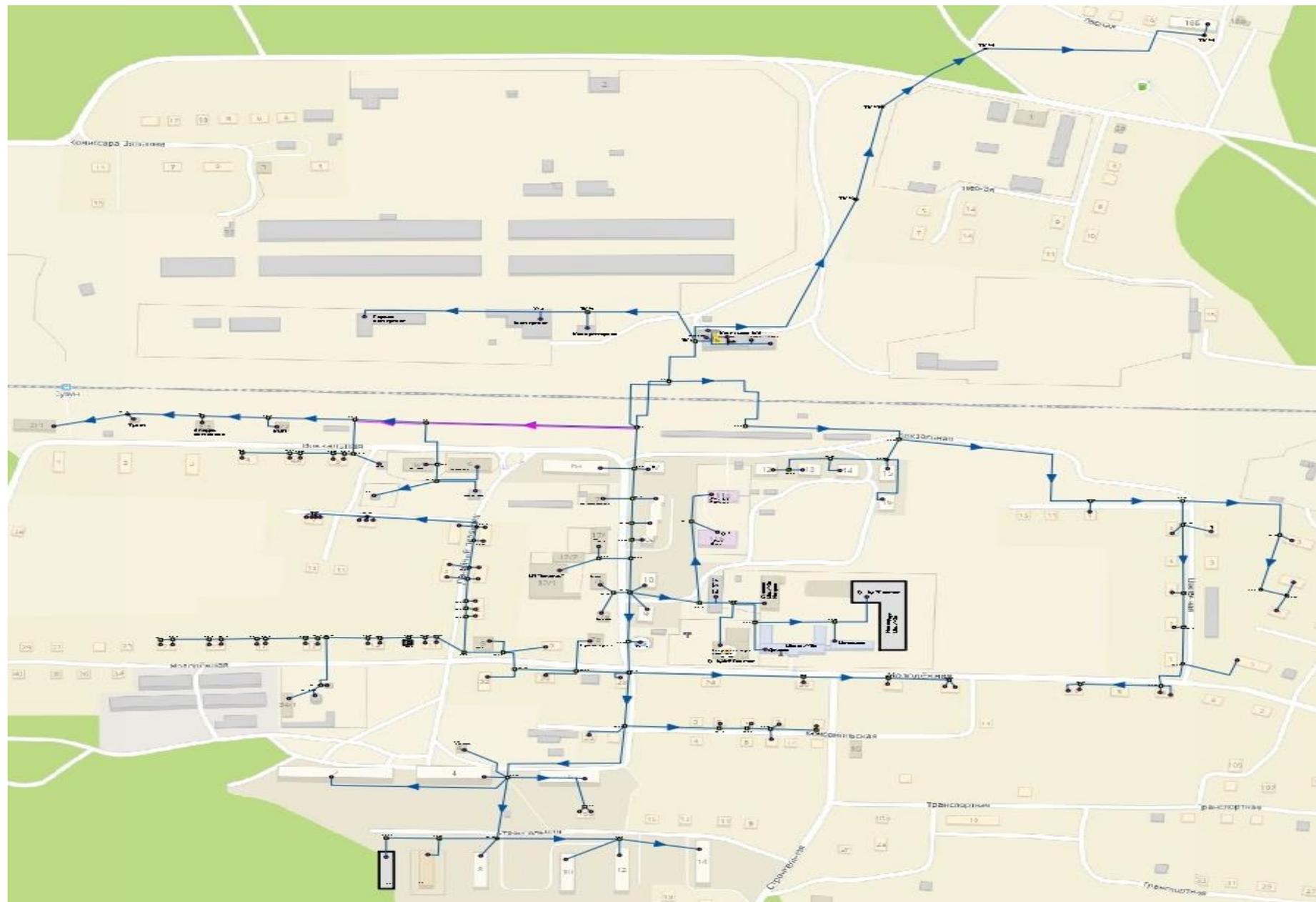


Рисунок 3.5. Схема зоны теплоснабжения от котельной Ж/д

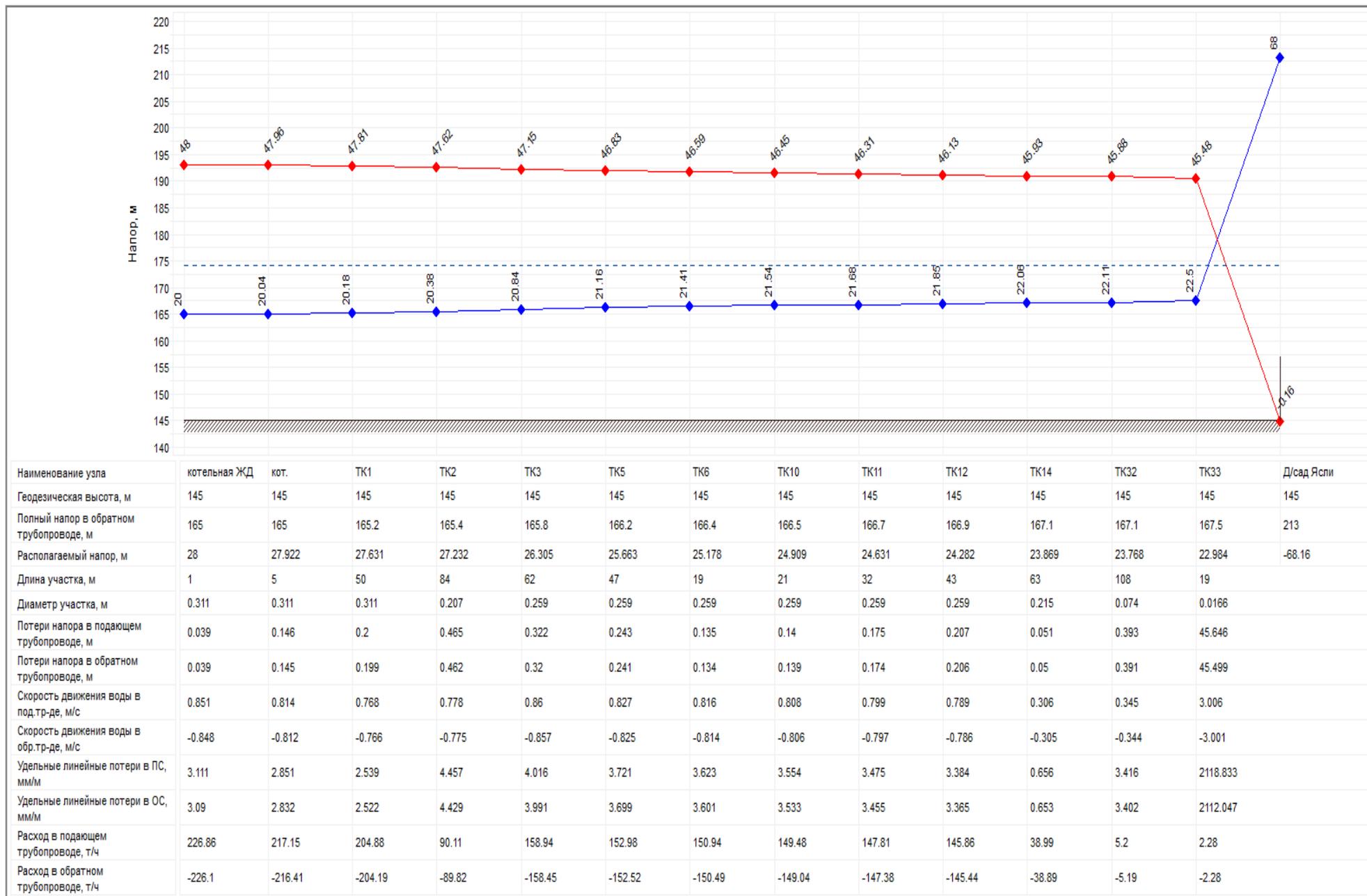


Рис.3.6 Пьезометрический график давлений от кот. Ж.Д. до Д/сад Ясли (до замены)

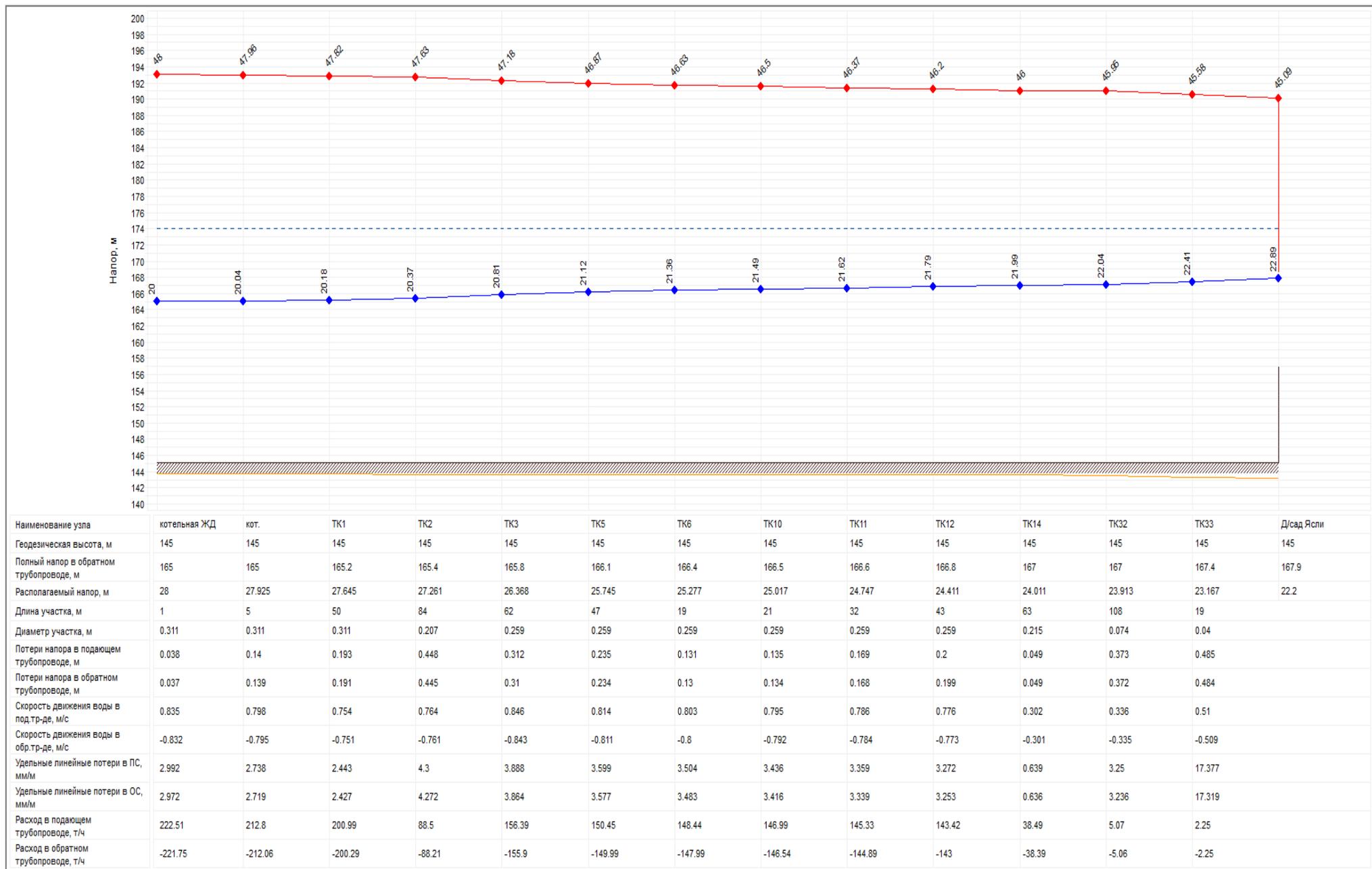


Рис.3.7 Пьезометрический график давлений от кот. Ж.Д. до Д/сад Ясли (после замены)

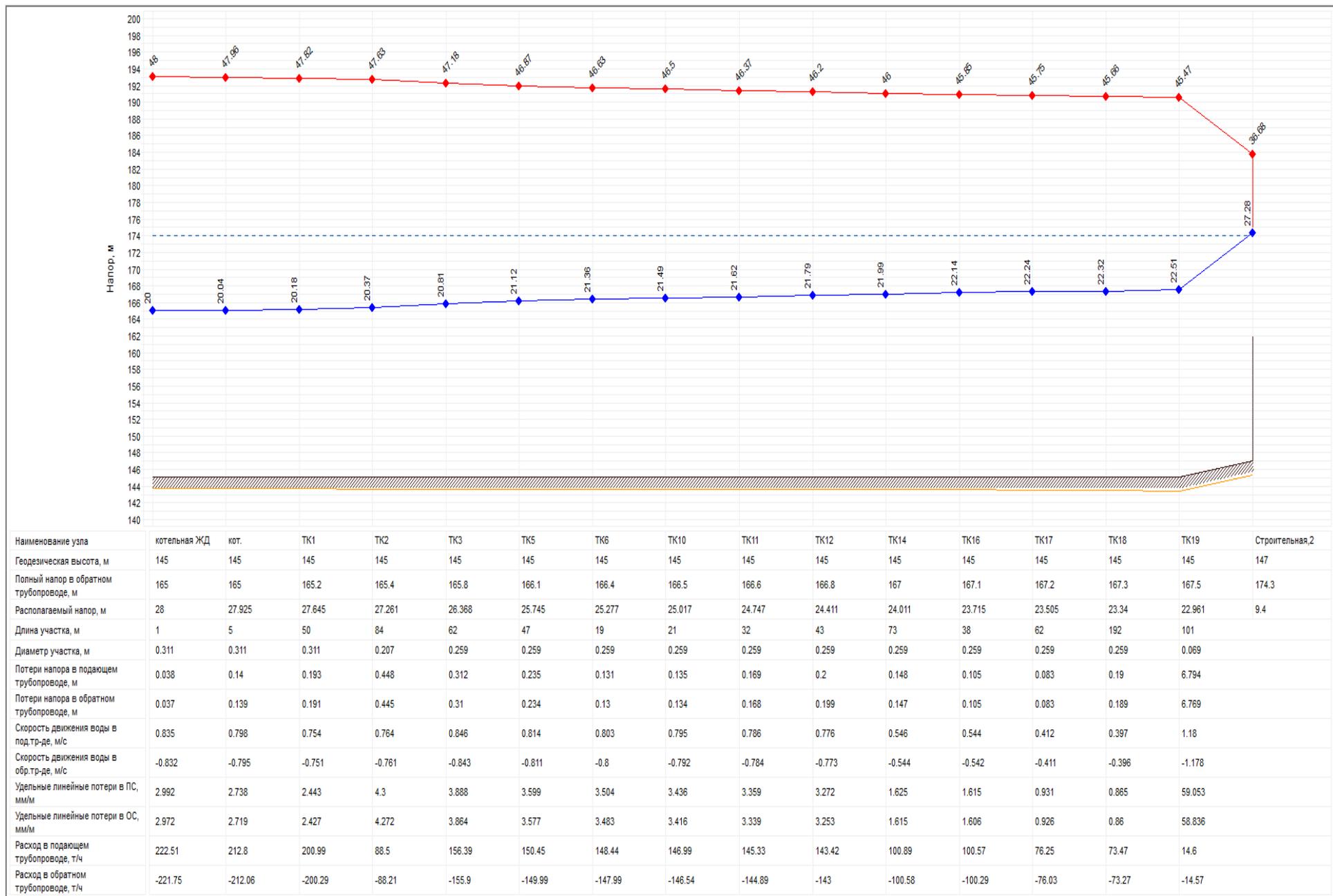


Рис.3.8 Пьезометрический график давлений от кот. Ж.Д. до ж.д. Строительная,2

3.3. Гидравлический расчет. Котельная БРЗ

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	3.745, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	3.490, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.15220, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.07229, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.008, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.006, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.017, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	140.937, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	140.497, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.440, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	140.849, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.088, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.088, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.264, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	40.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	25.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °С
Температура в обратном трубопроводе	68.627, °С
Тепловые потери (0,25549 Гкал/час)	6,82%

Анализ гидравлического расчета.

1. Отпуск тепла с котельной осуществлять по температурному графику 95-70 °С.
2. Расчетный располагаемый напор на выходе из котельной должен составлять не менее 25,0 м.в.ст. Располагаемый напор сетевого насоса должен составлять не менее 35-38,0 м.в.ст.
Давление в подающем трубопроводе $P_1=4,0$ ати, давление в обратном трубопроводе, на все сетевых насосов $P_2= 1,5$ ати поддерживать подпиточным устройством.
3. Расчетный расход сетевой воды должен составить $G_p = 141,0$ т/час.
4. Расчетный отпуск тепла $Q_p = 3,745$ Гкал/час.
5. Заменить подающий и обратный трубопроводы согласно табл. замены.
6. Расчет выполнен при условии замены следующих участков тепловой сети.

Таблица 3.11 Перечень участков тепловой сети на замену

Наименование участка	Существ. диаметр, d_y , мм	Уд. лин. потери, мм/м	Потери напора, по 2-м тр-дам, м.в.ст.	Длина трубопровода, м	Новый диаметр, d_y , мм
ТК 34÷ Торговый центр	40 п/пр	620,0	11,6	8	63 п/пр

Таблица 3.12. Режим работы участков тепловой сети

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	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.гр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.гр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.гр-да, °С	Температура в конце участка под.гр-да, °С	Температура в начале участка обр.гр-да, °С	Температура в конце участка обр.гр-да, °С
1	ТК-10	ул.Б.Поповых,45/1	5	0,0212	0,017	0,1636	-0,1633	0,022	0,087	3,663	15,133	129,41	55,49	93,48	92,69	68,16	67,82
2	ТК-10	ул.Б.Поповых,43	17	0,02	0,02	0,4272	-0,4264	0,615	0,613	34,19	34,06	439,99	188,17	93,48	92,45	67,97	67,53
3	ТК-10	ТК-11	22	0,051	0,04	1,1433	-1,1409	0,033	0,119	1,304	4,866	757,41	323,33	93,48	92,81	67,31	67,03
4	ТК-11	ул.Б.Поповых,47/2	19	0,04	0,027	0,5716	-0,5705	0,027	0,243	1,247	11,888	582,25	248,17	92,81	91,8	67,45	67,02
5	ТК-11	ул.Б.Поповых,47/1	9	0,05	0,05	0,5716	-0,5704	0,005	0,005	0,374	0,372	308,64	132,26	92,81	92,27	67,83	67,6
6	ТК-10	ул.Б.Поповых,45/2	5	0,0212	0,017	0,1636	-0,1633	0,022	0,087	3,663	15,133	129,41	55,49	93,48	92,69	68,16	67,82
7	ТК-3	ж.д.Старикова,14а	56	0,04	0,04	0,3962	-0,3951	0,036	0,035	0,609	0,606	1751,4	720,71	94,91	90,49	66,42	64,59
8	ТК-3	ж.д.Старикова,14	42	0,04	0,04	1,8945	-1,8907	0,593	0,59	13,303	13,251	1313,55	563,58	94,91	94,22	69,38	69,08
9	ТК-3	Школа № 1	15	0,89	0,89	21,3678	21,2825	0	0	0	0	3808,1	1643,1	94,91	94,74	69,79	69,71
10	ТК-5	ТК-9	87	0,09	0,09	15,9165	15,8824	1,072	1,068	11,373	11,325	3967,47	1707,84	94,77	94,52	69,2	69,09
11	ТК-9	ул.Б.Поповых,36	15	0,1	0,1	5,1103	-5,1001	0,016	0,016	0,682	0,68	729,59	312,99	94,52	94,38	69,5	69,44
12	ТК-9	ул.Б.Поповых,34	9	0,082	0,082	8,9069	-8,89	0,091	0,091	5,898	5,876	412,24	177,04	94,52	94,47	69,58	69,56
13	ТК-9	ТК-10	49	0,061	0,051	1,8981	-1,8936	0,072	0,185	1,35	3,529	1978,79	832,69	94,52	93,48	67,28	66,84
14	ТК-5	ТК-6	22	0,207	0,207	54,2599	54,0903	0,067	0,067	1,567	1,558	1660,13	710,3	94,77	94,74	67,99	67,98
15	ТК-6	ул.Старикова,27	14	0,1	0,1	7,6471	-7,6322	0,034	0,033	1,512	1,506	676,83	293	94,74	94,65	69,72	69,68
16	ТК-6	ТК-7	40	0,207	0,207	46,5783	46,4272	0,07	0,07	1,158	1,15	3013,42	1288,98	94,74	94,67	67,74	67,71
17	ТК-7	ТК-12	72	0,207	0,207	39,1796	39,0557	0,076	0,076	0,821	0,816	5413,79	2316,13	94,67	94,54	67,6	67,54
18	ТК-12	ТК-12а	59	0,05	0,05	0,5003	-0,4987	0,018	0,018	0,289	0,287	2048,66	839,39	94,54	90,44	64,57	62,88
19	ТК-12а	СТО "Мастер"	2	0,082	0,082	0,2148	-0,2144	0	0	0,003	0,003	86,74	37,43	90,44	90,04	66,05	65,88
20	ТК-12а	м-н "Шанс"	24	0,032	0,032	0,2852	-0,2846	0,028	0,028	1,084	1,08	655,49	276,71	90,44	88,14	64,55	63,58

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
21	ТК-12	ТК-14	36	0,207	0,207	31,2182	31,1256	0,03	0,03	0,524	0,521	2702,19	1157,47	94,54	94,45	67,6	67,56
22	ТК-14	ТК-17	47	0,15	0,15	28,3785	-28,301	0,144	0,144	2,371	2,359	2936,06	1261,4	94,45	94,34	68,11	68,06
23	ТК 17в	ТК-10	23	0,1	0,1	7,7881	-7,7643	0,049	0,049	1,568	1,558	1104,26	471,45	94,22	94,08	66,91	66,85
24	ТК-10	ТК-10а	37	0,1	0,1	4,7793	-4,7636	0,027	0,027	0,598	0,594	1769,71	754,43	94,08	93,71	66,43	66,27
25	ТК-12	ТК-12а	33	0,125	0,125	3,1181	-3,1079	0,003	0,003	0,081	0,08	1788,02	762,04	93,35	92,77	65,74	65,5
26	ТК-12а	ж.д.Старикова,15	14	0,04	0,04	0,6392	-0,638	0,026	0,025	1,553	1,547	424,73	183,5	92,77	92,11	67,7	67,41
27	ТК-12а	ТК-126	35	0,1	0,1	2,4779	-2,4709	0,007	0,007	0,165	0,164	1648,34	702,76	92,77	92,11	65,59	65,31
28	ТК-126	ТК-12в	13	0,082	0,082	0,7544	-0,7523	0,001	0,001	0,047	0,047	573,61	243,26	92,11	91,35	64,71	64,39
29	ТК-12в	гараж	2	0,082	0,082	0,5066	-0,5056	0	0	0,022	0,022	87,33	37,92	91,35	91,17	66,96	66,88
30	ТК-126	ул.Старикова,12/1	26	0,0212	0,021	0,2475	-0,247	0,224	0,223	8,28	8,247	660,18	278,1	92,11	89,44	65,58	64,45
31	ТК-10	ТК-10б	23	0,1	0,1	3,0084	-3,0012	0,007	0,007	0,241	0,24	1100,09	473,8	94,08	93,72	68,08	67,92
32	ТК-10б	Службное помещение	2	0,05	0,05	0,3448	-0,3441	0,001	0,001	0,141	0,14	69,3	29,8	93,72	93,51	68,82	68,73
33	ТК-10б	ТК-10в	40	0,061	0,061	2,6631	-2,6575	0,117	0,116	2,634	2,623	1596,35	682,33	93,72	93,12	68,25	67,99
34	ТК-10в	Столярный цех	6	0,05	0,05	1,2836	-1,2812	0,017	0,017	1,823	1,816	207,35	88,84	93,12	92,95	68,37	68,3
35	ТК-10в	Гараж	10	0,05	0,05	1,3792	-1,3766	0,028	0,028	2,1	2,092	345,58	147,93	93,12	92,87	68,3	68,2
36	ТК-17	ТК-13	84	0,15	0,15	18,4214	18,3761	0,098	0,098	1,006	1,002	5429,67	4549,29	94,34	94,05	68,77	68,53
37	ТК-13	Эффектон	45	0,1	0,1	4,4688	-4,4588	0,028	0,028	0,524	0,522	2331,21	1955,54	94,05	93,53	68,83	68,39
38	ТК-12	ТК-13	110	0,09	0,09	7,4553	-7,4371	0,295	0,294	2,519	2,507	4989,77	2139,47	94,54	93,87	68,35	68,06
39	ТК-13а	м-н "Лабария"	3	0,05	0,05	3,3176	-3,3114	0,077	0,076	11,952	11,908	103,83	44,65	93,45	93,42	68,74	68,73
40	ТК-13а	м-н "Триумф"	60	0,04	0,04	0,6054	-0,6039	0,087	0,087	1,395	1,389	1855,76	771,21	93,45	90,38	66,33	65,05
41	ТК-13	ТК-13а	47	0,051	0,051	3,9232	-3,915	0,756	0,753	14,977	14,916	1632,76	697,16	93,87	93,45	68,16	67,98
42	ТК-1	ТК-26	77	0,1	0,1	34,9804	-34,898	2,655	2,643	31,102	30,956	3741,41	1605,24	94,99	94,88	68,85	68,8

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, кПа	Потери напора в обратном трубопроводе, кПа	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
43	ТК-26	ТК-2а	48	0,1	0,1	27,259	27,1991	1,066	1,061	18,913	18,831	2334,9	1001,59	94,88	94,8	69,09	69,05
44	ТК-2а	ТК-3	30	0,074	0,074	7,8896	-7,874	0,287	0,285	8,038	8,006	1212,74	521	94,8	94,64	69,64	69,57
45	ТК-3	Д/сад "Теремок"	3	0,061	0,061	4,3208	-4,3127	0,051	0,051	6,876	6,85	121,57	52,11	94,64	94,62	69,7	69,68
46	ТК-3	Д/сад "Теремок"	5	0,05	0,05	1,9268	-1,9232	0,034	0,034	4,067	4,051	175,91	75,35	94,64	94,55	69,65	69,61
47	ТК-3	Д/сад "Теремок"	5	0,082	0,082	1,6417	-1,6385	0,002	0,002	0,211	0,21	229,81	98,39	94,64	94,5	69,61	69,55
48	ТК-2а	ТК-32	20	0,082	0,082	19,3685	-19,326	0,734	0,73	27,7	27,579	917,02	392,47	94,8	94,75	68,91	68,89
49	ТК-26	ТК-30	62	0,082	0,082	7,72	-7,7003	0,304	0,302	4,44	4,417	2840,14	1210,37	94,88	94,52	68,3	68,14
50	ТК-30	м-н "Камея"	7	0,026	0,026	0,575	-0,5739	0,116	0,115	13,736	13,684	183,49	79	94,52	94,2	69,36	69,22
51	ТК-30	м-н "Магнит"	21	0,026	0,026	1,2	-1,1977	1,33	1,325	59,281	59,055	550,48	236,63	94,52	94,06	69,25	69,05
52	ТК-31	ТК-37	40	0,082	0,082	3,3867	-3,3789	0,04	0,04	0,87	0,866	1810,63	772,95	93,71	93,18	67,98	67,75
53	ТК-37	м-н "Лидас -2"	1	0,05	0,05	1,7612	-1,7579	0,015	0,015	3,404	3,391	34,51	14,84	93,18	93,16	68,54	68,53
54	ТК-37	м-н "Обское"	16	0,05	0,05	0,6328	-0,6315	0,009	0,009	0,456	0,454	552,24	235,21	93,18	92,31	67,86	67,49
55	ТК-126	ул.Старикова,9	36	0,04	0,04	1,1349	-1,1326	0,185	0,185	4,816	4,796	1086,56	466,78	92,11	91,15	66,94	66,53
56	ТК-13	"Эффект" гараж	2	0,05	0,05	2,64	-2,635	0,041	0,041	7,592	7,564	78,23	65,69	94,05	94,02	69,22	69,2
57	ТК-33	м-н "Мария-РА"	3	0,051	0,051	5,1244	-5,1148	0,166	0,165	25,488	25,393	104,92	45,16	94,46	94,44	69,56	69,55
58	кот. БРЗ	кот.БРЗ	6	0,207	0,207	140,937	140,497	0,284	0,282	10,486	10,421	454,51	194,79	95	95	68,63	68,63
59	кот.БРЗ	ТК-1	8	0,259	0,259	130,413	129,994	0,098	0,098	2,75	2,733	742,4	318,02	95	94,99	68,56	68,56
60	кот.БРЗ	Сторожка	8	0,032	0,032	0,304	-0,3034	0,012	0,012	1,228	1,223	230,63	98,85	95	94,24	69,39	69,07
61	кот.БРЗ	Сварочный цех	25	0,025	0,025	0,556	-0,5549	0,423	0,421	16,046	15,984	751,67	620,82	95	93,64	68,92	67,8
62	кот.БРЗ	м-н "Поиск"	48	0,032	0,025	0,9241	-0,9222	0,548	2,165	10,989	43,852	1443,2	1190,12	95	93,44	68,76	67,47
63	кот.БРЗ	гараж кот.БРЗ	2	0,032	0,032	5,0224	-5,013	1,251	1,246	320,083	318,885	57,66	24,91	95	94,99	69,99	69,98
64	кот.БРЗ	База м-на "Лакомка"	20	0,05	0,04	3,7173	-3,7102	0,351	1,143	14,986	50,687	787,83	568,44	95	94,78	69,83	69,68

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
65	ТК-1	ТК-2	14	0,207	0,207	95,4315	95,0969	0,169	0,167	4,82	4,786	1060,03	454,03	94,99	94,98	68,48	68,47
66	ТК-2	ТК-3	82	0,207	0,207	95,4148	95,0824	0,496	0,493	4,818	4,785	6205,14	2658,74	94,98	94,91	68,5	68,48
67	ТК-3	ТК-4	93	0,207	0,207	71,7496	71,5207	0,311	0,309	2,732	2,714	7035,98	3007,84	94,91	94,82	68,19	68,15
68	ТК-4	ТК-5	45	0,207	0,207	70,1801	69,9691	0,172	0,171	2,614	2,598	3395,98	1455,3	94,82	94,77	68,23	68,21
69	ТК-4	ж.д.Старикова,35	64	0,0212	0,021	0,1912	-0,1908	0,324	0,322	4,979	4,956	1679,67	657,56	94,82	86,03	62,87	59,42
70	ТК-4	ж.д.Старикова,33	42	0,0212	0,021	0,9328	-0,931	4,973	4,954	115,422	114,977	1102,28	471,07	94,82	93,64	68,92	68,41
71	ТК-4	ж.д.Старикова,31	10	0,0212	0,021	0,438	-0,4372	0,284	0,283	25,648	25,551	262,45	112,88	94,82	94,22	69,38	69,12
72	ТК-7	ТК-8	13	0,061	0,061	7,3954	-7,3747	0,349	0,347	20,024	19,913	520,81	224,63	94,67	94,6	68,85	68,82
73	ТК-8	ул.Коммунист,8	80	0,15	0,15	7,3954	-7,3748	0,016	0,016	0,167	0,166	5040,77	2155,18	94,6	93,92	69,14	68,85
74	ТК-2	Скважина	4	0,022	0,022	0,0156	-0,0156	0	0	0,044	0,044	105,27	42,19	94,98	88,23	64,62	61,91
75	ТК-13	м-н ИП Беспалько	7	0,0212	0,021	0,1312	-0,1309	0,019	0,019	2,376	2,367	182,81	77,5	93,87	92,47	67,99	67,4
76	ТК-6	павильон "Чистая вода"	8	0,0212	0,021	0,0328	-0,0327	0,001	0,001	0,109	0,109	209,59	84,49	94,74	88,35	64,71	62,13
77	ТК-14	ТК 15	186	0,061	0,061	2,8368	-2,8275	0,568	0,565	2,985	2,966	7434,88	3065,79	94,45	91,83	64,09	63,01
78	ТК 15	ТК 16	20	0,05	0,05	2,8356	-2,8288	0,205	0,204	8,749	8,708	667,85	285,97	91,83	91,59	64,19	64,09
79	ТК 16	Монетный двор	15	0,05	0,05	1,5681	-1,565	0,05	0,049	2,706	2,695	500,46	217,95	91,59	91,27	67,04	66,9
80	ТК 16	Музей	132	0,05	0,05	1,2674	-1,2638	0,241	0,239	1,778	1,768	5067,55	4130,74	91,59	87,59	64,11	60,84
81	ТК-12	ТК 23	6	0,05	0,05	0,788	-0,7865	0,006	0,006	0,699	0,697	204,82	88,88	93,35	93,09	68,32	68,2
82	ТК 23	Диспетчерская	3	0,05	0,05	0,788	-0,7865	0,009	0,009	0,812	0,809	103,7	44,42	93,09	92,95	68,37	68,32
83	ТК-12В	ул.Старикова,12/2	42	0,05	0,05	0,2477	-0,2468	0,003	0,003	0,075	0,074	1403,86	571,54	91,35	85,68	62,59	60,27
84	ТК-126	ж.д.Старикова,11	19	0,0212	0,021	0,3404	-0,3397	0,312	0,311	15,556	15,496	482,44	206,17	92,11	90,69	66,57	65,97

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
85	Эффект цех 2	ТК-13	17	0,1	0,1	-3,652	3,6452	0,009	0,009	0,353	0,351	880,68	740,29	94,05	93,81	69,05	68,85
86	ТК-13	Эффект контора	39	0,1	0,1	7,6567	-7,6409	0,072	0,071	1,516	1,51	2020,38	1698,02	94,05	93,79	69,04	68,81
87	ТК-13	Автоунивермаг	24	0,051	0,051	3,3993	-3,3927	0,31	0,308	11,263	11,22	833,75	358,01	93,87	93,62	68,9	68,8
88	ТК-17	ТК 17в	35	0,05	0,05	9,9551	-9,9269	4,102	4,079	106,736	106,133	1217,68	519,13	94,34	94,22	67,38	67,33
89	ТК 17в	МУП ЖКХ	5	0,05	0,05	2,1668	-2,1627	0,076	0,076	6,046	6,023	173,05	75,02	94,22	94,14	69,32	69,28
90	ТК-10а	ТК-12	30	0,1	0,1	3,9066	-3,8939	0,015	0,015	0,402	0,4	1427,36	608,82	93,71	93,35	66,04	65,89
91	ТК-10а	зд. водоканала	3	0,025	0,025	0,872	-0,8704	0,171	0,17	39,229	39,083	77,35	33,64	93,71	93,62	68,9	68,87
92	ТК-37	м-н "Ермак"	29	0,05	0,05	0,9921	-0,99	0,035	0,035	1,098	1,094	1000,93	425,67	93,18	92,17	67,75	67,32
93	ТК-33	м-н "Холди"	48	0,051	0,04	2,7832	-2,7776	0,39	1,439	7,571	28,475	1678,66	717,92	94,46	93,86	69,1	68,84
94	ТК-32	ТК-33	88	0,1	0,1	14,9209	14,8874	0,549	0,546	5,696	5,671	4278,75	1829,67	94,75	94,46	68,83	68,71
95	ТК-33	ТК 36	19	0,04	0,04	0,7721	-0,7705	0,048	0,048	2,251	2,242	593,78	249,17	94,46	93,7	66,2	65,88
96	ТК 36	Дрожжевой магазин	48	0,0212	0,021	0,388	-0,3872	0,99	0,986	20,167	20,085	1235,71	519,79	93,7	90,51	66,43	65,09
97	ТК 36	подвал	20	0,017	0,017	0,384	-0,3833	1,492	1,486	71,728	71,454	514,88	221,15	93,7	92,35	67,9	67,32
98	ТК-33	ТК-34	71	0,061	0,061	6,2396	-6,2262	1,077	1,072	14,276	14,215	2859,87	1222	94,46	94,01	68,81	68,61
99	ТК-34	Торговый центр	8	0,051	0,051	3,894	-3,8867	0,17	0,169	14,757	14,701	278,94	119,75	94,01	93,93	69,15	69,12
100	ТК-34	Рыбачкий магазин	3	0,04	0,04	1,832	-1,8286	0,069	0,069	12,446	12,399	93,48	40,14	94,01	93,95	69,17	69,15
101	ТК-34	ТК-35	32	0,074	0,074	0,5131	-0,5114	0,001	0,001	0,039	0,038	1285,12	533,51	94,01	91,5	66,21	65,17
102	ТК-35	Аптека	14	0,04	0,04	0,5128	-0,5118	0,017	0,017	1,008	1,004	422,57	180,55	91,5	90,68	66,56	66,21
103	ТК-31	м-н "Лидас-1"	1	0,082	0,082	1,2783	-1,2758	0,001	0,001	0,13	0,129	45,27	19,5	93,71	93,68	68,95	68,93
104	ТК 32а	м-н "Лакомка"	12	0,032	0,032	2,5779	-2,5731	1,633	1,626	100,278	99,9	347,32	148,72	94,65	94,52	69,62	69,56
105	ТК-30	ТК-30а	36	0,082	0,082	5,9443	-5,9295	0,112	0,112	2,643	2,63	1639,87	701,07	94,52	94,24	68,17	68,06
106	ТК-30а	ТК-31	54	0,082	0,082	4,6656	-4,6541	0,099	0,098	1,637	1,629	2453,77	1047,56	94,24	93,71	68,08	67,85

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
107	ТК-30а	м-н "Мастер"	1	0,082	0,082	1,2783	-1,2758	0,001	0,001	0,13	0,129	45,44	19,61	94,24	94,2	69,37	69,35
108	ТК-32	ТК 32а	14	0,04	0,04	4,4473	-4,4388	1,204	1,2	72,744	72,468	438,49	188,63	94,75	94,65	69,62	69,58
109	ТК 32а	м-н "Сказка"	1	0,04	0,04	1,8693	-1,8658	0,103	0,103	15,301	15,243	31,44	13,48	94,65	94,64	69,71	69,7

Таблица 3.13. Режим работы потребителей

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
1	Сварочный цех	0,0139	93,6	68,9	0,556	3,4	23,59	42,29	18,7	1,16	31
2	гараж кот.БРЗ	0,12556	95	70	5,0224	10,4	21,94	41,47	19,53	0,1	8
3	База м-на "Лакомка"	0,09293	94,8	69,8	3,7172	8,8	22,94	42,37	19,43	0,64	26
4	Скважина	0,00039	88,2	64,6	0,0156	3,0	23,9	42,45	18,55	5,21	32
5	ж.д.Старикова,35	0,00478	86	62,9	0,1912	3,2	21,65	41,32	19,67	10,28	267
6	ж.д.Старикова,33	0,02332	93,6	68,9	0,9328	5,2	12,37	36,67	24,3	5,41	245
7	ж.д.Старикова,31	0,01095	94,2	69,4	0,438	3,1	21,73	41,36	19,63	5,04	213
8	ул.Б.Поповых,47/2	0,014289	91,8	67,5	0,5716	3,6	19,13	40,27	21,14	16,17	425
9	ул.Б.Поповых,45/2	0,00409	92,7	68,2	0,1636	3,2	19,44	40,3	20,86	12,4	389
10	павильон "Чистая вода"	0,00082	88,3	64,7	0,0328	3,0	21,81	41,4	19,59	10,75	278
11	м-н ИП Беспалько	0,00328	92,5	68	0,1312	3,3	20,9	40,94	20,05	17,89	499
12	Музей	0,03167	87,6	64,1	1,2668	5,4	19,44	40,21	20,77	36,06	756
13	ж.д.Старикова,11	0,00851	90,7	66,6	0,3404	3,1	12,17	36,57	24,4	38,43	677
14	Д/сад "Теремок"	0,10802	94,6	69,7	4,3208	10,4	16,14	35,56	19,42	3	172
15	Д/сад "Теремок"	0,04104	94,5	69,6	1,6416	6,4	16,24	35,61	19,37	3,77	174
16	подвал	0,0096	92,4	67,9	0,384	3,4	11,18	33,07	21,89	7,01	286
17	Дрожжевой магазин	0,0097	90,5	66,4	0,388	3,4	12,18	33,58	21,39	8,56	314
18	Аптека	0,012819	90,7	66,6	0,5128	3,9	12,07	33,52	21,45	23,16	364
19	м-н "Лакомка"	0,064448	94,5	69,6	2,5779	9,2	9,69	35,33	25,64	2,69	185
20	м-н "Мастер"	0,031956	94,2	69,4	1,2782	5,5	18,11	39,55	21,44	5,55	190
21	Рыбацкий магазин	0,0458	94	69,2	1,832	7,3	11,97	33,47	21,5	6,77	321
22	Торговый центр	0,09735	93,9	69,2	3,894	10,7	11,77	33,37	21,6	6,89	326
23	м-н "Лидас-1"	0,031956	93,7	69	1,2782	5,5	17,91	39,45	21,54	8,91	244
24	м-н "Поиск"	0,0231	93,4	68,8	0,924	4,5	21,72	42,17	20,45	2,21	54
25	Сторожка	0,0076	94,2	69,4	0,304	5,2	24,41	42,7	18,29	1,16	14
26	ж.д.Старикова,14а	0,0099	90,5	66,4	0,396	4,7	22,84	41,92	19,08	11,47	166
27	ж.д.Старикова,14	0,04736	94,2	69,4	1,8944	6,4	21,73	41,36	19,63	3,64	152
28	Школа № 1	0,53363	94,7	69,8	21,3452	21,2	22,91	41,95	19,04	27,32	125
29	ул.Старикова,29	0,0041	89,6	65,7	0,164	4,6	31,51	51,25	19,74	9,27	183
30	ул.Б.Поповых,36	0,12775	94,4	69,5	5,11	10,8	19,78	40,38	20,6	9,09	350
31	ул.Б.Поповых,34	0,22267	94,5	69,6	8,9068	14,2	19,63	40,31	20,68	8,1	344
32	ул.Б.Поповых,47/1	0,014289	92,3	67,8	0,5716	3,6	19,39	40,29	20,9	15,64	415
33	ул.Б.Поповых,45/1	0,00409	92,7	68,2	0,1636	3,2	19,44	40,3	20,86	12,4	389
34	ул.Б.Поповых,43	0,01068	92,4	68	0,4272	3,2	18,32	39,71	21,39	12,47	401
35	ул.Старикова,27	0,19117	94,6	69,7	7,6468	12,9	21,75	41,37	19,62	7,45	284
36	ул.Коммунист,8	0,1848	93,9	69,1	7,392	12,8	20,95	40,97	20,02	19,34	403

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Г кал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, МИН	Путь, пройденный от источника, м
37	СТО "Мастер"	0,00537	90	66,1	0,2148	3,3	21,49	41,24	19,75	26,88	443
38	м-н "Шанс"	0,00713	88,1	64,5	0,2852	5,3	21,43	41,21	19,78	27,61	465
39	МУП ЖКХ	0,05417	94,1	69,3	2,1668	7,8	12,84	36,9	24,06	16,26	505
40	зд. водоканала	0,0218	93,6	68,9	0,872	5,0	12,5	36,73	24,23	20,77	563
41	Диспетчерская	0,0197	93	68,4	0,788	4,7	12,78	36,87	24,09	25,24	599
42	ж.д.Старикова,15	0,01598	92,1	67,7	0,6392	4,3	12,75	36,86	24,1	32,76	637
43	гараж	0,012664	91,2	67	0,5066	3,8	12,79	36,88	24,09	43,66	673
44	ул.Старикова,12/2	0,006187	85,7	62,6	0,2475	3,3	12,78	36,87	24,09	60,33	713
45	ул.Старикова,12/1	0,006187	89,4	65,6	0,2475	3,4	12,34	36,65	24,31	39,25	684
46	Службное помещение	0,00862	93,5	68,8	0,3448	3,1	12,88	36,92	24,04	21,25	548
47	Столярный цех	0,03209	93	68,4	1,2836	6,0	12,62	36,79	24,17	23,51	592
48	Гараж	0,03448	92,9	68,3	1,3792	6,3	12,59	36,78	24,19	23,78	596
49	Эффектон	0,1117	93,5	68,8	4,468	9,9	20,92	40,96	20,03	24,58	594
50	Эффект цех 2	0,0913	93,8	69,1	3,652	9,0	20,96	40,97	20,01	22,22	566
51	Автоунивермаг	0,08498	93,6	68,9	3,3992	8,7	20,32	40,65	20,34	17,76	516
52	Эффект контора	0,1914	93,8	69	7,656	13,0	20,84	40,91	20,08	22,41	588
53	Эффект вв 2	0,2304	93,1	68,5	9,216	13,4	27,66	49,32	21,66	11,2	436
54	м-н "Лабария"	0,08294	93,4	68,7	3,3176	8,7	19,27	40,13	20,86	18,4	542
55	Монетный двор	0,039201	91,3	67	1,568	6,0	19,82	40,4	20,58	26,12	639
56	м-н "Триумф"	0,01513	90,4	66,3	0,6052	3,7	19,25	40,12	20,87	24,81	599
57	Д/сад "Теремок"	0,04817	94,6	69,6	1,9268	7,0	16,17	35,58	19,4	3,16	174
58	м-н "Сказка"	0,046733	94,6	69,7	1,8693	7,3	12,74	33,86	21,12	2,53	174
59	ИП Арсенов	0,0458	93,9	69,1	1,832	5,9	28,98	46,99	18	4,1	155
60	м-н "Камя"	0,014375	94,2	69,4	0,575	3,7	18,1	36,54	18,44	3,88	160
61	м-н "Магнит"	0,029999	94,1	69,3	1,2	5,5	15,68	38,33	22,65	4,02	174
62	Гараж	0,01	92,8	68,3	0,4	3,7	29,67	50,33	20,66	5,52	153
63	м-н "Лидас -2	0,04403	93,2	68,5	1,7612	6,5	17,8	39,39	21,59	12,18	284
64	м-н "Обское"	0,015819	92,3	67,9	0,6328	3,9	17,82	39,4	21,58	14,77	299
65	м-н "Ермак"	0,0248	92,2	67,8	0,992	4,9	17,76	39,37	21,61	15,18	312
66	м-н Лидакс	0,0458	92,6	68,1	1,832	5,9	28,02	49,5	21,48	6,83	210
67	Гараж ул.Старик,16	0,0198	90,8	66,7	0,792	3,7	34,24	49,62	15,38	12,1	74
68	Трансп,инспекц	0,0139	90,2	66,2	0,556	3,1	34,32	49,66	15,34	12,8	74
69	ул.Старикова,9	0,02837	91,1	66,9	1,1348	5,7	12,42	36,69	24,27	39,58	694
70	"Эффект" гараж	0,066	94	69,2	2,64	7,6	20,9	40,94	20,04	20,27	551
71	м-н "Мария-РА"	0,12811	94,4	69,6	5,1244	11,8	13,92	34,45	20,53	4,93	250
72	м-н "Холди"	0,069574	93,9	69,1	2,783	8,9	12,43	34,22	21,8	6,75	295
73	МУП Рынок	0,065	91,8	67,5	2,6	7,2	26,56	45,77	19,21	10,18	316

Таблица 3.14. Режим работы потребителей. Монтаж клапанов

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр КПа	Коэффиц. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	Сварочный цех	0,0139	0,556	23,59	42,29	18,7	225,9	0,37	15	4
2	гараж кот.БРЗ	0,12556	5,0224	21,94	41,47	19,53	203,4	3,52	20	49
3	База м-на "Лакомка"	0,09293	3,7172	22,94	42,37	19,43	215,4	2,53	15	49
4	Скважина	0,00039	0,0156	23,9	42,45	18,55	229,0	0,01	15	1
5	ж.д.Старикова,35	0,00478	0,1912	21,65	41,32	19,67	206,5	0,13	15	2
6	ж.д.Старикова,33	0,02332	0,9328	12,37	36,67	24,3	113,7	0,87	15	8
7	ж.д.Старикова,31	0,01095	0,438	21,73	41,36	19,63	207,3	0,30	15	3
8	ул.Б.Поповых,47/2	0,01429	0,5716	19,13	40,27	21,14	181,3	0,42	15	4
9	ул.Б.Поповых,45/2	0,00409	0,1636	19,44	40,3	20,86	184,4	0,12	15	2
10	павильон "Чистая вода"	0,00082	0,0328	21,81	41,4	19,59	208,1	0,02	15	1
11	м-н ИП Беспалько	0,00328	0,1312	20,9	40,94	20,05	199,0	0,09	15	1
12	Музей	0,03167	1,2668	19,44	40,21	20,77	184,4	0,93	15	8
13	ж.д.Старикова,11	0,00851	0,3404	12,17	36,57	24,4	111,7	0,32	15	3
14	Д/сад "Теремок"	0,10802	4,3208	16,14	35,56	19,42	146,4	3,57	20	50
15	Д/сад "Теремок"	0,04104	1,6416	16,24	35,61	19,37	152,4	1,33	15	13
16	подвал	0,0096	0,384	11,18	33,07	21,89	101,8	0,38	15	4
17	Дрожжевой магазин	0,0097	0,388	12,18	33,58	21,39	111,8	0,37	15	4
18	Аптека	0,01282	0,5128	12,07	33,52	21,45	110,7	0,49	15	5
19	м-н "Лакомка"	0,06445	2,5779	9,69	35,33	25,64	86,9	2,77	15	54
20	м-н "Мастер"	0,03196	1,2782	18,11	39,55	21,44	171,1	0,98	15	9
21	Рыбацкий магазин	0,0458	1,832	11,97	33,47	21,5	109,7	1,75	15	24
22	Торговый центр	0,09735	3,894	11,77	33,37	21,6	107,7	3,75	20	53
23	м-н "Лидас-1"	0,03196	1,2782	17,91	39,45	21,54	169,1	0,98	15	9
24	м-н "Поиск"	0,0231	0,924	21,72	42,17	20,45	207,2	0,64	15	6
25	Сторожка	0,0076	0,304	24,41	42,7	18,29	234,1	0,20	15	2
26	ж.д.Старикова,14а	0,0099	0,396	22,84	41,92	19,08	218,4	0,27	15	3
27	ж.д.Старикова,14	0,04736	1,8944	21,73	41,36	19,63	207,3	1,32	15	13
28	Школа № 1	0,53363	21,3452	22,91	41,95	19,04	209,1	14,76	40	43
29	ул.Старикова,29	0,0041	0,164	31,51	51,25	19,74	305,1	0,09	15	1
30	ул.Б.Поповых,36	0,12775	5,11	19,78	40,38	20,6	187,8	3,73	20	52
31	ул.Б.Поповых,34	0,22267	8,9068	19,63	40,31	20,68	186,3	6,53	25	60
32	ул.Б.Поповых,47/1	0,01429	0,5716	19,39	40,29	20,9	183,9	0,42	15	4
33	ул.Б.Поповых,45/1	0,00409	0,1636	19,44	40,3	20,86	184,4	0,12	15	2

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. K _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
34	ул.Б.Поповых,43	0,01068	0,4272	18,32	39,71	21,39	173,2	0,32	15	3
35	ул.Старикова,27	0,19117	7,6468	21,75	41,37	19,62	197,5	5,44	25	43
36	ул.Коммунист,8	0,1848	7,392	20,95	40,97	20,02	189,5	5,37	25	43
37	СТО "Мастер"	0,00537	0,2148	21,49	41,24	19,75	204,9	0,15	15	2
38	м-н "Шанс"	0,00713	0,2852	21,43	41,21	19,78	204,3	0,20	15	2
39	МУП ЖКХ	0,05417	2,1668	12,84	36,9	24,06	118,4	1,99	15	30
40	зд. водоканала	0,0218	0,872	12,5	36,73	24,23	115,0	0,81	15	7
41	Диспетчерская	0,0197	0,788	12,78	36,87	24,09	117,8	0,73	15	7
42	ж.д.Старикова,15	0,01598	0,6392	12,75	36,86	24,1	117,5	0,59	15	6
43	гараж	0,01266	0,5066	12,79	36,88	24,09	117,9	0,47	15	5
44	ул.Старикова,12/2	0,00619	0,2475	12,78	36,87	24,09	117,8	0,23	15	3
45	ул.Старикова,12/1	0,00619	0,2475	12,34	36,65	24,31	113,4	0,23	15	3
46	Службное помещение	0,00862	0,3448	12,88	36,92	24,04	118,8	0,32	15	3
47	Столярный цех	0,03209	1,2836	12,62	36,79	24,17	116,2	1,19	15	10
48	Гараж	0,03448	1,3792	12,59	36,78	24,19	115,9	1,28	15	12
49	Эффектон	0,1117	4,468	20,92	40,96	20,03	199,2	3,17	20	40
50	Эффект цех 2	0,0913	3,652	20,96	40,97	20,01	197,6	2,60	15	51
51	Автоунивермаг	0,08498	3,3992	20,32	40,65	20,34	193,2	2,45	15	44
52	Эффект контора	0,1914	7,656	20,84	40,91	20,08	188,4	5,58	25	45
53	Эффект вв 2	0,2304	9,216	27,66	49,32	21,66	256,6	5,75	25	50
54	м-н "Лабария"	0,08294	3,3176	19,27	40,13	20,86	182,7	2,45	15	44
55	Монетный двор	0,0392	1,568	19,82	40,4	20,58	188,2	1,14	15	10
56	м-н "Триумф"	0,01513	0,6052	19,25	40,12	20,87	182,5	0,45	15	4
57	Д/сад "Теремок"	0,04817	1,9268	16,17	35,58	19,4	151,7	1,56	15	20
58	м-н "Сказка"	0,04673	1,8693	12,74	33,86	21,12	117,4	1,73	15	23
59	ИП Арсенов	0,0458	1,832	28,98	46,99	18	279,8	1,10	15	9
60	м-н "Камея"	0,01438	0,575	18,1	36,54	18,44	171,0	0,44	15	4
61	м-н "Магнит"	0,03	1,2	15,68	38,33	22,65	146,8	0,99	15	9
62	Гараж	0,01	0,4	29,67	50,33	20,66	286,7	0,24	15	3
63	м-н "Лидас -2	0,04403	1,7612	17,8	39,39	21,59	168,0	1,36	15	14
64	м-н "Обское"	0,01582	0,6328	17,82	39,4	21,58	168,2	0,49	15	5
65	м-н "Ермак"	0,0248	0,992	17,76	39,37	21,61	167,6	0,77	15	7
66	м-н Лидакс	0,0458	1,832	28,02	49,5	21,48	270,2	1,11	15	10
67	Гараж ул.Старик,16	0,0198	0,792	34,24	49,62	15,38	332,4	0,43	15	4
68	Трансп,инспекц	0,0139	0,556	34,32	49,66	15,34	333,2	0,30	15	3

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
69	ул.Старикова,9	0,02837	1,1348	12,42	36,69	24,27	114,2	1,06	15	9
70	"Эффект" гараж	0,066	2,64	20,9	40,94	20,04	199,0	1,87	15	26
71	м-н "Мария-РА"	0,12811	5,1244	13,92	34,45	20,53	121,2	4,65	25	33
72	м-н "Холди"	0,06957	2,783	12,43	34,22	21,8	114,3	2,60	15	51
73	МУП Рынок	0,065	2,6	26,56	45,77	19,21	255,6	1,63	15	21

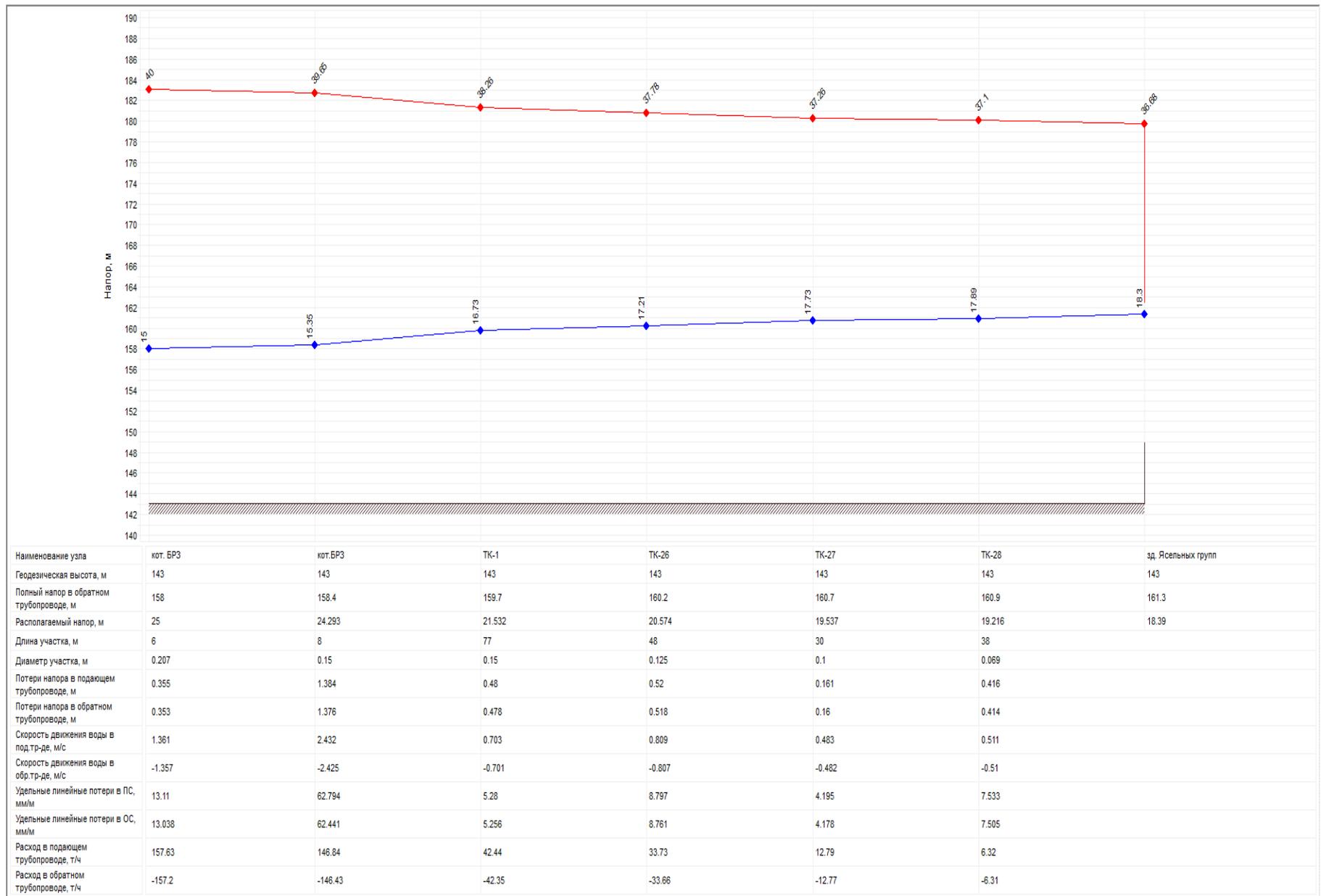


Рисунок 3.10. Пьезометрический график давлений от кот.БРЗ до зд. Ясельных групп

3.4. Гидравлический расчет. Котельная ПМК

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.648, Гкал/ч
Установленная мощность	1,5 Гкал/час
Расход тепла на систему отопления	0.563, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.05641, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.02393, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.003, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	23.001, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	22.934, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.067, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	22.989, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.012, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.012, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.043, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	37.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	22.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °С
Температура в обратном трубопроводе	67.008, °С

Анализ гидравлических режимов.

Схема работы котельной – 2-х контурная. Температурный график отпуска тепла осуществлять:

Первый контур 105 – 80 °С

Второй контур 95 – 70 °С

Расчетный расход сетевой воды первого и второго контуров составит 23,0 м³/час.

Располагаемый напор сетевых насосов должен составить:

Первый контур $H_p = 18,0 - 20,0$ м.в.ст.

Второй контур $H_p = 28 - 30,0$ м.в.ст.

Располагаемый напор на выходе из котельной должен составлять $H_p = 22,0$ м.в.ст.

Давление в обратном трубопроводе, давление подпитки поддерживать $P_{\text{подп.}} = 15,0$ м.в.ст (1,5 ати), давление в подающем трубопроводе на выходе из котельной $P_1 = 3,7$ ати.

Таблица 3.15. Режим работы участков тепловой сети

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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.гр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.гр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.гр-да, °С	Температура в конце участка под.гр-да, °С	Температура в начале участка обр.гр-да, °С
ТК-9	ТК-19	150	0,05	0,05	1,0243	-1,0209	0,181	0,179	1,169	1,162	5058,39	2100,8	94,31	89,37	62,52
ТК-19	ул.Спортивная,9	44	0,0212	0,0212	0,36	-0,3593	0,951	0,948	20,489	20,406	1086,25	457,91	89,37	86,35	63,12
ТК-19	ул.Спортивная,7	28	0,0212	0,0212	0,2936	-0,293	0,358	0,357	11,607	11,561	691,25	293,75	89,37	87,01	63,65
ТК-19	ул.Спортивная,3	30	0,0212	0,0212	0,37	-0,3693	0,702	0,699	21,637	21,551	740,63	316,07	89,37	87,37	63,93
ТК-18	пер.Шк,5 кв.1	12	0,0212	0,0212	0,3148	-0,3142	0,226	0,226	15,686	15,626	296,42	126,48	88,35	87,4	63,96
ТК-10	ТК-11	8	0,0732	0,0732	4,3482	-4,3324	0,031	0,03	2,612	2,593	312,04	133,36	93,91	93,84	62,59
ТК-12	ул.Пролетарская,8 7	27	0,0212	0,0212	0,1728	-0,1725	0,122	0,121	4,079	4,063	678,46	286,7	91,95	88,02	64,45
ТК-12	ТК-13	83	0,0732	0,0732	3,2431	-3,2333	0,127	0,126	1,463	1,454	3190,27	1357,76	91,95	90,96	62,58
ТК-13	ул.Спортивная,1А	40	0,025	0,025	0,3748	-0,3741	0,372	0,37	8,635	8,599	847,49	363,48	90,96	88,7	64,99
ТК-13	ул.Спортивная,1	102	0,0332	0,0332	0,5498	-0,5484	0,344	0,342	3,208	3,192	2781,64	1153,49	90,96	85,9	62,77
ТК-13	пер.Шк,6	42	0,0212	0,0212	0,414	-0,4132	1,029	1,025	22,936	22,845	1048,31	448,17	90,96	88,43	64,78
ТК-13	ТК-14	70	0,06	0,06	1,9036	-1,8984	0,108	0,107	1,484	1,476	2672,55	1139,24	90,96	89,56	63,21
ТК-2	ТК-3	59	0,1	0,1	16,5568	-16,5154	0,547	0,545	8,288	8,247	2426,54	1039,4	94,91	94,77	68,76
ТК-4а	ТК-7	27	0,05	0,05	0,4477	-0,4466	0,008	0,008	0,267	0,266	729,97	310,89	91,65	90,02	63,54
ТК-9	ТК-10	47	0,0732	0,0732	4,6167	-4,5995	0,149	0,148	2,941	2,919	1831,02	785,52	94,31	93,91	62,92

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С
ТК-10	ул.Пролетарская,1 74	3	0,0212	0,0212	0,268	-0,2675	0,062	0,062	11,388	11,346	76,5	33,99	93,91	93,62	68,91
кот. МПМК -2	ТК-1	8	0,125	0,125	23,0011	-22,9342	0,093	0,093	4,107	4,083	329,11	141,03	95	94,99	67,01
ТК-1	ТК-2	40	0,0732	0,0732	16,5572	-16,515	2,381	2,368	52,539	52,272	1201,52	520,1	94,99	94,91	68,7
ТК-3	ул.Калинина,98	20	0,0332	0,0266	2,1504	-2,1463	1,392	4,596	56,846	196,912	499,84	215,06	94,77	94,53	69,63
ТК-3	ТК-4	56	0,1	0,1	14,4053	-14,3701	0,41	0,408	6,279	6,249	2206,05	944,26	94,77	94,61	68,71
ТК-4	ТК-4а	50	0,0266	0,0212	0,4478	-0,4466	0,379	1,362	7,361	26,656	1328,21	538,06	94,61	91,65	62,85
ТК-4	ул.Калинина,94а	42	0,069	0,069	1,3108	-1,3076	0,019	0,019	0,338	0,337	1706,6	725,24	94,61	93,31	68,66
ТК-4а	ТК-7	23	0,082	0,082	0,4479	-0,4465	0,001	0,001	0,022	0,022	2154,16	0	93,67	88,86	0
ТК-7	Шиномонтаж	2	0,032	0,032	0,2516	-0,2511	0,004	0,004	0,982	0,978	46,9	20,39	90,02	89,83	65,89
ТК-7	Магазин, Калинина,92	16	0,0212	0,0212	0,196	-0,1956	0,113	0,112	6,119	6,095	877,66	362,34	90,02	85,54	62,48
ТК-4	ТК-5	40	0,1	0,1	12,6457	-12,617	0,216	0,215	4,843	4,821	1573,78	675,49	94,61	94,49	69,08
ТК-5	ул.Калинина,96	23	0,0332	0,0332	2,1408	-2,1367	1,549	1,543	56,34	56,125	574,95	246,46	94,49	94,22	69,38
ТК-5	ул.Калинина,94	13	0,05	0,05	2,0353	-2,0313	0,11	0,11	5,337	5,317	372,34	159,76	94,49	94,31	69,45
ТК-5	ТК-6	38	0,1	0,1	8,4689	-8,4497	0,093	0,093	2,179	2,169	1497,34	640,85	94,49	94,31	69,04
ТК-6	ул.Калинина,104	18	0,05	0,05	2,5921	-2,5871	0,222	0,221	8,638	8,605	514,86	220,73	94,31	94,11	69,3
ТК-6	ТК-6а	12	0,1	0,1	5,8761	-5,8633	0,018	0,017	1,054	1,049	472,21	202,22	94,31	94,23	69
ТК-18	пер.Шк,2 кв.2	5	0,0212	0,0212	0,2664	-0,2659	0,084	0,083	11,254	11,211	123,51	53	88,35	87,88	64,34
ТК-6а	ул.Калинина,102	2	0,082	0,082	2,4048	-2,4003	0,005	0,005	0,608	0,605	68,07	29,23	94,23	94,2	69,37

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С
ТК-6а	Дом милосердия	53	0,082	0,082	3,471	-3,4632	0,072	0,072	1,069	1,064	1803,92	770,5	94,23	93,71	68,98
ТК-1	ТК-8	53	0,0732	0,0732	6,4437	-6,4194	0,399	0,396	6,73	6,68	2135,95	889,9	94,99	94,65	62,9
ТК-8	Спортшкола	43	0,0332	0,0332	0,8017	-0,8	0,326	0,325	6,759	6,731	1203,56	529,42	94,65	93,15	68,53
ТК-8	ТК-9	50	0,0732	0,0732	5,6415	-5,6199	0,243	0,241	4,376	4,343	1959,28	834,64	94,65	94,31	62,34
ТК-11	ул.Пролетарская, 1 72	4	0,032	0,032	0,4804	-0,4795	0,029	0,029	3,53	3,516	111,16	49,5	93,84	93,61	68,89
ТК-14	ТК-17	31	0,042	0,042	-1,2269	1,2244	0,145	0,144	4,302	4,285	912,36	390,67	89,56	88,82	63,86
ТК-11	ТК-12	188	0,0732	0,0732	3,8677	-3,853	0,405	0,402	2,072	2,056	7314	3096,21	93,84	91,95	62,63
ТК-12	ул.Пролетарская, 1 66	4	0,04	0,04	0,3136	-0,313	0,004	0,004	0,445	0,443	119,13	52,47	91,95	91,57	67,27
ТК-12	ул.Пролетарская, 1 64	20	0,0212	0,0212	0,1364	-0,1361	0,067	0,067	2,984	2,972	502,57	212,99	91,95	88,26	64,65
ТК-14	ТК-15	23	0,0332	0,0332	0,6762	-0,6745	0,117	0,117	4,827	4,804	624,03	265,36	89,56	88,64	63
ТК-15	ТК-16	25	0,05	0,05	0,3521	-0,3512	0,004	0,004	0,167	0,166	663,35	279,22	88,64	86,75	62,26
ТК-15	пер.Шк, 7	3	0,032	0,032	0,324	-0,3234	0,012	0,012	1,618	1,612	69,48	30,08	88,64	88,42	64,77
ТК-16	пер.Шк, 9	15	0,032	0,032	0,352	-0,3513	0,037	0,036	1,906	1,899	341,29	145,67	86,75	85,78	62,67
ТК-17	пер.Шк, 4кв.1	5	0,0212	0,0212	0,414	-0,4132	0,201	0,201	27,061	26,959	124,08	53,41	88,82	88,52	64,85
ТК-17	ТК-18	13	0,042	0,042	0,8129	-0,8112	0,032	0,032	2,233	2,224	382,36	163,07	88,82	88,35	63,63
ТК-18	пер.Шк, 5 кв.2	12	0,0212	0,0212	0,2316	-0,2312	0,123	0,122	8,522	8,489	296,42	125,97	88,35	87,07	63,69

Таблица 3.16. Режим работы потребителей

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под- тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр- тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
пер.Шк,6	0,01035	88,4	64,8	0,414	3,2	17,06	34,52	17,46	25,76	479
пер.Шк,4кв.1	0,01035	88,5	64,8	0,414	3,1	18,21	35,1	16,89	31,73	543
ул.Спортивная,3	0,00925	87,4	63,9	0,37	5,6	18,77	35,38	16,61	20,89	291
ул.Спортивная,7	0,00734	87	63,7	0,2936	3,2	19,46	35,73	16,27	21,13	289
ул.Спортивная,9	0,009	86,4	63,1	0,36	5,2	18,28	35,13	16,86	21,58	305
ул.Пролетарская,174	0,0067	93,6	68,9	0,268	4,4	20,11	36,05	15,94	6,71	161
пер.Шк,5 кв.2	0,00579	87,1	63,7	0,2316	3,3	18,3	35,15	16,84	33,57	563
ул.Калинина,98	0,05376	94,5	69,6	2,1504	8,3	9,98	32,59	22,6	2,76	127
Шиномонтаж	0,00629	89,8	65,9	0,2516	3,4	13,39	33,18	19,79	13,77	242
Магазин, Калинина,92	0,0049	85,5	62,5	0,196	3,3	13,17	33,07	19,9	14,82	256
ул.Калинина,96	0,05352	94,2	69,4	2,1408	8,0	11,63	31,8	20,17	5,9	226
ул.Калинина,94	0,05088	94,3	69,4	2,0352	7,4	14,5	33,24	18,74	6,09	216
ул.Калинина,104	0,0648	94,1	69,3	2,592	8,4	14,09	33,04	18,94	8,11	259
ул.Калинина,102	0,06012	94,2	69,4	2,4048	8,0	14,49	33,24	18,74	8,51	255
Дом милосердия	0,08676	93,7	69	3,4704	9,6	14,36	33,17	18,81	12,71	306
пер.Шк,2 кв.2	0,00666	87,9	64,3	0,2664	6,7	18,38	35,18	16,8	33,01	556
пер.Шк,5 кв.1	0,00787	87,4	64	0,3148	3,7	18,1	35,04	16,95	33,34	563
пер.Шк,7	0,0081	88,4	64,8	0,324	3,772	18,64	35,32	16,67	31,58	533
ДЮСШ	0,02004	93,2	68,5	0,8016	4,2	20,37	36,18	15,81	4,51	104
ул.Пролетарская,172	0,01201	93,6	68,9	0,4804	3,3	20,12	36,06	15,94	7,28	170
ул.Пролетарская,166	0,00784	91,6	67,3	0,3136	3,5	19,36	35,68	16,31	18,99	358
пер.Шк,9	0,0088	85,8	62,7	0,352	4,6	18,59	35,29	16,7	40,42	570
ул.Спортивная,1А	0,00937	88,7	65	0,3748	7,164	18,38	35,18	16,81	26,63	477
ул.Пролетарская,164	0,00341	88,3	64,6	0,1364	5,2	19,24	35,61	16,38	20,61	374
ул.Калинина,94а	0,03276	93,3	68,7	1,3104	5,9	15,12	33,55	18,43	10,58	205
ул.Пролетарская,87	0,00432	88	64,5	0,1728	6,3	19,13	35,56	16,43	20,77	381
ул.Спортивная,1	0,01374	85,9	62,8	0,5496	3,6	18,43	35,21	16,78	32,29	539

Таблица 3.17. Режим работы потребителей (балансировочный клапан)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кэффиц. Kv	Диаметр дроссельной шайбы/ клапана, мм	Параметр настройки клапана,
пер.Шк,6	0,01035	0,414	17,06	34,52	17,46	160,6	0,33	15	3
пер.Шк,4кв.1	0,01035	0,414	18,21	35,1	16,89	172,1	0,32	15	3
ул.Спортивная,3	0,00925	0,37	18,77	35,38	16,61	177,7	0,28	15	3
ул.Спортивная,7	0,00734	0,2936	19,46	35,73	16,27	184,6	0,22	15	2
ул.Спортивная,9	0,009	0,36	18,28	35,13	16,86	172,8	0,27	15	3
ул.Пролетарская,174	0,0067	0,268	20,11	36,05	15,94	191,1	0,19	15	2
пер.Шк,5 кв.2	0,00579	0,2316	18,3	35,15	16,84	173,0	0,18	15	2
ул.Калинина,98	0,05376	2,1504	9,98	32,59	22,6	89,8	2,27	15	39
Шиномонтаж	0,00629	0,2516	13,39	33,18	19,79	123,9	0,23	15	2
Магазин, Калинина,92	0,0049	0,196	13,17	33,07	19,9	121,7	0,18	15	2
ул.Калинина,96	0,05352	2,1408	11,63	31,8	20,17	106,3	2,08	15	32
ул.Калинина,94	0,05088	2,0352	14,5	33,24	18,74	135,0	1,75	15	23
ул.Калинина,104	0,0648	2,592	14,09	33,04	18,94	130,9	2,27	15	39
ул.Калинина,102	0,06012	2,4048	14,49	33,24	18,74	134,9	2,07	15	32
Дом милосердия	0,08676	3,4704	14,36	33,17	18,81	133,6	3,00	20	35
пер.Шк,2 кв.2	0,00666	0,2664	18,38	35,18	16,8	173,8	0,20	15	2
пер.Шк,5 кв.1	0,00787	0,3148	18,1	35,04	16,95	171,0	0,24	15	2
пер.Шк,7	0,0081	0,324	18,64	35,32	16,67	176,4	0,24	15	2
ДЮСШ	0,02004	0,8016	20,37	36,18	15,81	193,7	0,58	15	6
ул.Пролетарская,172	0,01201	0,4804	20,12	36,06	15,94	191,2	0,35	15	3
ул.Пролетарская,166	0,00784	0,3136	19,36	35,68	16,31	183,6	0,23	15	2
пер.Шк,9	0,0088	0,352	18,59	35,29	16,7	175,9	0,27	15	3
ул.Спортивная,1А	0,00937	0,3748	18,38	35,18	16,81	173,8	0,28	15	3
ул.Пролетарская,164	0,00341	0,1364	19,24	35,61	16,38	182,4	0,10	15	1
ул.Калинина,94а	0,03276	1,3104	15,12	33,55	18,43	141,2	1,10	15	9
ул.Пролетарская,87	0,00432	0,1728	19,13	35,56	16,43	181,3	0,13	15	1
ул.Спортивная,1	0,01374	0,5496	18,43	35,21	16,78	174,3	0,42	15	4

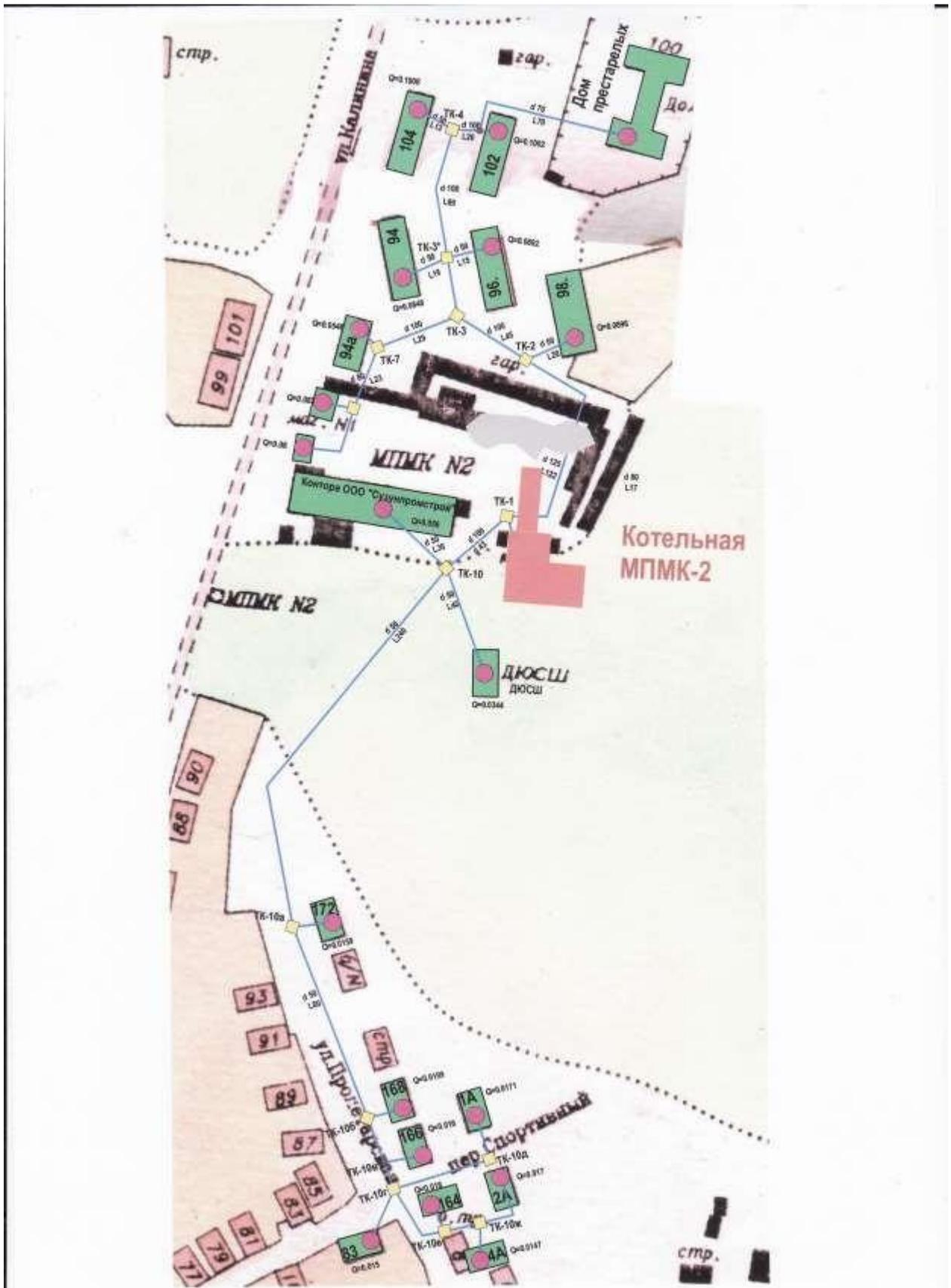


Рисунок 3.11. Схема зоны теплоснабжения от котельной ПМК

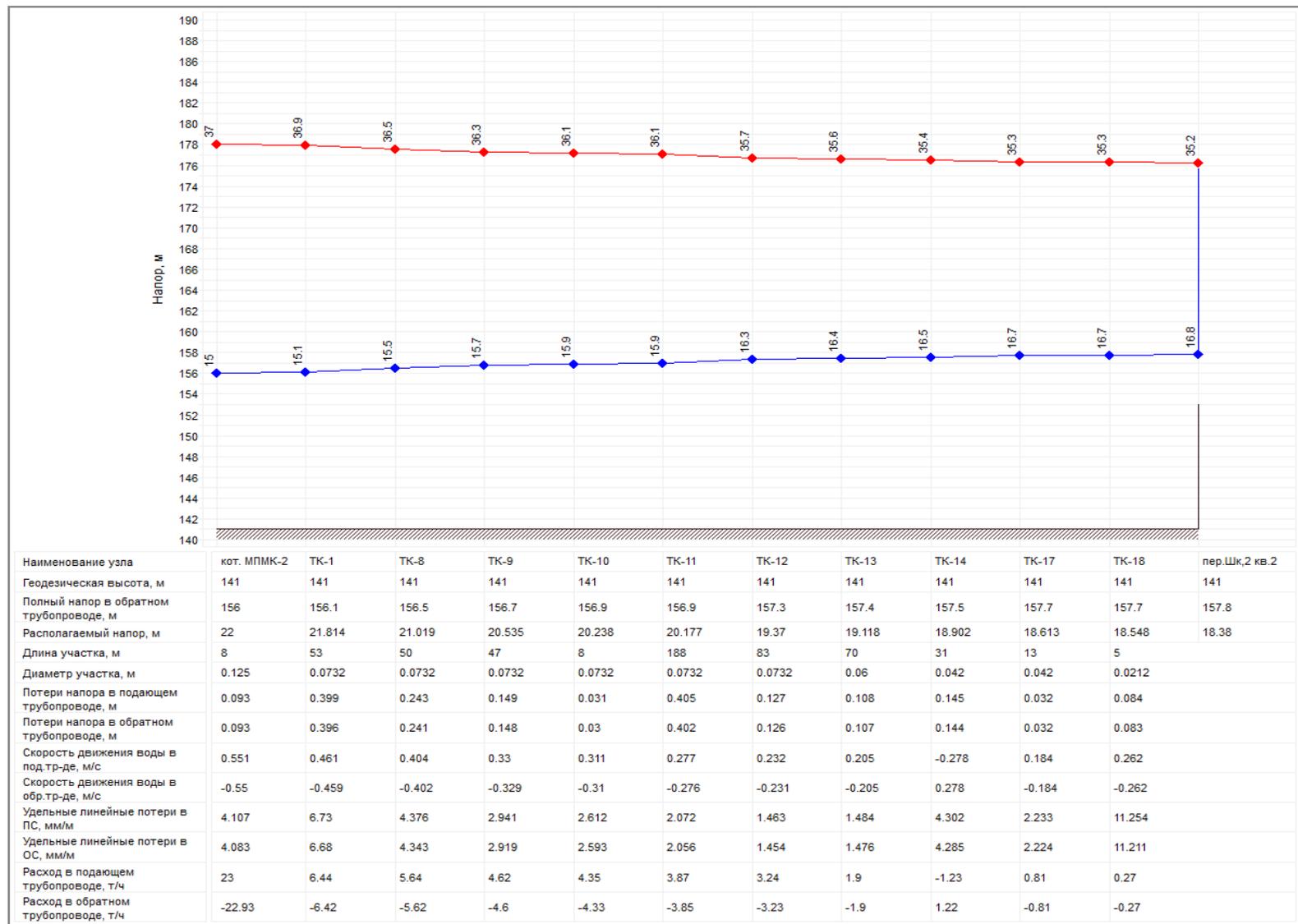
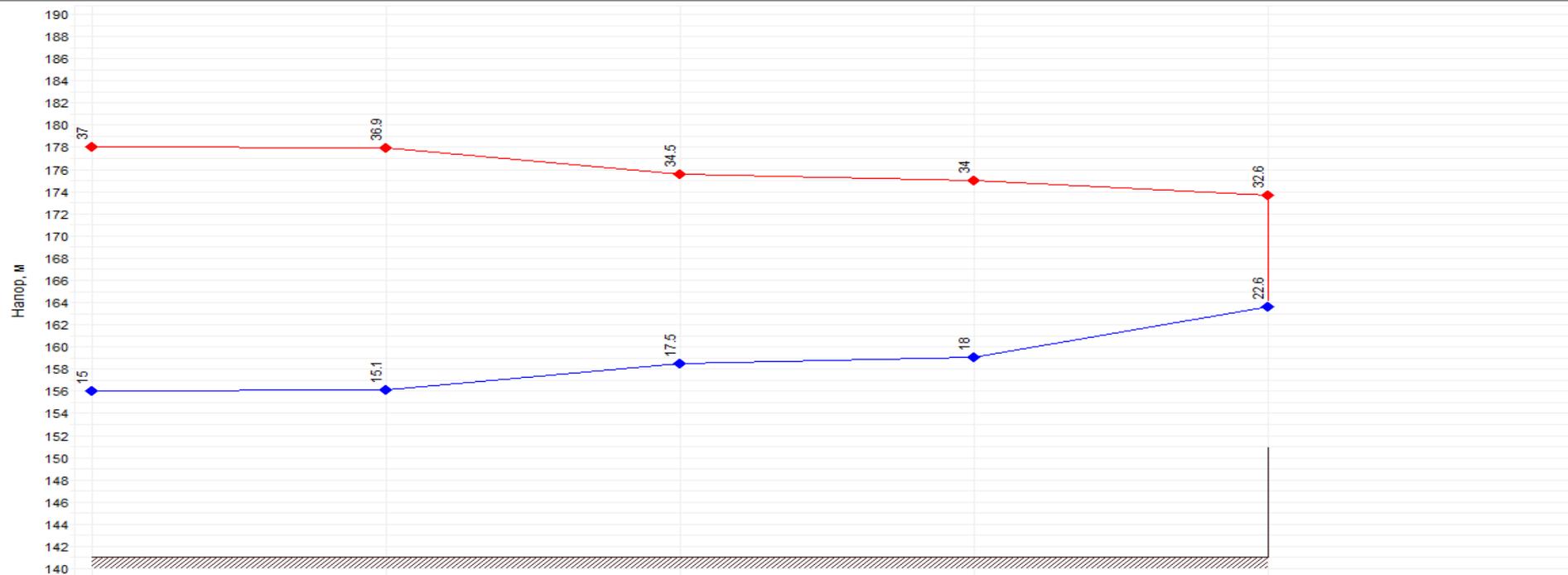


Рисунок 3.12 Пьезометрический график давлений от кот. ПМК до ж.д.пер. Школьный ,4



Наименование узла	кот. МПМК-2	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ул. Калинина, 98
Геодезическая высота, м	141	141	141	141	141
Полный напор в обратном трубопроводе, м	156	156.1	158.5	159	163.6
Располагаемый напор, м	22	21.814	17.065	15.973	9.98
Длина участка, м	8	40	59	20	
Диаметр участка, м	0.125	0.0732	0.1	0.0332	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.093	2.381	0.547	1.392	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.093	2.368	0.545	4.596	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.551	1.185	0.625	0.801	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.55	-1.182	-0.624	-1.287	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.107	52.539	8.288	56.846	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.083	52.272	8.247	196.912	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	23	16.56	16.56	2.15	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-22.93	-16.52	-16.52	-2.15	

Рисунок 3.13. Пьезометрический график давлений от кот. ПМК до ж.д.Калинина,98

3.5. Гидравлический расчет. Котельная ВСШ

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.667, Гкал/ч
Установленная мощность	2,76 Гкал/час
Расход тепла на систему отопления	0.634, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.01976, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.00846, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	0.003, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	26.969, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	26.903, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.066, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	26.960, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.009, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.009, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	0.048, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	38.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	18.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000,°С
Температура в обратном трубопроводе	70.418,°С
Процент тепловых потерь (0,03322 Гкал/час)	5,0%

Анализ гидравлического режима

Установленные сетевые насосы:

1. КМ 100-65-200 имеет характеристику:
2. КМ 100 - 80-160

При расчетном расходе 27,0 м³/час, напор насоса составит 45,0 м.в.ст.

Необходимый располагаемый напор на выходе из котельной должен составлять 18,0 м.в.ст. (3,3/1,5 ати). При гидравлическом сопротивлении котлов не более 10.0 м.в.ст., напор насоса должен составить 28,0 - 30,0 м.в.ст. запас напора составляет около 17,0 м.в.ст.

Таблица 3.18. Режим работы потребителей

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохода воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Учебный корпус	0,243	94,1	70,9	10,436	1,074	19,2	8,52	28,25	19,73	9,82	387
Овощехранилище	0,028	94,9	70,1	1,1118	1,011	5,2	17,24	32,62	15,38	1,02	36
Гараж	0,025	94,3	70,7	1,0545	1,063	5,2	16,33	32,2	15,88	4,5	116
Столовая	0,045	93,9	71,1	1,9558	1,094	7,1	15,35	31,67	16,32	6,65	196
банно прачечный комплекс	0,023	94,6	70,4	0,9684	1,035	5,0	15,6	31,8	16,2	4,82	166
спальный корпус	0,158	94,4	70,6	6,6292	1,047	14,0	11,95	29,97	18,02	7,48	269
Администрат. корпус	0,113	94,2	70,8	4,8041	1,065	12,3	10,58	29,28	18,7	8,94	340

Таблица 3.19. Режим работы потребителей

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кoeffиц. Kv	Диаметр дроссельной шайбы/клапана, мм	Параметр настройки клапана,
Учебный корпус	0,243	10,436	4,3	28,25	19,73	33,0	18,17	22,8/40	63
Овощехранилище	0,0275	1,1118	8,6	32,62	15,38	76,0	1,28	6,2/15	11
Гараж	0,0248	1,0545	8,3	32,2	15,88	73,0	1,23	6,1/15	10
Столовая	0,0447	1,9558	7,7	31,67	16,32	67,0	2,39	8,5/15	43
банно прачечный комплекс	0,0234	0,9684	7,8	31,8	16,2	68,0	1,17	5,9/15	10
спальный корпус	0,1583	6,6292	6	29,97	18,02	50,0	9,38	16,7/25	90
Администрат. корпус	0,1128	4,8041	6,1	29,28	18,7	51,0	6,73	14,1/25	63

dy 15	4 шт.
dy 25	2 шт.
dy 40	1 шт.

Примечание: на вводе устанавливаем дроссельную шайбу на подающем трубопроводе, на обратном трубопроводе балансирующий клапан

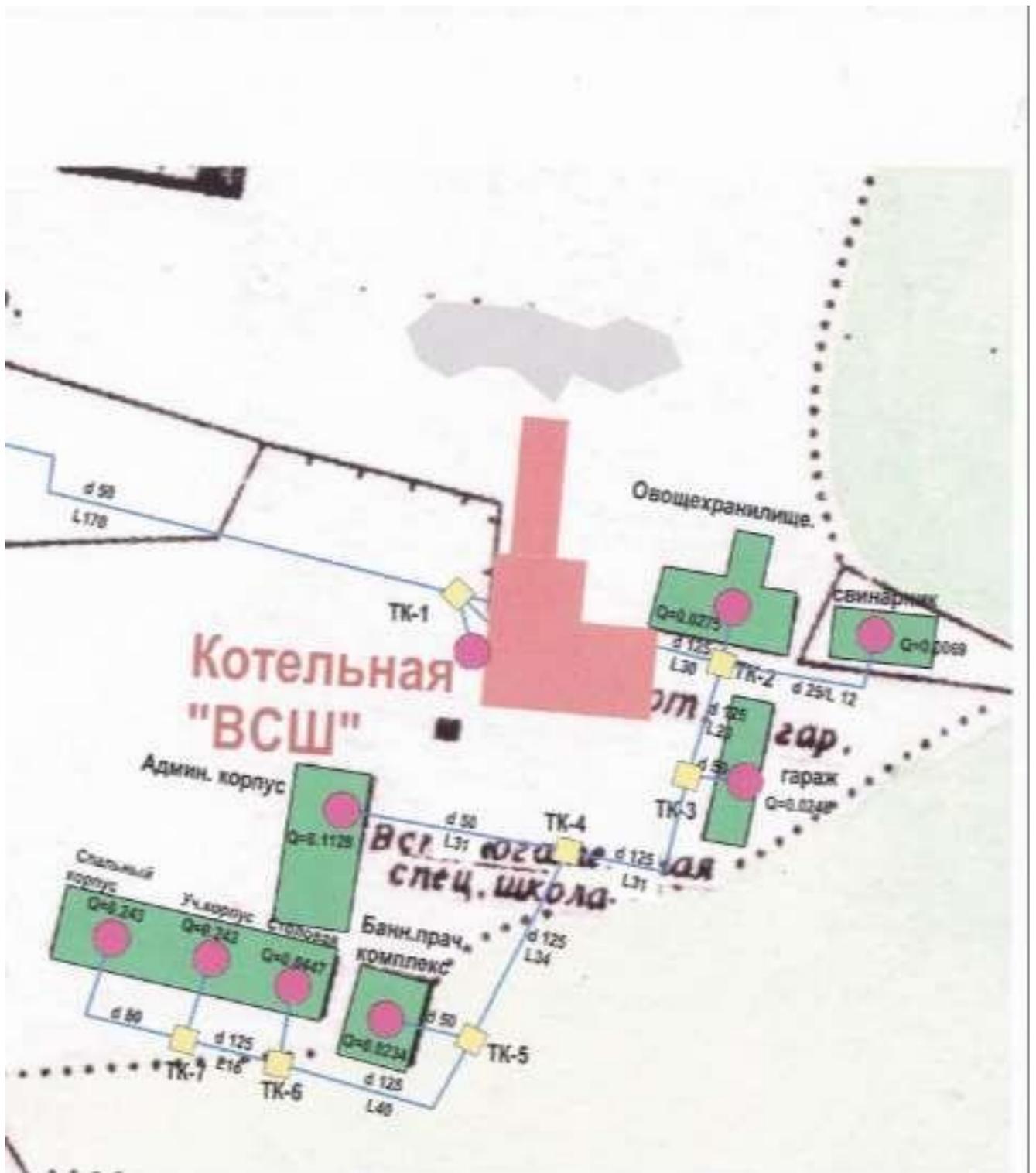


Рисунок 3.14. Схема зоны теплоснабжения от котельной ВСШ

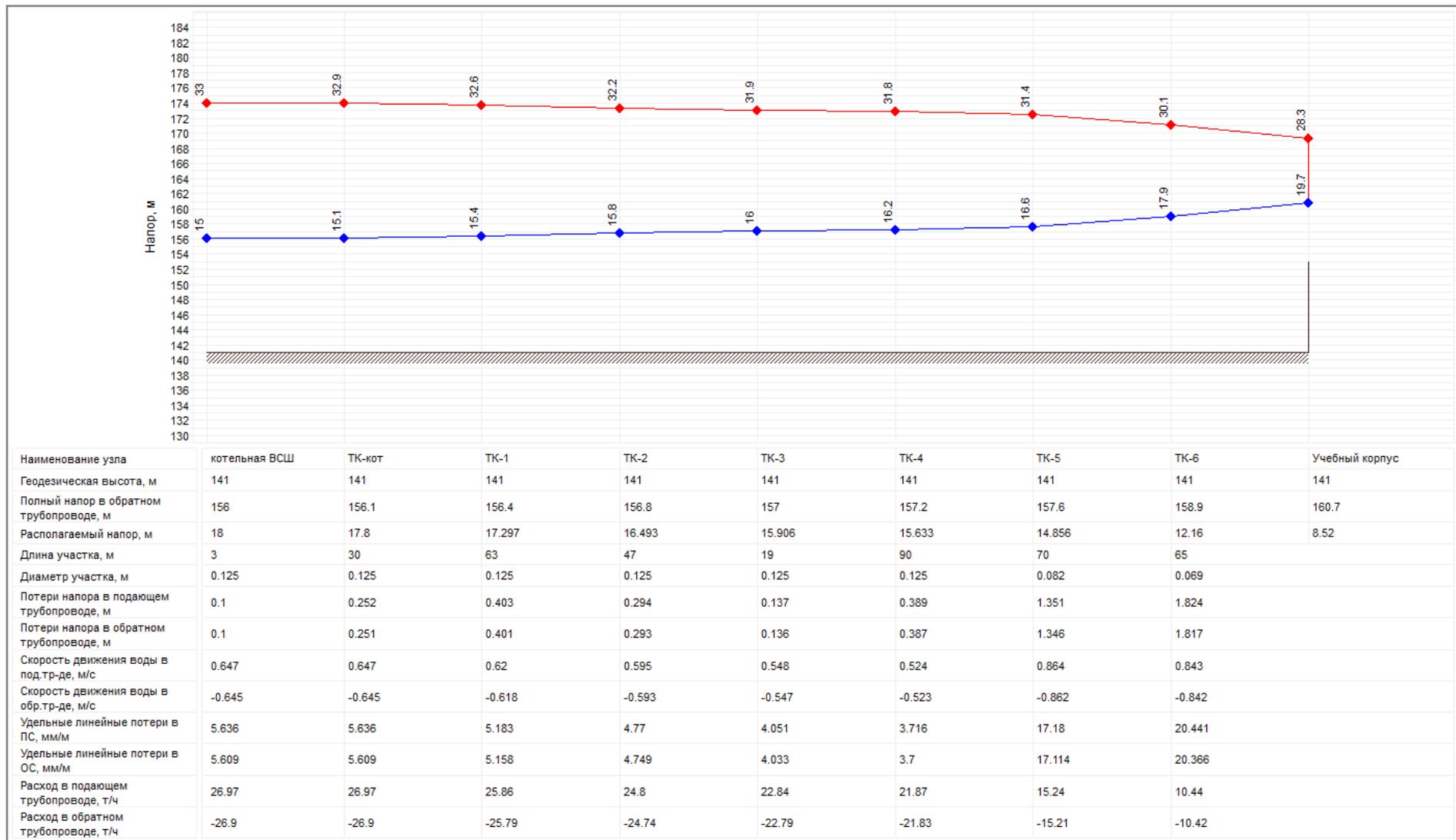


Рисунок 3.15. Пьезометрический график давлений от Кот. ВСШ до Уч. Корпуса

3.6. Гидравлический расчет. Котельная ЦРБ

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.758, Гкал/ч
Установленная мощность источника (3*800 кВт)	2,06 Гкал/час
Установленная мощность теплообменники (1,87*2)	3,74 Гкал/час
Расход тепла на систему отопления	0.907, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.685, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.11091, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.04736, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.002, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.004, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	72.149, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	72.042, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.108, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	44.687, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	27.452, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.020, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.020, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.068, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	34.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	14.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000,°С
Температура в обратном трубопроводе	70.730,°С
Тепловые потери в тепловых сетях (9,0 %)	0.15827 Гкал/час

Анализ гидравлических режимов:

Установленные сетевые насосы типа КМ 80-50-200 (N=15,0 кВт) с характеристикой:

Производительность – 50 м³/час, напор – 50,0 м.в.ст.

КМ 100-8-160 с характеристикой:

Производительность – 100 м³/час, напор – 32,0 м.в.ст.

Расчетные параметры: расчетный расход – 32,2 м³/час, напор – 22,0 – 25,0 м.в.ст.

Рекомендации по режимам работы котельной ЦРБ.

1. Отпуск тепла от котельных осуществлять по температурному графику 95 – 70°С, с учетом поправок на ветер.
2. Заменить сетевые насосы на более энергоэффективные, согласно режиму.
3. Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения с учетом тепловых потерь в сетях составит 1,758 Гкал/час,

4. Расчетный расход теплоносителя при условии установки всех рекомендуемых дроссельных или регулирующих устройств составит 72,1 м³/час ;

5. Давление на выходе из котельной в подающем трубопроводе поддерживать:

- 3,4 ати в подающем трубопроводе:

- 2,0 ати в обратном трубопроводе

Располагаемый напор на выходе из котельной составит: Н_р = 14,0 м.в.ст.

5.2 По наружным тепловым сетям.

5.2.1. Провести гидропневматическую промывку тепловых сетей.

5.3 По системам теплоснабжения.

5.3.1. Провести гидропневматическую промывку внутренних систем отопления.

5.3.2. По вновь строящемуся Реанимационно-операционному блоку, регулирование отпуска тепла осуществлять указанными в проекте регулировочными, балансировочными клапанами.

5.3.3. Оборудовать тепловые узлы вводов у потребителей с отсутствующими вводами.

Узел ввода должен быть оборудован:

- запорной арматурой, на под. и обр. трубопроводах,
- грязевиком или фильтром,
- гильзой для термометра и штуцером для манометра на подающем и обратном трубопроводах,
- регулирующим органом, дроссельной диафрагмой или регулирующим клапаном на подающем или обратном трубопроводе,
- воздушником и дренажем на подающем и обратном трубопроводе.

5.3.3. Установить дроссельные диафрагмы или балансировочные клапана типа Valtec LEO в соответствии с таблицей.

Таблица 3.20. Режим участков

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
Кот. ЦРБ	ТК-1/2	6	0,15	0,15	72,149	-72,042	0,238	0,238	16,07	16,022	677,78	290,46	95	94,99	70,73	70,73
ТК-1/1	ТК-1	9	0,15	0,15	16,922	-16,879	0,016	0,016	0,898	0,894	599,83	258,07	94,94	94,91	70,88	70,87
ТК-3	Родильное отд.	10	0,033	0,033	1,7567	-1,7536	0,661	0,658	40,499	40,358	617,03	263,46	94,44	94,08	70,92	70,77
ТК-3	Инфекционн. отдел.	19	0,033	0,033	1,0743	-1,0725	0,385	0,384	15,235	15,184	1172,35	500,57	94,44	93,34	71,66	71,19
ТК-3	ТК-4	27	0,15	0,15	10,968	-10,943	0,014	0,014	0,382	0,38	3047,68	1305,4	94,44	94,16	71,35	71,23
ТК-4	Детская больница	44	0,15	0,15	8,6923	-8,6742	0,023	0,023	0,242	0,241	4963,69	2120,6	94,16	93,59	71,41	71,17
ТК-4	Тубдиспансер	157	0,051	0,051	2,275	-2,2701	0,818	0,814	4,827	4,807	4813,75	2056,6	94,16	92,04	72,96	72,05
ТК-1	Админ. здание	17	0,04	0,04	1,5454	-1,5426	0,274	0,273	10,849	10,811	1280,91	548,42	94,94	94,12	70,88	70,53
ТК-1/1	ТК-2	53	0,15	0,15	40,163	-40,133	0,309	0,308	4,999	4,991	3532,35	1510,7	94,94	94,86	69,97	69,93
ТК-2	Поликлиника	45	0,06	0,06	3,4044	-3,398	0,323	0,322	5,398	5,378	3762,38	1614,2	94,86	93,75	71,25	70,77
ТК-2	Гл. корпус	25	0,15	0,15	36,757	-36,738	0,326	0,325	4,19	4,186	2808,42	1202,7	94,86	94,78	69,93	69,89
ТК-1	Гаражи	12	0,15	0,15	3,1196	-3,1131	0,001	0,001	0,033	0,033	1356,08	579	94,91	94,47	70,71	70,52
кот.	ТК-10	30	0,06	0,06	8,0413	-8,0274	1,008	1,005	29,877	29,775	2534,94	1087,4	95	94,68	72,03	71,89
ТК-5	ТК-11	55	0,05	0,05	5,1238	-5,1155	1,889	1,883	33,645	33,536	4216,46	1800,8	94,9	94,08	73,36	73,01
ТК-11	ТК-12	32	0,05	0,05	2,2766	-2,273	0,234	0,233	6,704	6,683	2444,83	1040,2	94,08	93	73,24	72,78
ТК-12	ул. Крылова,46 вв1	11	0,04	0,04	0,5887	-0,5878	0,031	0,031	1,62	1,616	834,3	354,86	93	91,58	73,42	72,81

ТК-12	БК 5	21	0,05	0,05	1,6877	-1,6853	0,078	0,078	3,711	3,701	1592,75	680,98	93	92,06	73,79	73,39
БК 5	ул. Крылова,46 вв2	11	0,04	0,04	0,6464	-0,6455	0,037	0,037	1,951	1,945	832,29	354,86	92,06	90,77	74,23	73,68
ТК-11	ТК-13	28	0,05	0,05	2,847	-2,8427	0,324	0,323	10,507	10,476	2139,23	916,98	94,08	93,32	74,15	73,83
ТК-13	ул. Крылова,48	4	0,05	0,05	0,721	-0,7198	0,01	0,01	0,697	0,695	305,68	129,04	93,32	92,9	72,1	71,92
ТК-13	ТК-14	31	0,05	0,05	2,1259	-2,1231	0,201	0,2	5,933	5,918	2369,01	1016	93,32	92,21	75,38	74,91
ТК-14	ул. Свердлова,45	3	0,015	0,015	0,2716	-0,2712	0,551	0,55	116,27	115,95	187,37	79,04	92,21	91,52	73,48	73,19
ТК-14	ТК-15	75	0,05	0,05	1,8542	-1,852	0,354	0,353	4,551	4,541	5735,88	2436,4	92,21	89,12	77,02	75,71
ТК-15	ул. Свердлова,78	14	0,032	0,032	0,8027	-0,802	0,213	0,212	10,724	10,705	866,74	368,84	89,12	88,04	76,96	76,5
ТК-15	ул. Попеды,77	37	0,04	0,04	1,0511	-1,0503	0,238	0,238	5,211	5,204	2804,87	1193,6	89,12	86,45	78,55	77,42
ТК-10	Уз.10	4	0,05	0,05	3,0909	-3,0853	0,084	0,084	12,27	12,226	304,26	129,19	94,68	94,58	70,6	70,56
Уз.10	Гаражи	1	0,05	0,05	2,1567	-2,1529	0,075	0,074	6,005	5,984	75,36	32,26	94,47	94,44	70,56	70,55
Уз.10	Склад продуктов	15	0,032	0,032	0,9624	-0,9607	0,249	0,249	15,129	15,078	923,14	395,19	94,47	93,51	71,49	71,07
БК 5	ул. Крылова,44	22	0,04	0,04	1,0412	-1,0398	0,154	0,153	4,985	4,972	1664,59	709,72	92,06	90,46	74,54	73,86
ТК-1/2	ТК-1/1	24	0,15	0,15	58,632	-58,554	0,395	0,394	10,622	10,593	2711,02	1157,9	94,99	94,94	70,22	70,2
ТК-5	Морг	2	0,032	0,032	0,5142	-0,5133	0,034	0,034	4,379	4,363	125,22	52,69	94,9	94,65	70,35	70,24
ТК-5	ТК-6	82	0,1	0,1	7,8784	-7,8598	0,158	0,157	1,769	1,76	7715,24	3300,2	94,9	93,92	73,77	73,35
ТК-7	ул. Гоголя,52 вв2	5	0,021	0,021	0,4465	-0,4458	0,3	0,299	36,999	36,884	311,76	131,73	93,61	92,91	72,09	71,79
ТК-7	ул. Гоголя,52 вв1	5	0,021	0,021	0,3655	-0,3649	0,202	0,201	24,877	24,801	311,76	131,73	93,61	92,76	72,24	71,88
ТК-7	ТК-8	33	0,1	0,1	6,5481	-6,5352	0,05	0,05	1,23	1,225	3092,16	1324,9	93,61	93,14	74,14	73,94
ТК-8	ул. Гоголя,50 вв2	5	0,032	0,032	0,4193	-0,4187	0,032	0,032	2,943	2,934	311,69	131,73	93,14	92,4	72,6	72,29
ТК-8	ул. Гоголя,50 вв1	5	0,032	0,032	0,33	-0,3295	0,02	0,02	1,842	1,837	311,69	131,73	93,14	92,2	72,8	72,4
ТК-8	ТК-9а	29	0,1	0,069	5,7981	-5,7876	0,033	0,232	0,971	7,233	2716,75	1164	93,14	92,67	74,58	74,38
ТК-9а	ул. Гоголя,48 вв2	5	0,032	0,032	0,3256	-0,3251	0,019	0,019	1,798	1,793	311,62	131,73	92,67	91,71	73,29	72,88
ТК-9а	ул. Гоголя,48 вв1	5	0,032	0,032	0,3256	-0,3251	0,019	0,019	1,798	1,793	311,62	131,73	92,67	91,71	73,29	72,88
ТК-9а	ТК-9	29	0,1	0,069	5,1465	-5,1377	0,026	0,183	0,771	5,723	2716,19	1163,4	92,67	92,14	75,02	74,79
ТК-9	ул. Гоголя,46 вв1	6	0,04	0,04	0,4363	-0,4357	0,013	0,013	0,91	0,907	457,65	193,56	92,14	91,1	73,9	73,46

ТК-9	БК-1	14	0,069	0,069	4,7096	-4,7022	0,082	0,082	4,825	4,81	1187,39	508,85	92,14	91,89	75,27	75,16
БК-1	ул. Гоголя,46 вв2	6	0,04	0,04	0,3788	-0,3783	0,01	0,01	0,694	0,692	457,65	193,56	91,89	90,68	74,32	73,8
БК-1	БК-2	100	0,069	0,069	4,3308	-4,3241	0,428	0,426	4,095	4,082	8481,36	3612,8	91,89	89,93	76,23	75,4
БК-2	ул. Гоголя,40 вв1	6	0,04	0,04	0,7339	-0,7331	0,035	0,035	2,533	2,528	454,9	193,56	89,93	89,31	75,69	75,42
БК-2	БК-3	12	0,069	0,069	3,596	-3,5918	0,043	0,042	2,846	2,839	1011,63	433,55	89,93	89,65	76,52	76,4
БК-3	ул. Гоголя,40 вв2	6	0,04	0,04	0,7627	-0,7619	0,038	0,038	2,735	2,73	454,91	193,56	89,65	89,06	75,94	75,69
БК-3	БК-4	26	0,069	0,069	2,8332	-2,83	0,052	0,052	1,79	1,786	2191,93	938,1	89,65	88,88	77,07	76,74
ТК-6	ТК-7	24	0,1	0,1	7,3605	-7,3455	0,045	0,045	1,546	1,539	2253,9	963,74	93,92	93,61	73,71	73,58
ТК-6	ул. Крылова,39	64	0,04	0,04	0,5164	-0,5159	0,097	0,097	1,332	1,33	4897,25	2064,6	93,92	84,44	80,56	76,56
БК-4	ул. Гоголя,38	5	0,04	0,04	1,0001	-0,9992	0,061	0,061	4,663	4,654	378,59	161,3	88,88	88,5	76,5	76,34
БК-4	БК-4/1	104	0,04	0,04	1,8329	-1,831	1,253	1,25	11,796	11,774	3477,48	1484,1	88,88	86,98	78,29	77,48
БК-4/1	ул. Гоголя,32	14	0,032	0,032	0,8104	-0,8099	0,218	0,218	11,048	11,034	431,11	184,45	86,98	86,45	78,55	78,32
БК-4/1	ул. Гоголя,34	14	0,032	0,032	1,0222	-1,0215	0,431	0,43	23,526	23,496	431,11	184,45	86,98	86,56	78,44	78,26
ТК-1	ТК-3	110	0,12	0,12	13,802	-13,766	0,218	0,217	1,817	1,808	6530,98	2795,8	94,91	94,44	71,17	70,97
ТК-1/2	ТК-5	21	0,125	0,125	13,517	-13,488	0,043	0,043	1,543	1,536	1246,3	541,55	94,99	94,9	73,1	73,06

Таблица 3.21. Режим работы потребителей

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Расход сетевой воды на СВ, т/ч	Расход сетевой воды на СО после наладки, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
1	Родильное отд.	0,0407	0	94,1	70,9	1,757	1,079	7,386	0	1,757	1,757	10,95	30,47	19,52
2	Инфекцион н. отдел.	0,0233	0	93,3	71,7	1,074	1,153	5,713	0	1,074	1,074	11,5	30,75	19,25
3	Детская больница	0,1927	0	93,6	71,4	8,691	1,128	15,99	0	8,691	8,69	12,19	30,1	17,9
4	Тубдиспансер	0,0434	0	92	73	2,274	1,31	8,534	0	2,274	2,274	10,61	27,3	16,69
5	Админ. здание	0,0359	0	94,1	70,9	1,545	1,076	6,735	0	1,545	1,545	12,19	31,09	18,91
6	Поликлиника	0,0766	0	93,8	71,2	3,404	1,111	10,17	0	3,404	3,404	11,47	28,73	17,26
7	Операц. реанимац. Гл. корпус	0,2285	0,686	94,8	69,9	9,304	1,018	16,77	27,45	9,304	36,76	11,47	29,73	18,27
8	ул. Крылова,46 вв1	0,0107	0	91,6	73,4	0,589	1,376	4,536	0	0,589	0,589	9,14	31,57	22,43
9	ул. Крылова,46 вв2	0,0107	0	90,8	74,2	0,647	1,511	4,809	0	0,647	0,647	8,97	31,48	22,51
10	ул. Крылова,48	0,015	0	92,9	72,1	0,721	1,202	5,007	0	0,721	0,721	9	31,49	22,5
11	ул. Свердлова,45	0,0049	0	91,5	73,5	0,272	1,386	3,257	0	0,272	0,272	7,52	30,75	23,24
12	ул. Свердлова,78	0,0089	0	88	77	0,803	2,258	6,011	0	0,803	0,803	7,49	30,74	23,25
13	ул. Попеды,77	0,0083	0	86,4	78,6	1,051	3,166	7,068	0	1,051	1,051	7,44	29,71	22,28
14	Гаражи	0,0515	0	94,4	70,6	2,157	1,047	7,89	0	2,157	2,157	12,55	33,27	20,72
15	Склад продуктов	0,0212	0	93,5	71,5	0,962	1,135	5,32	0	0,962	0,962	12,2	32,1	19,9
16	ул. Крылова,44	0,0167	0	90,5	74,5	1,049	1,571	6,189	0	1,049	1,049	8,74	31,36	22,63
17	Морг	0,0125	0	94,7	70,3	0,514	1,028	3,788	0	0,514	0,514	13,37	32,68	19,31
18	ул. Гоголя,52 вв2	0,0093	0	92,9	72,1	0,447	1,2	3,612	0	0,447	0,446	12,43	30,22	17,78
19	ул. Гоголя,52 вв1	0,0075	0	92,8	72,2	0,366	1,218	3,256	0	0,366	0,365	12,63	30,31	17,68
20	ул. Гоголя,50 вв2	0,0083	0	92,4	72,6	0,419	1,263	3,474	0	0,419	0,419	12,87	29,43	16,56
21	ул. Гоголя,50 вв1	0,0064	0	92,2	72,8	0,33	1,289	3,082	0	0,33	0,33	12,89	29,45	16,55
22	ул.	0,006	0	91,7	73,3	0,326	1,357	3,084	0	0,326	0,326	12,63	30,41	17,78

	Гоголя,48 вв2													
23	ул. Гоголя,48 вв1	0,006	0	91,7	73,3	0,326	1,357	3,084	0	0,326	0,326	12,63	30,41	17,78
24	ул. Гоголя,46 вв1	0,0075	0	91,1	73,9	0,436	1,454	3,596	0	0,436	0,436	12,44	31,39	18,96
25	ул. Гоголя,46 вв2	0,0062	0	90,7	74,3	0,379	1,527	3,371	0	0,379	0,379	12,28	31,32	19,04
26	ул. Гоголя,40 вв1	0,01	0	89,3	75,7	0,734	1,835	4,855	0	0,734	0,734	11,37	30,86	19,49
27	ул. Гоголя,40 вв2	0,01	0	89,1	75,9	0,763	1,907	4,979	0	0,763	0,763	11,28	30,82	19,54
28	ул. Гоголя,38	0,012	0	88,5	76,5	1	2,083	5,779	0	1	1	11,13	29,74	18,61
29	ул. Крылова,39	0,002	0	84,4	80,6	0,517	6,458	4,178	0	0,517	0,517	12,93	33,46	20,53
30	ул. Гоголя,32	0,0064	0	86,4	78,6	0,81	3,165	5,929	0	0,81	0,81	8,32	28,33	20,02
31	ул. Гоголя,34	0,0083	0	86,6	78,4	1,022	3,079	6,745	0	1,022	1,022	7,89	28,12	20,23

Таблица 3.22. Расчетные данные по потребителям (клапана)

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кпа	Коэфф.п. К _v	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Родильное отд.	0,0407	1,757	10,95	30,47	19,52	91,5	1,84	15	25
2	Инфекционн. отдел.	0,0233	1,074	11,5	30,75	19,25	103,0	1,06	15	9
3	Детская больница	0,1927	8,691	12,19	30,1	17,9	101,9	8,61	32	37
4	Тубдиспансер	0,0434	2,274	10,61	27,3	16,69	86,1	2,45	15	44
5	Админ. здание	0,0359	1,545	12,19	31,09	18,91	101,9	1,53	15	19
6	Поликлиника	0,0766	3,404	11,47	28,73	17,26	94,7	3,50	20	46
7	Операц. реанимац. Гл. корпус	0,2285	9,304	11,47	29,73	18,27	94,7	9,56	0	0
8	ул. Крылова,46 вв1	0,0107	0,589	9,14	31,57	22,43	71,4	0,70	15	7
9	ул. Крылова,46 вв2	0,0107	0,647	8,97	31,48	22,51	69,7	0,77	15	7
10	ул. Крылова,48	0,015	0,721	9	31,49	22,5	70,0	0,86	15	8
11	ул. Свердлова,45	0,0049	0,272	7,52	30,75	23,24	55,2	0,37	15	4
12	ул. Свердлова,78	0,0089	0,803	7,49	30,74	23,25	54,9	1,08	15	9
13	ул. Попеды,77	0,0083	1,051	7,44	29,71	22,28	54,4	1,43	15	15
14	Гаражи	0,0515	2,157	12,55	33,27	20,72	105,5	2,10	15	33
15	Склад продуктов	0,0212	0,962	12,2	32,1	19,9	102,0	0,95	15	8
16	ул. Крылова,44	0,0167	1,049	8,74	31,36	22,63	67,4	1,28	15	12
17	Морг	0,0125	0,514	13,37	32,68	19,31	113,7	0,48	15	6
18	ул. Гоголя,52 вв2	0,0093	0,447	12,43	30,22	17,78	104,3	0,44	15	4

19	ул. Гоголя,52 вв1	0,0075	0,366	12,63	30,31	17,68	106,3	0,35	15	4
20	ул. Гоголя,50 вв2	0,0083	0,419	12,87	29,43	16,56	108,7	0,40	15	4
21	ул. Гоголя,50 вв1	0,0064	0,33	12,89	29,45	16,55	108,9	0,32	15	3
22	ул. Гоголя,48 вв2	0,006	0,326	12,63	30,41	17,78	106,3	0,32	15	3
23	ул. Гоголя,48 вв1	0,006	0,326	12,63	30,41	17,78	106,3	0,32	15	3
24	ул. Гоголя,46 вв1	0,0075	0,436	12,44	31,39	18,96	104,4	0,43	15	4
25	ул. Гоголя,46 вв2	0,0062	0,379	12,28	31,32	19,04	102,8	0,37	15	4
26	ул. Гоголя,40 вв1	0,01	0,734	11,37	30,86	19,49	93,7	0,76	15	7
27	ул. Гоголя,40 вв2	0,01	0,763	11,28	30,82	19,54	92,8	0,79	15	7
28	ул. Гоголя,38	0,012	1	11,13	29,74	18,61	91,3	1,05	15	9
29	ул. Крылова,39	0,002	0,517	12,93	33,46	20,53	109,3	0,49	15	5
30	ул. Гоголя,32	0,0064	0,81	8,32	28,33	20,02	63,2	1,02	15	9
31	ул. Гоголя,34	0,0083	1,022	7,89	28,12	20,23	58,9	1,33	15	13

Итого	dy15	29 шт
	dy20	1 шт
	dy32	1 шт

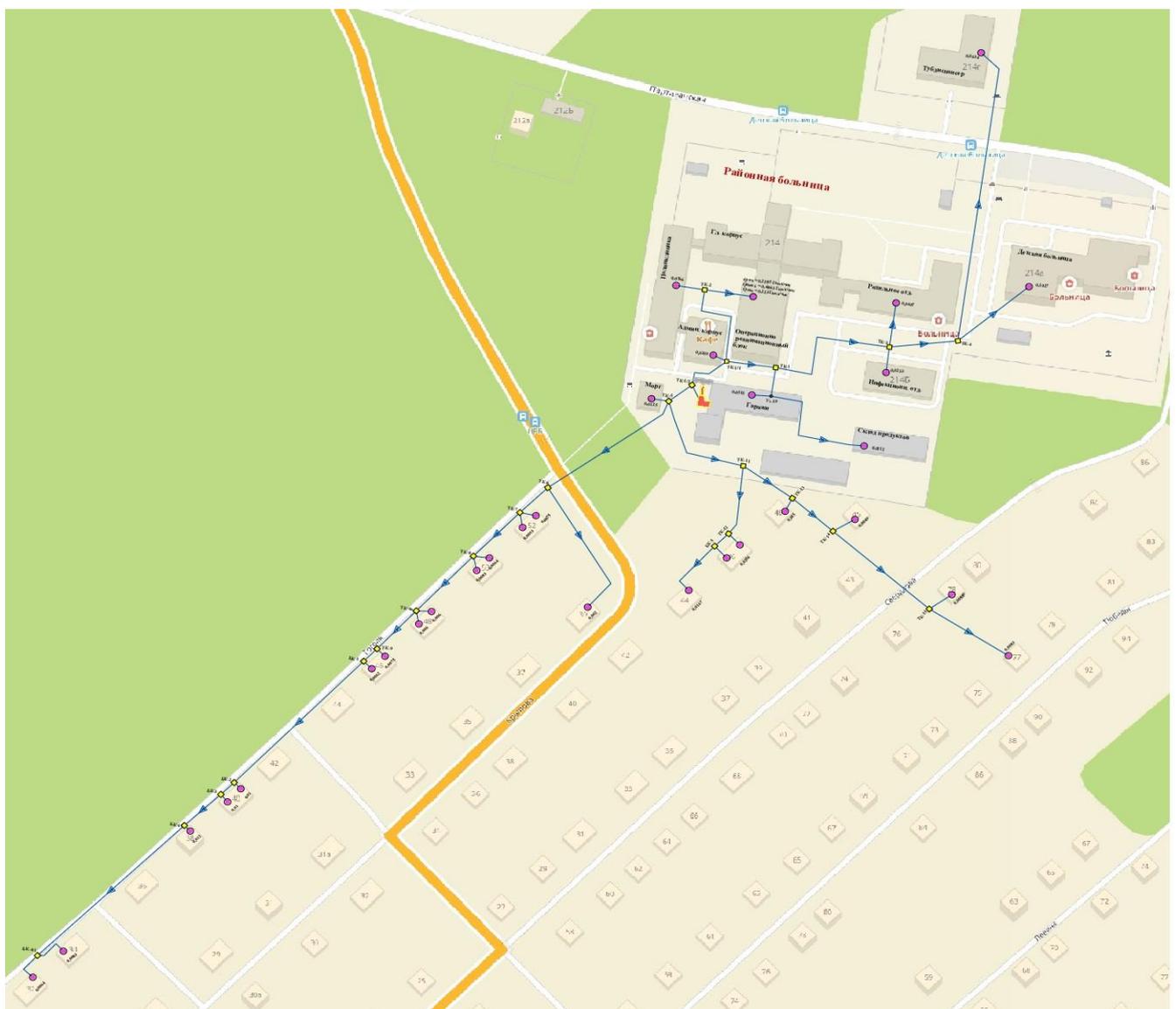


Рисунок 3.16. Схема зоны теплоснабжения от котельной ЦРБ

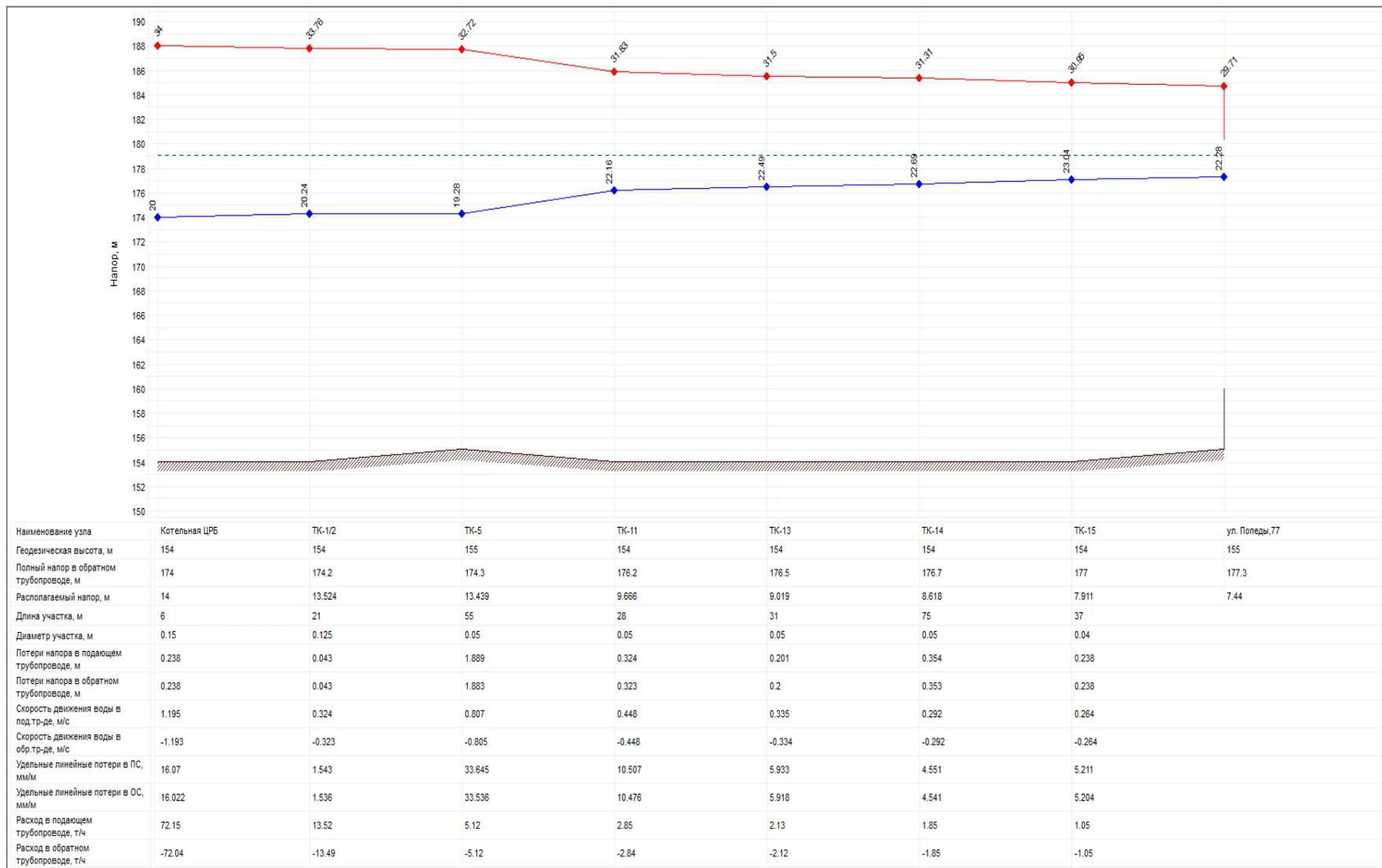


Рисунок 3.17 Пьезометрический график давлений от котельной ЦРБ до потребителя ул. Победы,77

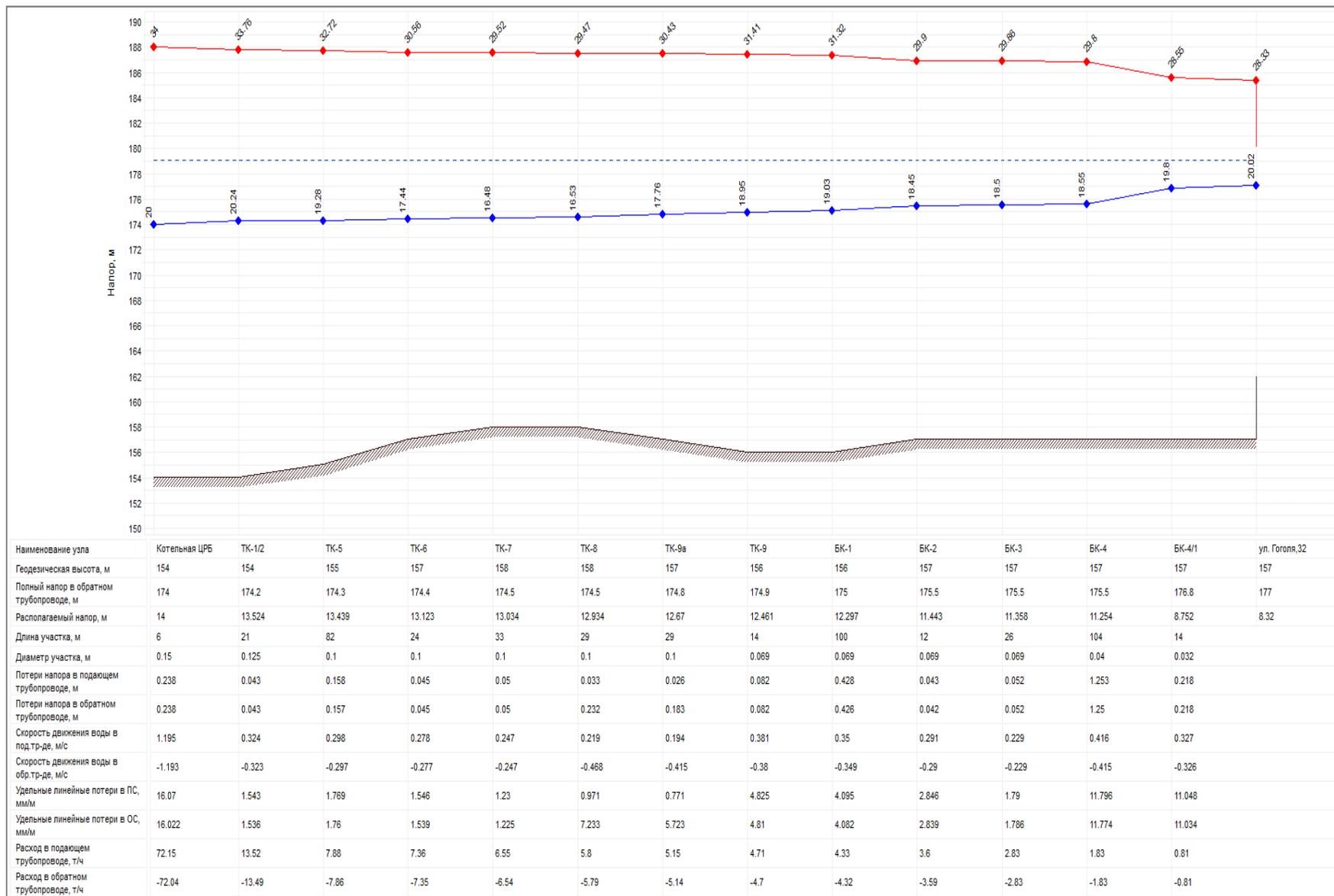


Рисунок 3.18 Пьезометрический график давлений от котельной ЦРБ до потребителя ул. Гоголя, 32

3.7. Гидравлический расчет котельная ПТУ

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.226, Гкал/ч
Установленная мощность	3,2 Гкал/час
Расход тепла на систему отопления	1.146, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.04898, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.02354, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.001, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.006, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	49.780, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	49.674, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.106, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	49.769, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.010, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.010, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.086, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	40.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	20.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °С
Температура в обратном трубопроводе	70.510, °С
Процент теплопотерь (0.08052 (Гкал\час))	6,57%

Анализ гидравлического режима

Установленные сетевые насосы КМ 80-50-200 имеют характеристику:

При расчетном расходе 50,0 м³/час, напор насоса составит 50,0 м.в.ст.

Необходимый располагаемый напор на выходе из котельной должен составлять 20,0 м.в.ст. (4,0/2,0 ати). При гидравлическом сопротивлении котлов не более 10,0 м.в.ст., напор насоса должен составить 30,0 м.в.ст. запас напора составляет около 20,0 м.в.ст.

Таблица 3.23. Режим работы потребителей

Адрес узла ввода	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождение воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
Адм. корпус	0,14	94,6	70,4	5,8164	1,036	11,8	18,32	39,16	20,84	3,05	100
Общежитие	0,347	94,6	70,4	14,374	1,036	18,5	18,35	39,17	20,83	3,29	107
ул.Сельская,6	0,031	91,9	73,1	1,6623	1,324	6,9	13,12	36,47	23,35	5,62	200
ул.Сельская,4	0,031	91,3	73,7	1,7803	1,418	7,3	12,47	36,1	23,63	7,33	242
ул.Сельская,2	0,031	90,8	74,2	1,8886	1,504	8,2	9,14	34,56	25,42	8,23	281
Гараж	0,188	94,2	70,8	8,0172	1,064	14,5	15,22	37,65	22,43	4,63	71
Столовая	0,168	93,8	71,2	7,4349	1,105	13,2	18,56	39,28	20,72	10,35	174
ул.Сельская,1	0,208	94,3	70,7	8,7953	1,056	14,5	18,1	39,05	20,95	2,89	98

Таблица 3.24 Режим работы потребителей (клапаны)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δp Кпа	Коэффиц. K_v	Диаметр дроссельной шайбы/ клапана, мм	Параметр настройки клапана,
Адм. корпус	0,1403	5,8164	9,2	39,16	20,84	82,0	6,42	14/20	90
Общежитие	0,347	14,3742	9,3	39,17	20,83	83,0	15,78	21,9/32	90
ул.Сельская,6	0,0314	1,6623	6,6	36,47	23,35	56,0	2,22	8,1/15	36
ул.Сельская,4	0,0314	1,7803	6,3	36,1	23,63	53,0	2,45	8,5/15	44
ул.Сельская,2	0,0314	1,8886	4,6	34,56	25,42	36,0	3,15	9,5/15	70
Гараж	0,1884	8,0172	7,6	37,65	22,43	66,0	9,87	17,2/25	90
Столовая	0,1682	7,4349	9,3	39,28	20,72	83,0	8,16	15,7/25	85
ул.Сельская,1	0,2082	8,7953	9	39,05	20,95	80,0	9,83	17,3/25	90

dy 15	3 шт.
dy 20	1 шт.
dy 25	3 шт.
dy 32	1 шт.

Примечание. На вводе установить дроссельную шайбу на подающем трубопроводе, балансировочный клапан на обратном трубопроводе.

Котельная "ПТУ"

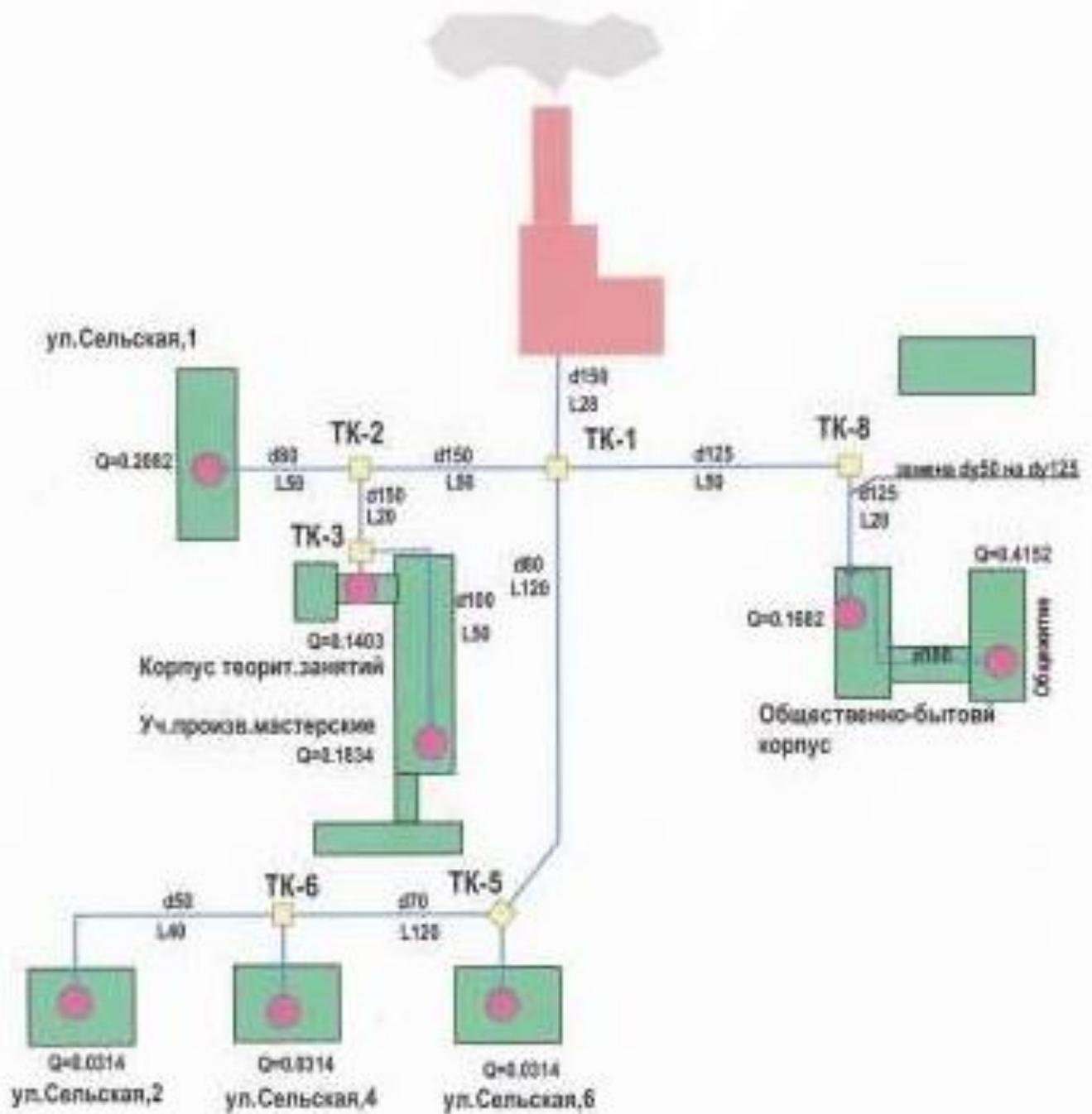


Рисунок 3.19 Схема зоны теплоснабжения от котельной ПТУ

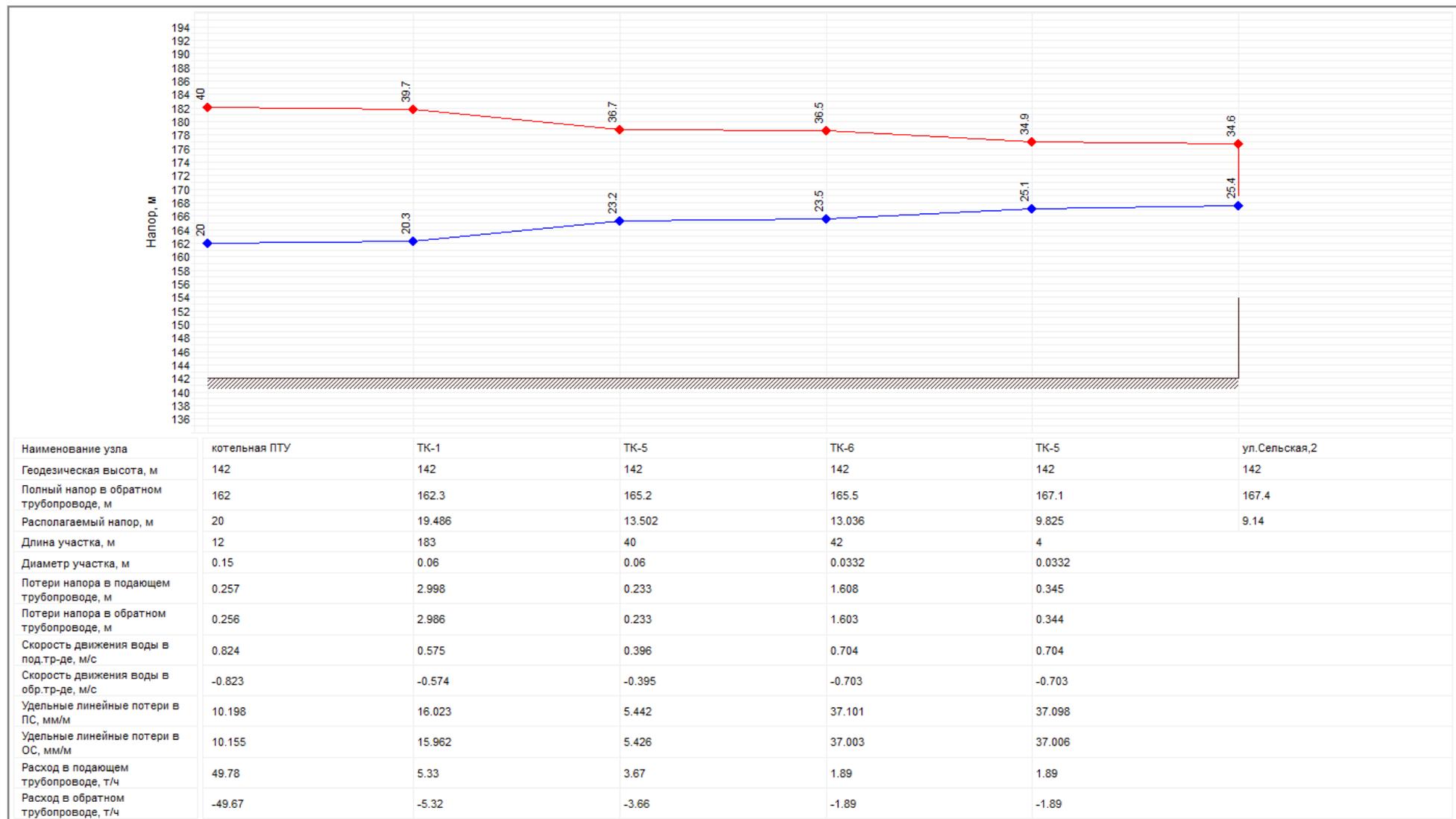


Рисунок 3.20. Пьезометрический график давления от кот ПТУ до ж.д Сельская,2

3.8. Гидравлический расчет котельная Дергунова

От котельной «ул. Дергунова» осуществляется теплоснабжение жилых, общественных и административно бытовых потребителей. Теплоснабжение от котельной осуществляется по независимой двухконтурной схеме. На котельной установлены:

Три котла кВр-1,0 общей установленной мощности -2,58Гкал/час.

Два теплообменника ООО «Альфа-Лаваль» TL 10-B.

Местные системы теплопотребления присоединены к тепловым сетям непосредственно по зависимой схеме.

В качестве приборов конвективно-излучающего действия применены радиаторы чугунные, алюминиевые, конвектора и регистры из гладких труб.

Контроль параметров температуры и давления теплоносителя осуществляется на котельных и на вводах отдельных потребителей.

Схемы внутренних систем отопления – двухтрубные с верхней и нижней разводкой.

Суммарная нагрузка системы отопления с учетом тепловых потерь составляет 2,362 Гкал/час, т.е. дефицита установленной мощности нет, но установленные теплообменники только при одновременной работе 2-х шт. способны обеспечить максимальную расчетную тепловую нагрузку.

Расчетный расход сетевой воды – 97,0 м³/час.

Напор насосов котлового контура должен быть не менее 16-18 м.в.ст., определен исходя из условия гидравлического сопротивления котлов – 10,0 м.в.ст., теплообменников – 5,0 м.в.ст., трубопроводов котельной – 1,0 м.в.ст.

Циркуляционные насосы 1-го контура типа Wilo iL 50/140-4/2 с двигателем 4,0 кВт, в количестве 3 шт., при работе 2-х насосов производительностью по 49,0 м³/час, каждый, напор составит 21,0 м.в.ст. При сопротивлении котлов не более 10,0 м.в.ст. и подогревателей не более 5,0 м. эти насосы обеспечат работу 1-го контура.

При расходе 97,0 м³/час, напор составит 45,0 м.в.ст.,

Расчетные параметры системы: Расход – 97,0 м³/час, располагаемый напор на выходе из котельной – 34,0 м.в.ст. Необходимый напор насоса – 38,0-40,0 м.в.ст.

Установленные сетевые насосы обеспечат необходимые параметры работы 2-го контура.

Рекомендуемые мероприятия по регулировке наружных тепловых сетей.

1. Отпуск тепла от котельной осуществлять по температурному графику:

Котловой контур – 105-80°С,

Второй контур - 95 – 70°С, с учетом поправок на ветер.

2. Давление на выходе из котельной в подающем трубопроводе второго контура системы отопления поддерживать – 5,4 ати

в обратном трубопроводе – 2,0 ати (поддерживать системой подпитки).

Располагаемый напор на выходе из котельной составит 34,0 м.в.ст.

Провести замену участков трубопроводов согласно таблице

Таблица 3.25 Участки тепловой сети на замену

Наименование участка	dy, мм существ.	Потери напора на уч-ке, м. в.ст.	dy, мм новый.	Длина участка, м
ТК4÷ТК6	110 п/пр	56,6	150 (металл)	400
УЗ.2÷ул. Л.Толстого,4	32 п/пр	5,2	40 п/пр	60

4. Провести гидropневматическую промывку тепловых сетей.

5. Провести гидropневматическую промывку внутренних систем отопления согласно прилагаемой инструкции.

6. Оборудовать тепловые узлы вводов у потребителей с отсутствующими вводами. Узел ввода должен быть оборудован:

- запорной арматурой, на под. и обр. трубопроводах,
- грязевиком или фильтром,
- гильзой для термометра и штуцером для манометра на подающем и обратном трубопроводах,
- регулирующим органом, дроссельной диафрагмой или регулирующим клапаном на подающем или обратном трубопроводе,
- воздушником и дренажем на подающем и обратном трубопроводе.

7. Установить дроссельные диафрагмы или балансировочные клапана типа Valtec

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час 2.362, Гкал/ч

Расход тепла на систему отопления 2.168, Гкал/ч

Тепловые потери в подающем трубопроводе 0.12426, Гкал/ч

Тепловые потери в обратном трубопроводе 0.05318, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе 0.004, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе 0.003, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в системах теплoтребления 0.011, Гкал/ч

Суммарный расход в подающем трубопроводе 96.691, т/ч

Суммарный расход в обратном трубопроводе 96.446, т/ч

Суммарный расход на подпитку 0.246, т/ч

Суммарный расход на систему отопления 96.651, т/ч

Расход воды на утечки из подающего трубопровода 0.041, т/ч

Расход воды на утечки из обратного трубопровода 0.041, т/ч

Расход воды на утечки из систем теплoтребления 0.163, т/ч

Давление в подающем трубопроводе 54.000, м

Давление в обратном трубопроводе 20.000, м

Располагаемый напор 34.000, м

Температура в подающем трубопроводе 95.000, °C

Температура в обратном трубопроводе 70.734, °C

Таблица 3.26. Режим участков

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем 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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
кот. ул.Дергунова	ТК1	67	0,15	0,15	96,69	1,9	1,9	25,41	25,28	4353	1865	95	95	71	71
ТК1	ул.Дергунова,24	8	0,05	0,05	3,554	0,2	0,2	11,07	11,03	288,7	123,2	95	95	70	70
ТК1	ТК2	66	0,15	0,15	93,13	1,8	1,8	23,58	23,46	4287	1837	95	95	71	71
ТК2	ул.Дергунова,22	8	0,05	0,05	4,983	0,4	0,4	21,69	21,61	288,7	123,2	95	95	70	70
ТК2	ТК3	37	0,05	0,05	1,385	0,1	0,1	1,545	1,539	1335	570,3	95	94	71	71
ТК3	ул.Дергунова,19 вв1	3	0,02	0,02	0,346	0,1	0,1	15,3	15,25	81,84	35,05	94	94	71	71
ТК3	ул.Дергунова,19 вв2	3	0,02	0,02	0,346	0,1	0,1	13	12,95	81,84	35,05	94	94	71	71
ТК3	ул.Дергунова,19 вв3	3	0,02	0,02	0,346	0,1	0,1	13	12,95	81,84	35,05	94	94	71	71
ТК3	ул.Дергунова,19 вв4	3	0,02	0,02	0,346	0,1	0,1	13	12,95	81,84	35,05	94	94	71	71
ТК2	ТК4	47	0,15	0,15	86,76	1,2	1,2	20,47	20,37	3053	1309	95	95	71	71
ТК4	ТК5	86	0,15	0,15	47,54	0,6	0,6	6,169	6,138	5587	2391	95	95	71	71
ТК5	ул.Дергунова,13	35	0,02	0,02	0,792	1,9	1,9	49,65	49,48	956,8	408,9	95	94	71	71
ТК5	ТК5а	192	0,15	0,15	46,74	1,2	1,2	5,965	5,937	12453	5332	95	94	71	71
ТК5а	ул.Дергунова,7	35	0,05	0,05	6,361	1,2	1,2	31,79	31,68	1260	539	94	94	71	71
ТК5а	ТК5б	56	0,15	0,15	40,37	0,3	0,3	4,456	4,438	3629	1555	94	94	71	71
ТК5б	ул.Дергунова,3	35	0,05	0,05	11,03	5	5	105,8	105,4	1260	539	94	94	71	71
ТК5б	ТК6	56	0,15	0,15	29,34	0,2	0,2	2,362	2,353	3628	1555	94	94	71	71
ТК6	ул.Дергунова,4	6	0,05	0,05	6,387	0,3	0,3	35,56	35,44	216	92,4	94	94	71	71

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем 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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
TK6	TK7	47	0,09	0,09	22,95	1	1	19,12	19,05	2357	1010	94	94	71	71
TK7	КДЦ	14	0,05	0,05	4,382	0,4	0,4	15,14	15,09	504	215,6	94	94	71	71
TK7	Спорткомплекс	10	0,06	0,06	11,63	1,1	1,1	41,49	41,34	417,1	178,4	94	94	71	71
TK7	TK8	59	0,06	0,06	6,934	0,9	0,9	14,8	14,74	2461	1058	94	94	72	72
TK8	УЗ,1	50	0,04	0,04	0,853	0,1	0,1	2,099	2,092	1618	691,9	94	92	73	73
УЗ,1	ул.Строит.28а	20	0,02	0,02	0,8525	1,7	1,7	78,00	78,00	546,4	233,7	92	91	74	73
TK8	TK9	28	0,05	0,05	6,081	0,9	0,9	29,07	28,97	1011	432,8	94	94	72	72
TK9	ул.Строит.30 вв1	6	0,02	0,02	0,521	0,2	0,2	21,6	21,53	164,2	70,09	94	93	72	72
TK9	ул.Строит.30 вв2	6	0,02	0,02	0,521	0,2	0,2	21,6	21,53	164,2	70,09	94	93	72	72
TK9	ул.Строит.30 вв3	6	0,02	0,02	0,521	0,2	0,2	21,6	21,53	164,2	70,09	94	93	72	72
TK9	ул.Строит.30 вв4	6	0,02	0,02	0,521	0,2	0,2	21,6	21,53	164,2	70,09	94	93	72	72
TK9	TK10	38	0,05	0,05	3,996	0,5	0,5	12,6	12,56	1370	587,4	94	93	72	72
TK10	ул.Строит.32 вв 1	6	0,02	0,02	0,565	0,3	0,3	34,33	34,22	164,2	70,09	93	93	72	72
TK10	ул.Строит.32 вв2	6	0,02	0,02	0,565	0,3	0,3	34,33	34,22	164,2	70,09	93	93	72	72
TK10	ул.Строит.32 вв 3	6	0,02	0,02	0,565	0,3	0,3	34,33	34,22	164,2	70,09	93	93	72	72
TK10	ул.Строит.32 вв 4	6	0,02	0,02	0,565	0,3	0,3	34,33	34,22	164,2	70,09	93	93	72	72
TK10	ул.Строит.36	115	0,04	0,04	1,737	1	1	8,566	8,537	3719	1588	93	91	74	73
TK4	TK11	127	0,11	0,11	39,22	3,4	3,3	25,15	25,04	6385	2739	95	95	71	71
TK11	ул.Новая,17	18	0,04	0,04	0,59	0	0	1,018	1,015	582,9	248,5	95	94	71	71
TK11	TK12	64	0,06	0,06	3,098	0,2	0,2	2,995	2,983	2679	1151	95	94	72	72
TK12	ул.Новая,15	7	0,04	0,04	0,566	0	0	0,939	0,936	227,3	96,65	94	93	72	71
TK12	TK13	60	0,06	0,06	2,532	0,1	0,1	2,011	2,004	2518	1077	94	93	73	73

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем 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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
ТК13	ул.Новая,11	15	0,02	0,02	0,688	0,7	0,7	37,56	37,45	411,3	175,2	93	92	73	72
ТК13	ул.Новая,8	48	0,02	0,02	0,786	2,6	2,5	48,96	48,82	1316	560,8	93	91	74	73
ТК13	ул.Новая,6	73	0,02	0,02	0,568	2	2	25,73	25,66	2002	852,8	93	89	76	74
ТК13	ул.Новая,9	19	0,02	0,02	0,489	0,4	0,4	19,04	18,98	521	222	93	92	73	73
ТК11	ТК14	34	0,07	0,07	6,091	0,2	0,2	4,166	4,148	1601	685,8	95	94	71	71
ТК14	ТК15	24	0,05	0,05	1,648	0,1	0,1	2,176	2,168	866,6	369,8	94	94	71	71
ТК15	ул.Новая,20 вв1	2	0,02	0,02	0,412	0	0	13,54	13,49	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК14	ТК16	53	0,07	0,07	4,443	0,1	0,1	2,23	2,22	2495	1068	94	94	72	72
ТК16	ТК16а	6	0,05	0,05	1,549	0	0	1,926	1,92	216,5	92,44	94	94	71	71
ТК16	ТК17	25	0,05	0,05	1,618	0,1	0,1	2,099	2,092	901,9	385,2	94	93	72	72
ТК17	ул.Новая,22 вв1	2	0,02	0,02	0,404	0	0	13,06	13,01	54,54	23,36	93	93	72	72
ТК16а	ул.Новая,21 вв1	2	0,02	0,02	0,387	0	0	11,98	11,94	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК16	ТК18	51	0,07	0,07	1,276	0	0	0,193	0,192	2398	1027	94	92	74	73
ТК18	ТК19	22	0,05	0,05	1,275	0	0	1,315	1,311	792,9	339,1	92	91	74	74
ТК19	ул.Новая,24 вв1	3	0,02	0,02	0,319	0	0	8,159	8,138	81,85	35,05	91	91	74	74
ТК11	Т20	72	0,11	0,11	29,44	1,1	1,1	14,2	14,14	3623	1551	95	95	71	71
Т20	ул.Новая,19	40	0,04	0,04	0,279	0	0	0,243	0,242	1294	552,3	95	90	75	73
Т20	Л.Толстого,15	65	0,04	0,04	0,955	0,2	0,2	2,034	2,026	2103	897,4	95	92	73	72
Т20	Л.Толстого,13	10	0,05	0,05	3,332	0,2	0,2	8,785	8,753	360,8	154	95	94	71	70
Т20	ТК22	84	0,11	0,11	24,87	0,9	0,9	10,15	10,1	4222	1809	95	94	71	71
ТК22	Д/сад № 3	8	0,05	0,05	3,578	0,2	0,2	10,12	10,08	288,6	123,2	94	94	71	71
ТК22	ТК23	33	0,1	0,1	21,29	0,4	0,4	9,876	9,836	1658	710,9	94	94	71	71

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем 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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
ТК23	ТК24	72	0,06	0,06	3,159	0,2	0,2	3,114	3,101	3010	1293	94	93	73	72
ТК24	ул.Гуляева,16	7	0,04	0,04	0,416	0	0	0,516	0,514	227	96,65	93	93	72	72
ТК24	ТК25	21	0,06	0,06	2,742	0,1	0,1	2,356	2,348	880,1	377	93	93	73	73
ТК25	ул.Гуляева,14	7	0,02	0,02	0,935	0,6	0,6	49,4	49,24	192	81,78	93	93	72	72
ТК15	ул.Новая,20 вв2	2	0,02	0,02	0,412	0	0	13,54	13,49	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК15	ул.Новая,20 вв3	2	0,02	0,02	0,412	0	0	13,54	13,49	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК15	ул.Новая,20 вв4	2	0,02	0,02	0,412	0	0	13,54	13,49	54,54	23,36	94	94	71	71
УЗ.2	Л.Толстого,4	60	0,03	0,03	0,694	0,8	0,8	11,66	11,62	1637	700,9	94	92	73	72
УЗ.2	Л.Толстого,6	40	0,02	0,02	0,596	1,3	1,3	28,16	28,07	1092	467,3	94	92	73	72
ТК27	УЗ.3	30	0,09	0,09	6,309	0,1	0,1	1,47	1,464	1506	646,3	94	94	72	72
УЗ.3	Л.Толстого,5	1	0,09	0,09	3,431	0	0	0,485	0,483	50,27	21,45	94	94	71	71
УЗ.3	ТК28	64	0,05	0,05	2,877	0,4	0,4	6,569	6,545	2309	991,8	94	93	73	73
ТК28	ТК29	20	0,04	0,04	1,837	0,2	0,2	9,586	9,555	648,4	277,7	93	93	73	73
ТК29	Л.Толстого,3	15	0,02	0,02	0,926	1,3	1,3	67,74	67,54	411,2	175,2	93	92	73	73
ТК17	ул.Новая,22 вв2	2	0,02	0,02	0,404	0	0	13,06	13,01	54,54	23,36	93	93	72	72
ТК17	ул.Новая,22 вв3	2	0,02	0,02	0,404	0	0	13,06	13,01	54,54	23,36	93	93	72	72
ТК17	ул.Новая,22 вв4	2	0,02	0,02	0,404	0	0	13,06	13,01	54,54	23,36	93	93	72	72
ТК16а	ул.Новая,21 вв2	2	0,02	0,02	0,387	0	0	11,98	11,94	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК16а	ул.Новая,21 вв3	2	0,02	0,02	0,387	0	0	11,98	11,94	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК16а	ул.Новая,21 вв4	2	0,02	0,02	0,387	0	0	11,98	11,94	54,54	23,36	94	94	71	71
ТК19	ул.Новая,24 вв2	3	0,02	0,02	0,319	0	0	8,159	8,138	81,85	35,05	91	91	74	74
ТК28	Остальцова,25	80	0,04	0,04	0,911	0,2	0,2	2,401	2,393	2592	1105	93	90	75	74

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем 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	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Температура в конце участка обр.тр-да, °С
ТК28	Л.Толстого,1	48	0,04	0,04	1,04	0,2	0,2	3,104	3,094	1556	662,7	93	92	73	73
ТК25	ул.Гуляева,11	25	0,02	0,02	0,721	0,8	0,8	29,46	29,37	685,8	292,1	93	92	73	72
ТК25	ул.Покрышкина,29	125	0,04	0,04	1,086	0,5	0,5	3,417	3,405	4052	1726	93	89	76	74
ТК23	ТК26	37	0,09	0,09	18,13	0,5	0,5	11,96	11,91	1860	796	94	94	71	71
ТК26	Л.Толстого,9	10	0,05	0,05	3,403	0,2	0,2	9,16	9,127	360,3	154	94	94	71	71
ТК26	ТК27	42	0,09	0,09	14,73	0,4	0,4	7,905	7,875	2108	903,6	94	94	71	71
ТК27	УЗ.2	10	0,05	0,05	8,421	0,7	0,7	55,63	55,44	360,4	154,2	94	94	71	71
УЗ.2	Л.Толстого,7	1	0,05	0,05	7,131	0,1	0,1	39,94	39,8	35,97	15,4	94	94	71	71
ТК19	ул.Новая,24 вв3	3	0,02	0,02	0,319	0	0	8,159	8,138	81,85	35,05	91	91	74	74
ТК19	ул.Новая,24 вв4	3	0,02	0,02	0,319	0	0	8,159	8,138	81,85	35,05	91	91	74	74
УЗ,1	ул.Строит.28а	20	0,02	0,02	0,853	1,7	1,7	77,93	77,72	546,4	233,7	92	91	74	73

Таблица 3.27. Режим работы потребителей (шайбы)

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ул.Новая,24 вв1	0,006	91	74	0,319	1,45	4,1	16,9	45,4	28,6	20	470
Л.Толстого,15	0,019	92	73	0,954	1,26	5,0	15,1	44,5	29,5	10	444
Л.Толстого,13	0,08	95	71	3,332	1,04	9,3	15,0	44,5	29,5	5,3	389
Д/сад № 3	0,085	94	71	3,578	1,06	10,0	13,1	43,5	30,4	6,9	471
ул.Гуляева,16	0,009	93	72	0,416	1,21	3,5	12,3	43,1	30,8	12	575
ул.Гуляева,14	0,019	93	72	0,935	1,21	5,4	11,1	42,5	31,4	13	596
ул.Дергунова,19 вв3	0,008	94	71	0,346	1,12	3,2	26,3	50,2	23,8	4,8	173
ул.Строит.30 вв2	0,011	93	72	0,521	1,15	3,8	13,9	43,9	30,0	14	710
ул.Строит.30 вв3	0,011	93	72	0,521	1,15	3,8	13,9	43,9	30,0	14	710
ул.Гуляева,11	0,014	92	73	0,721	1,3	4,8	10,7	42,3	31,6	13	614
ул.Покрышкина,29	0,015	89	76	1,086	1,83	5,8	11,3	42,6	31,3	21	714
Л.Толстого,9	0,079	94	71	3,403	1,07	10,1	11,4	42,7	31,3	8,5	543
Л.Толстого,7	0,165	94	71	7,132	1,08	15,4	9,4	41,7	32,3	9,4	586
Л.Толстого,4	0,013	92	73	0,694	1,36	5,0	8,1	41,0	32,9	12	645
Л.Толстого,6	0,012	92	73	0,596	1,29	4,8	7,1	40,5	33,4	11	625
ул.Новая,22 вв4	0,009	93	72	0,404	1,17	3,2	16,8	45,4	28,6	9,9	421
ул.Новая,21 вв2	0,009	94	71	0,387	1,13	3,1	16,9	45,4	28,5	8,6	402
ул.Новая,21 вв3	0,009	94	71	0,387	1,13	3,1	16,9	45,4	28,5	8,6	402
ул.Дергунова,7	0,15	94	71	6,36	1,06	12,3	18,3	46,1	27,8	8,7	493
ул.Дергунова,4	0,15	94	71	6,387	1,06	12,2	19,2	46,6	27,4	12	576
ул.Дергунова,3	0,26	94	71	11,03	1,06	18,8	10,2	42,1	31,9	9,8	549
Л.Толстого,5	0,078	94	71	3,431	1,1	10,3	10,9	42,4	31,5	11	606
Л.Толстого,3	0,018	92	73	0,926	1,28	6,0	7,0	40,5	33,5	15	704
Остальцова,25	0,013	90	75	0,91	1,7	5,6	9,2	41,6	32,4	21	769
ул.Новая,21 вв4	0,009	94	71	0,387	1,13	3,1	16,9	45,4	28,5	8,6	402
ул.Новая,24 вв2	0,006	91	74	0,319	1,45	4,1	16,9	45,4	28,6	20	470
ул.Новая,24 вв3	0,006	91	74	0,319	1,45	4,1	16,9	45,4	28,6	20	470
Л.Толстого,1	0,019	92	73	1,04	1,38	5,9	9,7	41,8	32,1	17	717
ул.Дергунова,19 вв2	0,008	94	71	0,346	1,12	3,2	26,3	50,2	23,8	4,8	173
ул.Дергунова,19 вв3	0,008	94	71	0,346	1,12	3,2	26,3	50,2	23,8	4,8	173
ул.Строит.30 вв4	0,011	93	72	0,521	1,15	3,8	13,9	43,9	30,0	14	710
ул.Строит.32 вв2	0,012	93	72	0,565	1,19	4,0	12,7	43,3	30,6	15	748
ул.Строит.32 вв 3	0,012	93	72	0,565	1,19	4,0	12,7	43,3	30,6	15	748
ул.Новая,24 вв4	0,006	91	74	0,319	1,45	4,1	16,9	45,4	28,6	20	470
ул.Дергунова,19 вв1	0,008	94	71	0,346	1,12	3,2	26,3	50,2	23,8	4,8	173
КДЦ	0,101	94	71	4,382	1,08	10,4	17,0	45,5	28,5	13	631

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ул.Дергунова,13	0,018	94	72	0,792	1,13	4,3	19,2	46,6	27,4	4,7	301
ул.Строит.32 вв 1	0,012	93	72	0,565	1,19	4,0	12,7	43,3	30,6	15	748
ул.Строит.36	0,03	91	74	1,736	1,44	7,3	11,2	42,6	31,4	20	857
ул.Новая,17	0,013	94	71	0,59	1,11	3,8	17,5	45,7	28,2	5,9	325
Спорткомплекс	0,271	94	71	11,63	1,07	17,2	15,7	44,8	29,1	12	627
ул.Строит.28а	0,015	91	74	0,853	1,42	5,0	12,4	43,2	30,8	18	746
ул.Строит.30 вв1	0,011	93	72	0,521	1,15	3,8	13,9	43,9	30,0	14	710
ул.Новая,15	0,012	93	72	0,566	1,14	3,7	17,2	45,6	28,4	8,1	378
ул.Новая,11	0,013	92	73	0,688	1,28	4,2	15,5	44,7	29,2	12	446
ул.Новая,8	0,014	91	74	0,786	1,44	4,8	11,8	42,9	31,1	12	479
ул.Дергунова,24	0,088	95	70	3,554	1,01	8,1	29,7	51,8	22,2	1	75
ул.Дергунова,22	0,123	95	70	4,983	1,01	9,9	25,7	49,8	24,1	1,6	141
ул.Новая,6	0,008	89	76	0,568	1,83	4,1	13,0	43,5	30,5	14	504
ул.Новая,9	0,009	92	73	0,489	1,35	3,5	16,1	45,0	29,0	12	450
ул.Новая,20 вв1	0,009	94	71	0,412	1,11	3,2	17,1	45,5	28,5	6,9	367
ул.Строит.32 вв 4	0,012	93	72	0,565	1,19	4,0	12,7	43,3	30,6	15	748
ул.Новая,20 вв2	0,009	94	71	0,412	1,11	3,2	17,1	45,5	28,5	6,9	367
ул.Новая,20 вв3	0,009	94	71	0,412	1,11	3,2	17,1	45,5	28,5	6,9	367
ул.Новая,20 вв4	0,009	94	71	0,412	1,11	3,2	17,1	45,5	28,5	6,9	367
ул.Новая,22 вв2	0,009	93	72	0,404	1,17	3,2	16,8	45,4	28,6	9,9	421
ул.Новая,22 вв3	0,009	93	72	0,404	1,17	3,2	16,8	45,4	28,6	9,9	421
ул.Дергунова,22	0,016	67	60	2	1	8,6	8,0	31,5	23,5	12	293
ул.Дергунова,24	0,002	59	52	0,25	1	3,0	8,9	31,9	23,1	26	316
ул.Голстого,9	0,08	70	62	10,03	1	20,7	6,3	30,7	24,3	1,5	88
ул.Новая,19	0,004	90	75	0,279	1,68	3,6	15,3	44,7	29,3	15	419
ул.Новая,22 вв1	0,009	93	72	0,404	1,17	3,2	16,8	45,4	28,6	9,9	421
ул.Новая,21 вв1	0,009	94	71	0,387	1,13	3,1	16,9	45,4	28,5	8,6	402

Таблица 3.28. Режим работы потребителей (клапаны)

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе	Давление в подающем	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Кэффиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ул.Новая,24 вв1	0,006	0,32	16,9	45,4	28,6	158,5	0,25	15	3

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе	Давление в подающем	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффи. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
2	Л.Толстого,15	0,019	0,95	15,1	44,5	29,5	140,6	0,80	15	7
3	Л.Толстого,13	0,08	3,33	15,0	44,5	29,5	134,7	2,87	20	33
4	Д/сад № 3	0,085	3,58	13,1	43,5	30,4	114,8	3,34	20	42
5	ул.Гуляева,16	0,009	0,42	12,3	43,1	30,8	112,9	0,39	15	4
6	ул.Гуляева,14	0,019	0,93	11,1	42,5	31,4	100,6	0,93	15	8
7	ул.Дергунова, 19 вв3	0,008	0,35	26,3	50,2	23,8	253,3	0,22	15	2
8	ул.Строит.30 вв2	0,011	0,52	13,9	43,9	30,0	128,8	0,46	15	5
9	ул.Строит.30 вв3	0,011	0,52	13,9	43,9	30,0	128,8	0,46	15	5
10	ул.Гуляева,11	0,014	0,72	10,7	42,3	31,6	96,7	0,73	15	7
11	ул.Покрышки на,29	0,015	1,09	11,3	42,6	31,3	102,7	1,07	15	9
12	Л.Толстого,9	0,079	3,4	11,4	42,7	31,3	93,6	3,52	20	46
13	Л.Толстого,7	0,165	7,13	9,4	41,7	32,3	73,6	8,31	32	34
14	Л.Толстого,4	0,013	0,69	8,1	41,0	32,9	70,9	0,82	15	7
15	Л.Толстого,6	0,012	0,6	7,1	40,5	33,4	61,1	0,76	15	7
16	ул.Новая,22 вв4	0,009	0,4	16,8	45,4	28,6	158,0	0,32	15	3
17	ул.Новая,21 вв2	0,009	0,39	16,9	45,4	28,5	158,9	0,31	15	3
18	ул.Новая,21 вв3	0,009	0,39	16,9	45,4	28,5	158,9	0,31	15	3
19	ул.Дергунова, 7	0,15	6,36	18,3	46,1	27,8	163,1	4,98	25	35
20	ул.Дергунова, 4	0,15	6,39	19,2	46,6	27,4	172,0	4,87	25	35
21	ул.Дергунова, 3	0,26	11	10,2	42,1	31,9	81,8	12,20	32	70
22	Л.Толстого,5	0,078	3,43	10,9	42,4	31,5	94,1	3,54	20	46
23	Л.Толстого,3	0,018	0,93	7,0	40,5	33,5	60,2	1,19	15	10
24	Остальцова,25	0,013	0,91	9,2	41,6	32,4	82,2	1,00	15	9
25	ул.Новая,21 вв4	0,009	0,39	16,9	45,4	28,5	158,9	0,31	15	3
26	ул.Новая,24 вв2	0,006	0,32	16,9	45,4	28,6	158,5	0,25	15	3
27	ул.Новая,24 вв3	0,006	0,32	16,9	45,4	28,6	158,5	0,25	15	3
28	Л.Толстого,1	0,019	1,04	9,7	41,8	32,1	87,2	1,11	15	9
29	ул.Дергунова, 19 вв2	0,008	0,35	26,3	50,2	23,8	253,3	0,22	15	2
30	ул.Дергунова, 19 вв3	0,008	0,35	26,3	50,2	23,8	253,3	0,22	15	2
31	ул.Строит.30 вв4	0,011	0,52	13,9	43,9	30,0	128,8	0,46	15	5
32	ул.Строит.32 вв2	0,012	0,56	12,7	43,3	30,6	116,7	0,52	15	5

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе	Давление в подающем	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффи. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
33	ул.Строит.32 вв 3	0,012	0,56	12,7	43,3	30,6	116,7	0,52	15	5
34	ул.Новая,24 вв4	0,006	0,32	16,9	45,4	28,6	158,5	0,25	15	3
35	ул.Дергунова, 19 вв1	0,008	0,35	26,3	50,2	23,8	253,2	0,22	15	2
36	КДЦ	0,101	4,38	17,0	45,5	28,5	150,2	3,58	20	51
37	ул.Дергунова, 13	0,018	0,79	19,2	46,6	27,4	182,1	0,59	15	6
38	ул.Строит.32 вв 1	0,012	0,56	12,7	43,3	30,6	116,7	0,52	15	5
39	ул.Строит.36	0,03	1,74	11,2	42,6	31,4	101,9	1,72	15	23
40	ул.Новая,17	0,013	0,59	17,5	45,7	28,2	165,2	0,46	15	5
41	Спорткомплекс	0,271	11,6	15,7	44,8	29,1	137,0	9,94	32	51
42	ул.Строит.28а	0,015	0,85	12,4	43,2	30,8	114,1	0,80	15	7
43	ул.Строит.30 вв1	0,011	0,52	13,9	43,9	30,0	128,8	0,46	15	5
44	ул.Новая,15	0,012	0,57	17,2	45,6	28,4	161,5	0,45	15	4
45	ул.Новая,11	0,013	0,69	15,5	44,7	29,2	142,9	0,58	15	6
46	ул.Новая,8	0,014	0,79	11,8	42,9	31,1	108,3	0,76	15	7
47	ул.Дергунова, 24	0,088	3,55	29,7	51,8	22,2	281,8	2,12	15	33
48	ул.Дергунова, 22	0,123	4,98	25,7	49,8	24,1	247,0	3,17	20	39
49	ул.Новая,6	0,008	0,57	13,0	43,5	30,5	119,6	0,52	15	5
50	ул.Новая,9	0,009	0,49	16,1	45,0	29,0	150,5	0,40	15	4
51	ул.Новая,20 вв1	0,009	0,41	17,1	45,5	28,5	160,5	0,33	15	3
52	ул.Строит.32 вв 4	0,012	0,56	12,7	43,3	30,6	116,7	0,52	15	5
53	ул.Новая,20 вв2	0,009	0,41	17,1	45,5	28,5	160,5	0,33	15	3
54	ул.Новая,20 вв3	0,009	0,41	17,1	45,5	28,5	160,5	0,33	15	3
55	ул.Новая,20 вв4	0,009	0,41	17,1	45,5	28,5	160,5	0,33	15	3
56	ул.Новая,22 вв2	0,009	0,4	16,8	45,4	28,6	158,0	0,32	15	3
57	ул.Новая,22 вв3	0,009	0,4	16,8	45,4	28,6	158,0	0,32	15	3
58	ул.Дергунова, 22	0,016	2	8,0	31,5	23,5	69,7	2,40	15	43
59	ул.Дергунова, 24	0,002	0,25	8,9	31,9	23,1	78,6	0,28	15	3
60	ул.Толстого,9	0,08	10	6,3	30,7	24,3	47,2	14,59	40	42
61	ул.Новая,19	0,004	0,28	15,3	44,7	29,3	143,4	0,23	15	3
62	ул.Новая,22 вв1	0,009	0,4	16,8	45,4	28,6	158,0	0,32	15	3

№ п/п	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Располагаемый напор на вводе	Давление в подающем	Давление в обратном трубопроводе, м	перепад на клапане, Δр Кла	Коэффиц. Kv	Диаметр клапана, мм	Параметр настройки,
63	ул.Новая,21 вв1	0,009	0,39	16,9	45,4	28,5	158,9	0,31	15	3

dy 15	51 шт.
dy 20	6 шт.
dy 25	2 шт.
dy 32	3 шт.
dy 40	1 шт.

Таблица 3.29. Режим работы камер и узлов

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
ТК-1	21,33	70,0	60,9	38,2	16,8	0,1	12
ТК-2	20,06	69,9	60,3	37,5	17,5	1,06	54
ТК-4в	8,87	62,5	50,6	31,9	23,1	21,68	300
ТК15	17,15	93,9	71,2	45,6	28,4	6,77	365
ТК16	17,01	93,9	71,8	45,5	28,5	8,01	394
ТК17	16,89	93,3	71,8	45,4	28,5	9,84	419
ТК16а	16,98	93,8	71,3	45,5	28,5	8,47	400
ТК18	16,99	92,0	73,5	45,5	28,5	17,97	445
ТК19	16,92	91,4	73,8	45,4	28,5	20,01	467
Т20	15,36	94,6	71,1	44,7	29,3	4,92	379
ТК22	13,54	94,4	71,2	43,7	30,2	6,66	463
ТК23	12,77	94,3	71,4	43,4	30,6	7,38	496
ТК26	11,77	94,2	71,2	42,9	31,1	8,16	533
ТК26	11,02	94,1	71,4	42,5	31,5	9,24	575
У3.2	9,64	94,1	71,1	41,8	32,2	9,38	585
У3.3	10,91	93,9	71,8	42,4	31,5	11,06	605
ТК27	10,03	93,1	73,0	42,0	32,0	13,69	669
ТК28	9,61	92,7	73,2	41,8	32,2	14,48	689
ТК24	12,31	93,4	72,7	43,1	30,8	11,23	568
ТК25	12,19	93,1	73,0	43,1	30,9	12,53	589
У3,1	15,76	91,9	73,5	44,9	29,1	17,89	726
ТК5а	20,69	94,5	70,8	47,3	26,6	8,03	458
ТК56	20,11	94,4	70,9	47,0	26,9	9,45	514
ТК1	30,12	95,0	70,8	52,1	21,9	0,71	67
ТК2	26,57	94,9	70,8	50,3	23,7	1,43	133

Наименование узла	Располагаемый напор, м	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
TK3	26,45	93,9	71,2	50,2	23,8	4,59	170
TK4	24,26	94,9	70,9	49,1	24,9	1,99	180
TK5	23,09	94,8	70,7	48,5	25,4	3,83	266
TK6	19,80	94,3	71,0	46,9	27,1	11,4	570
TK7	17,81	94,2	71,2	45,9	28,1	12,18	617
TK8	15,98	93,8	72,0	45,0	29,0	13,62	676
TK9	14,21	93,7	72,0	44,1	29,9	14,16	704
TK10	13,19	93,3	72,3	43,6	30,4	15,29	742
TK11	17,58	94,7	71,2	45,8	28,2	3,66	307
TK12	17,18	93,9	72,5	45,6	28,4	7,15	371
TK13	16,92	92,9	73,1	45,4	28,5	11,16	431
TK14	17,26	94,5	71,4	45,6	28,3	5,04	341

Пьезометрические графики

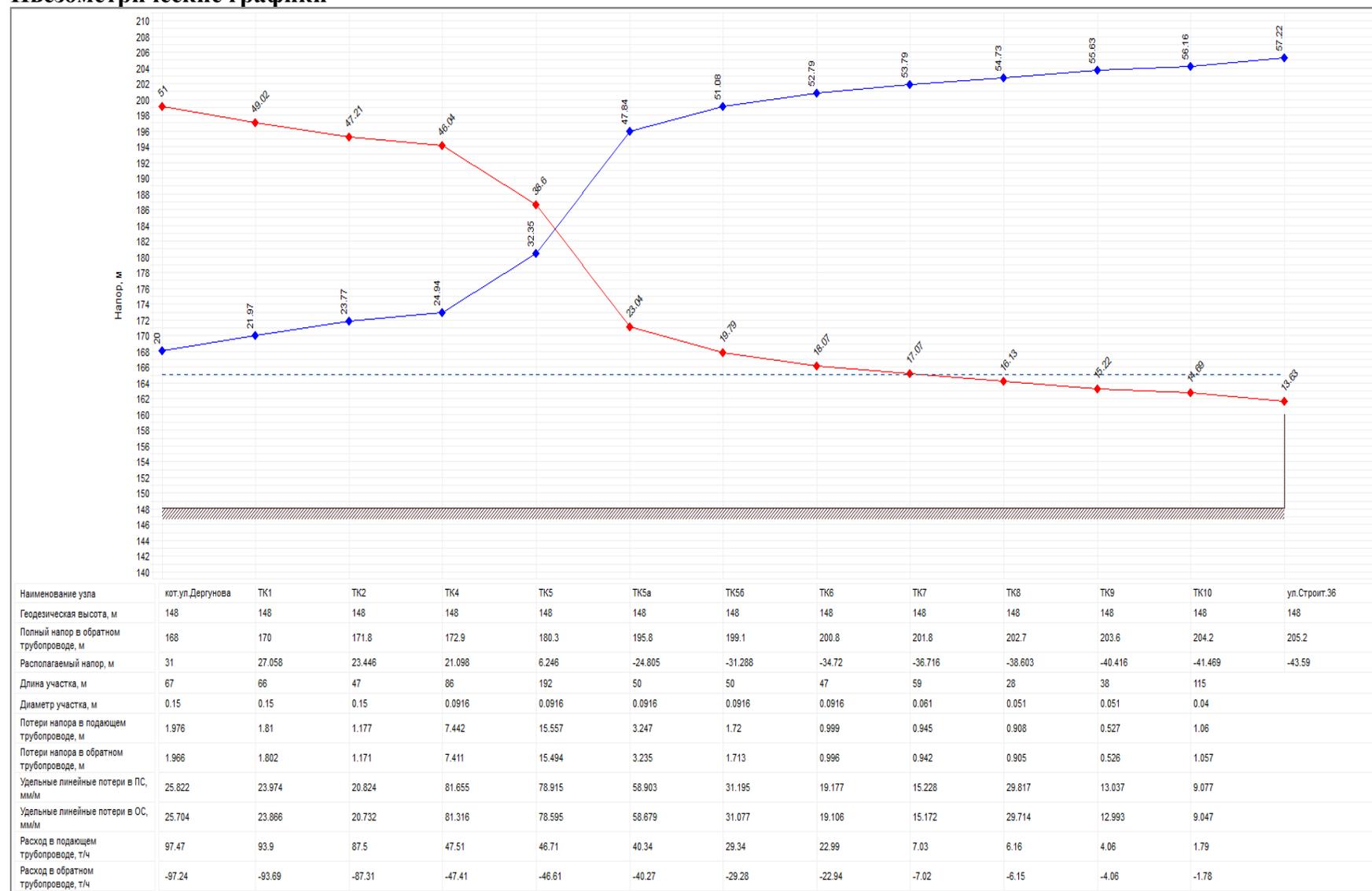


Рисунок 3.22 Пьезометрический график давлений от кот. до ул. Строит.36 (до замены)

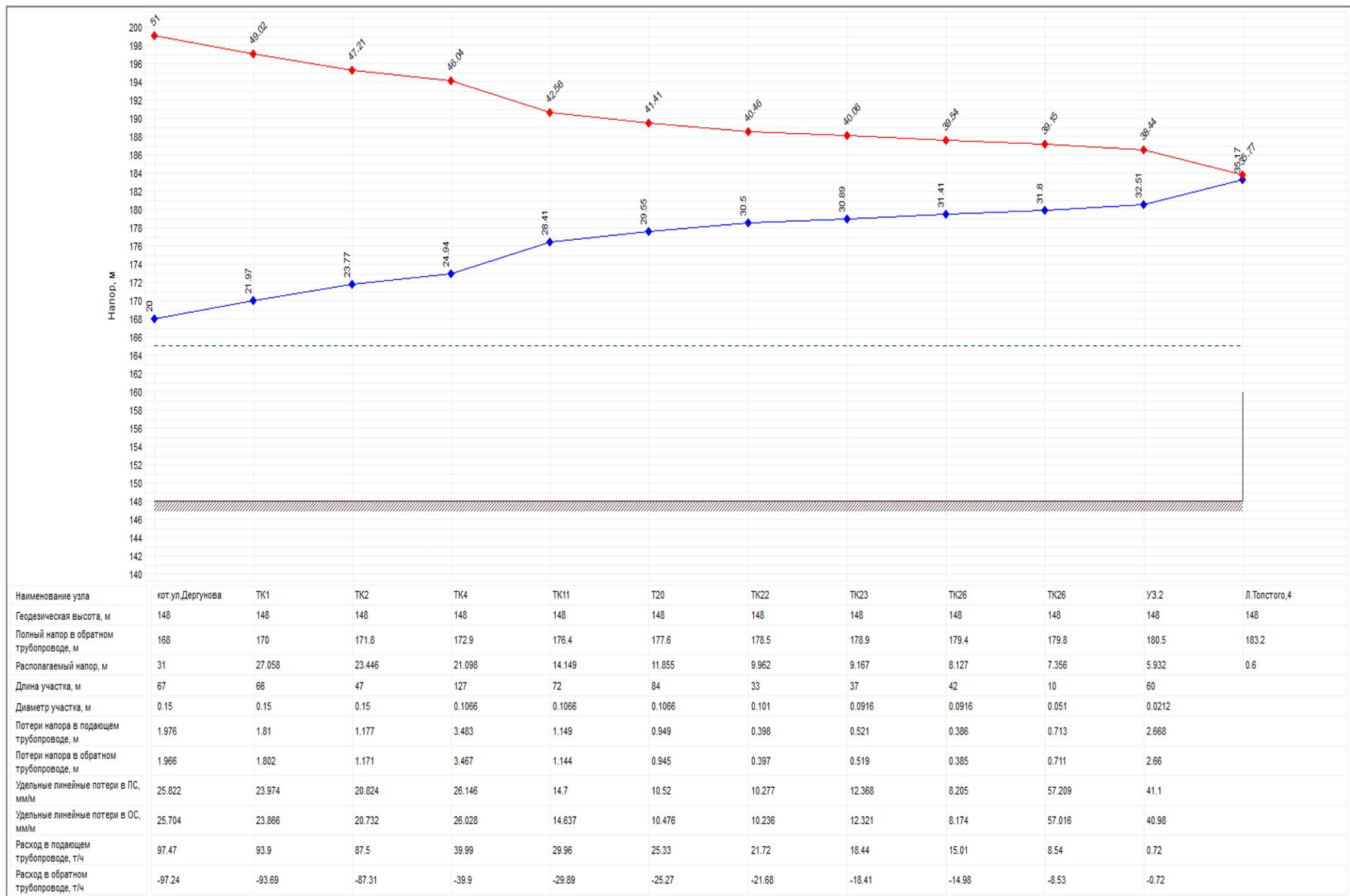


Рисунок 3.23 Пьезометрический график давлений от кот.до Л.Толстого,4 (до замены)

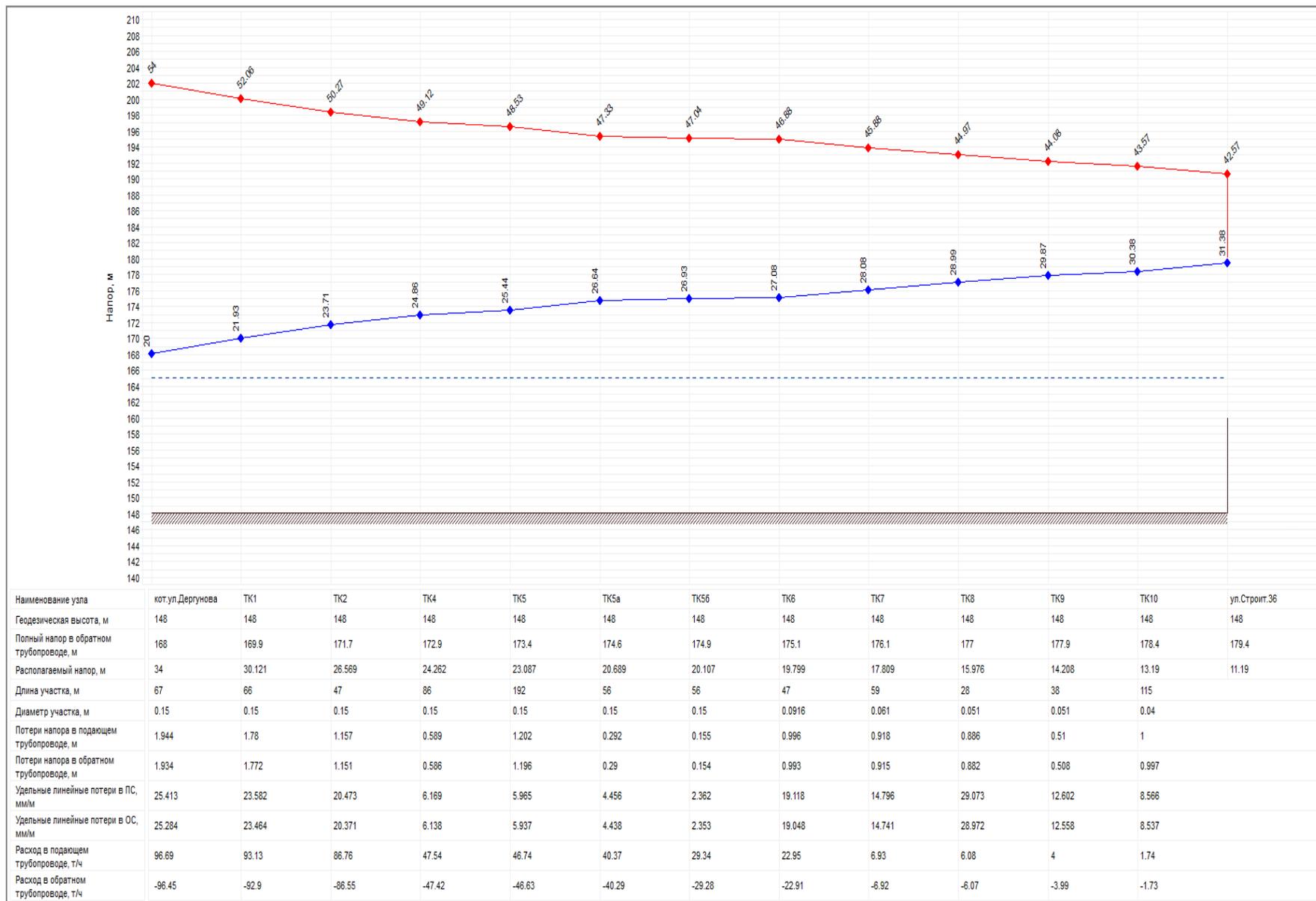


Рисунок 3.24 Пьезометрический график давлений от кот. ул. Строит.36 (после замены)

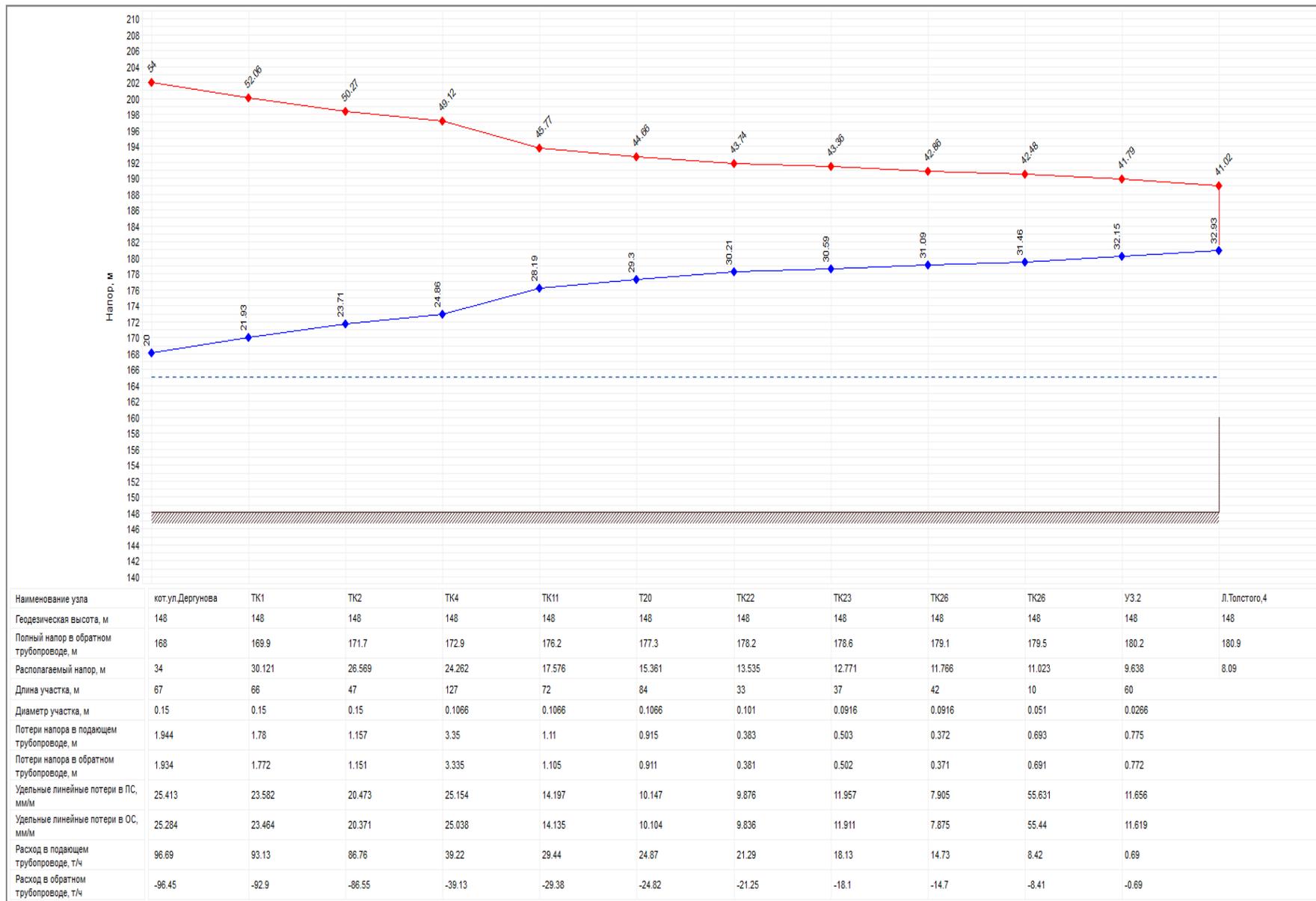


Рисунок 3.25 Пьезометрический график давлений от кот. до Л.Толстого,4 (после замены)

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

Целью разработки описания перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки является установление дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии.

а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной представлены в Таблице 4.1

Таблица 4.1 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников теплоснабжения

Параметр	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
Центральная котельная								
Установленная тепловая мощность основного оборудования, Гкал/час	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858
Располагаемая мощность основного оборудования, Гкал/час	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858	8,858
Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Потери тепла в наружных тепловых сетях, Гкал/час	0,645	0,645	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	10,132	10,132	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час	-2,179	-2,179	-2,885	-2,885	-2,885	-2,885	-2,885	-2,885
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности, %	-25	-25	-33	-33	-33	-33	-33	-33

Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	2,411	2,411	2,411	2,411	2,411	2,411	2,411	2,411
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час	-0,063	-0,063	-0,063	-0,063	-0,063	-0,063	-0,063	-0,063
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности, %	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2

Анализ таблицы 4.1. показывает, что не все котельные имеют резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточный для обеспечения присоединенных потребителей.

б) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода;

При существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования, увеличения установленной мощности и заменой ветхих участков тепловых сетей.

в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

Существующие значения располагаемой тепловой мощности не на всех котельных достаточны для покрытия нагрузки потребителей.

Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Генеральным планом р.п. Сузун намечены площадки нового жилищного строительства в поселении, в основном выделяемые под среднеэтажную жилую застройку и ИЖС.

Однако развитие централизованного теплоснабжения в поселении генеральным планом не рассматривается. Для обеспечения теплоснабжением от централизованных источников проектируемой среднеэтажной застройки и ИЖС на перспективу потребуются строительство тепловых сетей и проведение реконструкции котельных, с дефицитом тепловой мощности.

Стимулом в развитии теплоснабжения поселения явится дальнейшая его газификация, которая даст возможность использования газа в качестве энергоносителя в локальных котельных и в автономных источниках теплоты (АИТ) для индивидуальной застройки.

Программой газификации предусматривается подача сетевого газа для газификации домовладений, в которых печное отопление может быть заменено на газовые индивидуальные котлы.

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения р.п. Сузун с подключением перспективных потребителей (среднеэтажная застройка) к централизованной системе теплоснабжения.

Инвестиции в мероприятия подробно рассмотрены в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения р.п. Сузун.

Анализ ценовых (тарифных) последствий для потребителей представлен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Глава 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Водоснабжение для приготовления подпиточной воды тепловой сети, собственных производственных и хозяйственных нужд на всех котельных осуществляется от городской водопроводной сети питьевого качества.

Водоподготовительной установкой оборудованы котельные Центральная, ж/д, в которых водоподготовка производится по технологической схеме: натрий- катионирование (умягчение) – в Na-катионитовых фильтрах. Котельные БРЗ, ПТУ оборудованы установками умягчения воды pentair water

На остальных котельных водоподготовительные установки отсутствуют, но присутствуют системы дозирования ингибитора коррозии комплексон – 6 (котельные ВСШ,

ЦРБ, ПМК, Дергунова).

Расход электрической и тепловой энергии на собственные нужды ВПУ не нормируется, а при расчете себестоимости обработанной воды учитывается в суммарных расходах электрической и тепловой энергии на собственные нужды котельной.

На котельных производится учёт потребления воды из городской сети. Из практики эксплуатации котельных, величины расхода воды на собственные нужды котельных составляют незначительную долю от всего водопотребления, следовательно, оценочно можно принять, что всё водопотребление на котельных приходится на подпитку теплосети.

Качество сетевой воды (прямая, обратная), в части показателей воднохимического режима не контролируется. В пределах установленных норм подпиточная вода на выходе из фильтров поддерживается только по содержанию жёсткости. Контроль ведется не постоянный, а только в дневное время суток, за исключением выходных дней. Деаэрация подпиточной воды не производится.

Ниже (Таблица 5.1) приведен баланс производительности ВПУ

Таблица 5.1. Баланс производительности ВПУ

Параметр	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
Центральная котельная								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	1	1	1	1	1	1	1	1
Расчетная подпитка, м ³ /час	1,277	1,277	1,361	1,361	1,361	1,361	1,361	1,361
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	17,723	17,723	17,639	17,639	17,639	17,639	17,639	17,639
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	89	89	88	88	88	88	88	88
Котельная ЖД								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	1	1	1	1	1	1	1	1
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,761	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773	0,773
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	18,239	18,227	18,227	18,227	18,227	18,227	18,227	18,227
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	91	91	91	91	91	91	91	91
Котельная БРЗ								

Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	20	20	20	20	20	20	20	20
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	1	1	1	1	1	1	1	1
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,434	0,441	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	18,566	18,559	18,556	18,556	18,556	18,556	18,556	18,556
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	93	93	93	93	93	93	93	93
Котельная ПМК								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,067	0,068	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	0,009	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	12	10	10	10	10	10	10	10
Котельная ВСШ								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	13	13	13	13	13	13	13	13
Котельная ЦРБ								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
Котельная ПТУ								

Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	-0,030	-0,030	-0,030	-0,030	-0,030	-0,030	-0,030	-0,030
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39
Котельная Дергунова								
Номинальная производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Располагаемая производительность ВПУ, м ³ /час	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Собственные нужды ВПУ, м ³ /час	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная подпитка, м ³ /час	0,246	0,246	0,246	0,246	0,246	0,246	0,246	0,246
Резерв/-Дефицит ВПУ, м ³ /час	-0,170	-0,170	-0,170	-0,170	-0,170	-0,170	-0,170	-0,170
Резерв/-Дефицит ВПУ, %	-224	-224	-224	-224	-224	-224	-224	-224

Формально, на котельных ЦРБ, ПТУ и Дергунова наблюдается дефицит производительности водоподготовительных установок. Фактически, на этих котельных установлены дозаторы впрыскивающие комплексоны в систему теплоснабжения от котельных, работающие в автоматическом режиме. Автоматикой предусмотрено регулирование как самой дозы комплексона, так и частоты впрыска. Таким образом, вывод о дефиците производительности ВПУ на котельных ЦРБ, ПТУ и Дергунова можно делать только после мониторинга качества сетевой воды.

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

В муниципальной энергетике, ощутимую долю в которой на сегодняшний день занимают малоэффективные котельные, сложилась не простая ситуация, обусловленная недостатком средств, как из-за низкой платежеспособности потребителей тепла, так и невозможности обновления оборудования, проведения работ по модернизации объектов за счет тарифной составляющей в сжатые сроки.

Данные обстоятельства в значительной степени сдерживают замену устаревших неэффективных котлов на более экономичные, проведение модернизации котельных агрегатов, сетей, внедрение энергосберегающих мероприятий и автоматизацию производственных процессов.

В данной работе представлены наиболее актуальные практические меры в сфере производства тепловой энергии на муниципальных котельных по внедрению энергоэффективного оборудования и технологий, надежного и устойчивого снабжения топливно-энергетическими ресурсами, эффективного использования собственных энергоресурсов с целью обеспечения населения, коммунально-бытовых и иных потребителей тепловой энергией.

Основные цели модернизации и переключения котельных к системе централизованного теплоснабжения:

- Снижение затрат на выработку тепловой энергии.
- Улучшение качества услуги и повышение надежности теплоснабжения потребителей.
- Уменьшение выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
- Улучшение производственной деятельности предприятия, решение технических и технологических проблем.

Решаемые задачи:

- Закрытие неэффективных котельных.
- Строительство новых теплотрасс
- Модернизация оборудования котельных.

Существующее положение:

Предлагаемые мероприятия направлены на решение экономических и социальных проблем. Реализация мероприятий позволит снизить затраты на выработку тепловой энергии, повысить надежность работы объектов теплоснабжения, снизить выбросы загрязняющих веществ, улучшить условия труда персонала.

Исходя из анализа, существующего положения дел в ЖКХ, приоритетными

задачами являются:

- обеспечение финансовой стабильности ЖКХ;
- обеспечение надежности и долговечности объектов ЖКХ;
- сокращение эксплуатационных затрат;
- энергосбережение в ЖКХ;

Модернизация действующих котельных, прокладка новых или капитальный ремонт существующих тепловых сетей с использованием теплоизоляции из стекловидной нити, прокладка новых или капитальный ремонт существующих тепловых сетей с использованием современных труб, использование частотного регулирования работы насосного оборудования, установка средств учета и регулирование потребления топливно-энергетических ресурсов.

Модернизации системы водоснабжения и внедрения новой более совершенной технологии.

Модернизация эксплуатируемых сетей и сооружений снизит износ сетей, увеличение срока службы оборудования.

До проведения рыночных преобразований отрасль в основном финансировалась путем централизованного распределения бюджетных ресурсов. По мере углубления реформ финансовые возможности бюджетов (муниципальных и региональных) по финансированию ЖКХ резко снизились, потребности же самих коммунальных предприятий в финансировании, в реальном выражении остались примерно такими же, а с учетом инфляции, то есть в номинальном исчислении, резко возросли. Данная ситуация увеличила значимость тарифной политики, проводимой органами местного самоуправления. В сложившихся экономических условиях одна из задач тарифной политики должна состоять в формировании эффективной финансовой базы предприятий жилищно-коммунального комплекса. Однако в реальности этого не происходит.

Основные недостатки существующей системы тарифного регулирования заключаются в следующем:

- разбалансированность тарифного регулирования на разных уровнях, когда изменение стоимости топлива и электроэнергии не сопровождается адекватным изменением тарифов на тепловую энергию и воду;
- тарифы на тепловую энергию, электроэнергию, газ, воду устанавливаются вне зависимости от платежеспособности потребителей, в результате появляются неплатежи, что приводит к прямым убыткам коммунальных предприятий;
- у многих муниципальных предприятий отсутствуют целевые задачи, решение которых они должны обеспечить при заданном значении тарифа.

Одна из основных целей работы по реформе системы тарифного регулирования - привлечение инвестиций в развитие коммунальной инфраструктуры и создание мотивации снижения издержек, перехода к энерго- ресурсосбережению.

Система тарифного регулирования должна обеспечивать предприятию необходимый для реализации производственной и инвестиционной программы объем финансовых потребностей. Необходимо, чтобы тарифная политика реализовывала следующие принципы:

- полное возмещение экономически обоснованных затрат всем участникам процесса предоставления жилищно-коммунальных услуг конечному потребителю

- принцип баланса интересов всех сторон, когда процесс формирования тарифа на жилищно-коммунальные услуги заключается в поиске компромисса между техническими задачами, финансовыми потребностями поставщиков услуг и платежеспособным спросом потребителей,

- последовательность и прогнозируемость изменения тарифов, что способствует экономической определенности для потребителей коммунальных услуг,

- принцип публичности и открытости для достижения баланса интересов в процессе регулирования тарифов.

Эффективное регулирование тарифов предприятий отрасли жилищно-коммунального хозяйства должно основываться на системе, состоящей из трех частей:

- определение целей деятельности предприятий, формирование их производственной и инвестиционной программ, разработка перспективных схем развития систем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения города,

- решение вопросов формирования и утверждения тарифов как средства финансового обеспечения указанных программ,

- проведение экономического и технического мониторинга предприятий ЖКХ.

Тарифное регулирование должно быть выстроено таким образом, чтобы предприятия были заинтересованы в снижении издержек и повышении качества услуг, а потребители – в экономии ресурсов. Предприятия ЖКХ, обеспечивающие тепло-, водоснабжение и водоотведение населенных пунктов по распределительным сетям, являются естественными локальными монополистами. Их деятельность подлежит регулированию.

В целом выполнение мероприятий настоящей повлияет на снижение издержек и улучшение качества коммунальных услуг, предоставляемых гражданам, что в свою очередь снизит объем средств, недополученных в результате некачественно предоставленных услуг.

В рамках реконструкции и строительства новых источников необходимо

предусмотреть мероприятия:

- Котельная ЖД. Провести замену существующих котлов и сетевых насосов на энергоэффективные, выполнить монтаж теплообменников для разделения контуров;

- Ликвидировать дефицит тепловой мощности ЦК посредством строительства второй котельной с учетом перспективного подключения;

- Выполнить замену котлов на автоматические и энергоэффективные на котельной Дергунова

Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

На территории муниципального образования сложилась система централизованного теплоснабжения на базе 8ми водогрейных котельных. Перераспределение тепловой нагрузки котельных планом развития системы теплоснабжения не предусматривается.

б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Подключение объекта теплоснабжения при нахождении его в зоне действия существующего теплогенерирующего источника, имеющего необходимый резерв, рекомендуется производить к существующему источнику тепловой энергии.

в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

г) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

В соответствии с Генеральным планом развития поселения, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующих теплогенерирующих источников в пиковый режим не предусмотрены.

На территории муниципального образования есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей, в связи с их износом.

д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения при выполнении мероприятий по реконструкции тепловой сети будет осуществляться за счет замены ненадежных участков тепловых сетей на новые.

Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Мероприятия по перекладке тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Существующий участок, ду. мм	Новый диаметр, ду, мм	Длина участка, м	примечание
Центральная котельная					
Магистральные сети					
1	ТК-55 ÷ ТК-64	150	200	172	
2	ТК-64 ÷ ТК-65	150	200	73	
3	ТК-72 ÷ ТК-80	150	200	30	
4	ТК-80 ÷ ТК-81	150	200	42	
5	ТК-81 ÷ ТК-82	150	200	66	
6	ТК-82 ÷ ТК-83	150	200	35	
7	ТК-103 ÷ ТК-104	50(шп)	75(шп)	60	
Ответвления					
1	ТК 106 ÷ Гараж,2 (151)	26 п/пр	40 сталь	18	
2	ТК 77 ÷ ж.д.Боровая,2	26 м/пл	40 сталь	16	
3	ТК 54 ÷ м-н «Инструменты»	26 м/пл	40 сталь	8	
4	ТК 79 ÷ ж.д.Боровая,5	32 п/пр	50 сталь	32	
5	ТК 113 ÷ ж.д.Юбилейная,17	32 п/пр	50 сталь	18	
6	Уз.БК ÷ ж.д.Ленина,33	32 п/пр	40 сталь	14	
7	ТК 29 ÷ ТК 32	70	80 сталь	45	
8	ТК 16 ÷ ТК 17	63/50 п/пр	80 сталь	46	
9	ТК 60 ÷ Пож. часть	63 п/пр	70 сталь	42	
10	ТК 32 ÷ ДДТ	63 п/пр	70 сталь	23	
11	ТК 38 ÷ ТК 39	32/25	50 сталь	41	
12	ТК 49 ÷ ТК50	50 п/пр	50 сталь	66	
13	ТК 88 ÷ ж.д.Ленина,72б/2	25 п/пр	40 сталь	14	
14	ТК 87 ÷ ж.д.Ленина,72б/1	32 сталь	40 сталь	15	
15	ТК 88 ÷ ж.д.Южная,2а/2	26 м/пл	40 сталь	6	
16	ТК 100 ÷ ж.д.Южная,2а/1	32 п/пр	40 сталь	6	
17	ТК 101 ÷ ж.д.Южная,1а	26 м/пл	40 сталь	16	
18	ТК 104 ÷ ж.д.Южная,1	32 п/пр	40 сталь	17	
19	ТК 104 ÷ ж.д.Южная,2	32 п/пр	40 сталь	17	
20	ТК 91 ÷ Лечебница	32 сталь	50 сталь	9	
21	ТК 94 ÷ ТК 94.1	32 п/пр	40 сталь	35	
22	ТК 94 ÷ ж.д. Весенняя,4/2	32 сталь	50 сталь	29	
23	ТК 94 ÷ ж.д. Весенняя,4/1	32 сталь	50 сталь	24	
24	ТК 103 ÷ ж.д. Южная,2г	32 п/пр	40 сталь	22	
25	ТК 93 ÷ ж.д. Весенняя,3	32 п/пр	40 сталь	14	
26	ТК 73 ÷ ж.д. Кленовая,,17/1	25 п/пр	40 п/пр	3	
27	ТК 37 ÷ ТК 38	25 сталь	40 сталь	8	
28	ТК 73 ÷ ж.д. Кленовая,17/2	25 п/пр	40 п/пр	15	
29	ТК 93 ÷ ж.д. Весенняя,1	25 п/пр	40 п/пр	6	
30	ТК 73 ÷ ж.д. Кленовая,,15	32 п/пр	50 п/пр	16	
31	ТК 103 ÷ ж.д. Южная,2в	32 п/пр	40 сталь	7	

32	ТК 80 ÷ ж.д.Ленина,73	40 п/пр	40 сталь	43	
33	ТК 77 ÷ ж.д. Светлая,1	32 п/пр	40 сталь	47	
34	ТК 96 ÷ ж.д. Весенняя,8/2	32 п/пр	40 сталь	12	
35	ТК 103 ÷ ж.д.Южная,1д	32 п/пр	40 сталь	13	
36	ТК 97 ÷ ж.д. Весенняя,8а/1	32 п/пр	40 сталь	16	
37	ТК 97 ÷ ж.д. Весенняя,8а/2	32 п/пр	40 сталь	15	
38	ТК 102 ÷ ж.д. Южная,1г	32 п/пр	40 сталь	13	
39	ТК 103 ÷ ж.д. Южная,1д	32 п/пр	40 сталь	13	
40	ТК 94 ÷ ж.д. Весенняя,2/2	40 п/пр	40 сталь	65	
41	ТК 97 ÷ ж.д. Весенняя,7/2	40 п/пр	40 сталь	7	
42	ТК 99 ÷ ж.д. Весенняя,9/2	40/32 п/пр	40 сталь	12	
43	БК 5 ÷ ТК-90	90 п/пр	80 сталь	27	
44	ТК 99 ÷ ж.д. Весенняя,9/1	40/32 п/пр	40 сталь	12	
45	ТК 94 ÷ ж.д. Весенняя,2/1	40 п/пр	40 сталь	45	
46	ТК 98 ÷ ж.д. Весенняя,8б	40 п/пр	40 сталь	45	
47	БК 4.1 ÷ Бк 4.2	32	50 сталь	25	
Котельная БРЗ					
1	ТК-1 - ТК-26	100	150	77	
2	ТК-26 - ТК-27	100	125	48	
3	ТК-27 - ТК-28	70	100	30	
4	ТК-28 – зд. Ясельных групп	-	70	38	
Котельная Дергунова					
1	ТК4÷ТК6	110 п/пр	150 (сталь)	400	
2	УЗ.2÷ул. Л.Толстого,4	32 п/пр	40 п/пр	60	

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения на закрытые.

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

– регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП.

– основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

– количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;

– качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;

– центральное качественно–количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно–количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

Качество горячего водоснабжения регламентируется разделом II Приложения 1 к Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 6.05.2011 г. № 354 (ред. от 13.07.2019, с изм. от 02.04.2020 г.) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»).

Пунктом 5, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия температуры горячей воды в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496–09): при эксплуатации СЦГВ температура воды в местах водоразбора не должна быть ниже + 60°C,

статическом давлении не менее 0,05 МПа при заполненных трубопроводах и водонагревателях водопроводной водой.

Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 00.00 до 5.00 часов) не более чем на 5°C; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на 3°C.

Пунктом 6, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия состава и свойств горячей воды требованиям в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496–09): отклонение состава и свойств горячей воды от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается.

Пунктом 7, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия давления в системе горячего водоснабжения в точке разбора – от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв.): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;

- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

На момент разработки Схемы теплоснабжения протоколы исследования горячей воды не предоставлены, долю проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям, определить невозможно.

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске тепловой энергии и устанавливается в процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

Изменений в части перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения нет.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

Всего на рассматриваемых котельных р.п. Сузун установлено 26 котлов

Все котельные в качестве основного и вспомогательного топлива используют каменный уголь.

- ОАО "Кузбасская топливная компания" Уголь. Марка ДОМСШ 0-50. Зола 11,7; Влага-16,0; Qн/р-5339 Гкал/кг.

- ОАО "Кузбасская топливная компания" Уголь. Марка ДОМСШ 0-50. Зола 13,0; Влага-16,0; Qн/р-5110 Гкал/кг.

- ОАО "СУЭК-Хакассия" шахта "Хакасская". Марка ДОМСШ 0-50. Зола 24,4; Влага-12,2; Qн/р-4640 Гкал/кг.

О переводе котельных на природный газ информация отсутствует.

Нормативные запасы топлива в зоне деятельности ОАО «Сузунское ЖКХ» приведены ниже (Таблица 10.1).

Таблица 10.1 Нормативные запасы топлива в зоне деятельности ОАО «Сузунское ЖКХ»

Вид топлива	Нормативные запасы топлива							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
ННЗТ уголь, тонн натурально го топлива	578,7	581,7	598,0	598,0	598,0	598,0	598,0	598,0
НЭЗТ уголь, тонн натурально го топлива	3597,9	3616,6	3717,9	3717,9	3717,9	3717,9	3717,9	3717,9
ОНЗТ уголь, тонн натурально го топлива	4176,6	4198,3	4315,9	4315,9	4315,9	4315,9	4315,9	4315,9

Прогнозные значения расходов натурального и условного топлива приведены ниже (Таблицы 10.2 и 10.3)

Таблица 10.2 Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии ОАО «Сузунское ЖКХ», тонн натурального топлива

Вид топлива	Расход натурального топлива							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
Уголь	14338,4	14413,0	14816,5	14816,5	14816,5	14816,5	14816,5	14816,5

Таблица 10.3 Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии ОАО «Сузунское ЖКХ», тут

Вид топлива	Расход условного топлива							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
Уголь	10676,5	10732,0	11032,5	11032,5	11032,5	11032,5	11032,5	11032,5

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СНиП 41-02-2003.

В качестве методических материалов использованы:

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.

3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. - Новосибирск : Наука, 2000. - 350 с. ГПНТБ России Рубрика: Теплоснабжение / Надежность / Справочники

4. А.А. Ионин. Надежность систем тепловых сетей

Под надежностью работы тепловых сетей понимают её способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , откажет в последующий момент dt в отказном состоянии.

При $\lambda = const$ вероятность безотказной работы элемента системы за время t определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где:

λdt - вероятность отказа элемента за бесконечно малое время. Отсюда вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t}, \text{ где:}$$

$P(t)$ - вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λt - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системами теплоснабжения поселка имеет место явно выраженная последовательная структура. С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время t необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) \times P_2(t) \dots P_n(t),$$

где:

$P_1(t) \dots P_n(t)$ - вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum \lambda t}$$

где:

λ_n - поток отказов для каждого элемента за период времени t .

Отказы на системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоты в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до плюс 12°C меняется от 6,3 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения,

будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- Вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;
- вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении $\tau_{\text{доп}}$, при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СНиП 41-02-2003 температуры плюс 12°C. В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С без учета внутренних тепловыделений рассчитывается в соответствии с (4) по формуле.

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12°C необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления, которое определяется диаметром аварийного участка сети и составом аварийно-восстановительной бригады

Для расчета максимального диаметра трубопровода, время восстановления которого не превышало бы допустимое время остывания помещений до температуры 12°C, использована методика, предложенная профессором Е.Я. Соколовым для расчета времени восстановления поврежденного участка трубопровода

$$\tau^{\text{норм}}_{\text{с}} = 1,82 + 24,3 \times d \text{ [часов]},$$

где d - внутренний диаметр участка, м;

$$d=225\text{мм}$$

Полученный расчетным путем внутренний диаметр трубопровода 225 мм находится между $D_{\text{у}}=200\text{мм}$ и $D_{\text{у}}=250\text{мм}$. Расчет допустимого времени полного отключения потребителей от источника тепла выполнялся без учета внутренних тепловыделений зданий, которые всегда имеют место. Поэтому при выполнении настоящей «Схемы теплоснабжения» в качестве расчетного принят ближайший больший $D_{\text{у}}=250\text{мм}$. Следовательно, при инциденте на участках тепловых сетей наружным диаметром 273 мм и меньше с вероятностью безотказной работы ниже нормативного значения и даже при низких температурах наружного воздуха отказа сети не будет.

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры +12°C. При этом следует иметь ввиду, что согласно СНиП 41-02-2003 участки тепловых сетей надземной прокладки протяженностью до 5,0 км считаются

надежными. Поэтому расчет интервалов повторяемости наружных температур, при которых время восстановления трубопроводов тепловых сетей с наружными диаметрами, большими 273 мм, произведен только для трубопроводов подземной прокладки. Для трубопроводов тепловых сетей наружным диаметром 325 мм расчетное время восстановления $\tau_{\text{норм}} = 1,82 + 24,3 \times d = 1,82 + 24,3 \times 0,325 = 9,718$ час.; для трубопроводов наружным диаметром 426 мм $\tau_{\text{норм}} = 1,82 + 24,3 \times d = 1,82 + 24,3 \times 0,426 = 12,18$ час

При этом диапазон температур наружного воздуха, при котором будет обеспечены температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12°C, ограничен со стороны низких температур для трубопроводов наружным диаметром 325 мм температурой - 19,6°C; для трубопроводов наружным диаметром 426 мм -12,5°C.

Следовательно, при инциденте на участках тепловых сетей наружным диаметром 325 мм и меньше с вероятностью безотказной работы ниже нормативного значения при температурах наружного воздуха выше -19,6°C отказа сети не будет. Для трубопроводов наружным диаметром 426 мм эта температура составляет -12,5°C. Продолжительность стояния температур наружного воздуха ниже -19,6 °C для р.п.Сузун составляет 1007 часов в год (0,197 отопительного периода), а ниже -12,5 °C -2033 часа в год (0,398 отопительного периода)

Параметры потока отказов λ

В связи с тем, что при выполнении настоящей «Схемы теплоснабжения...» исходные данные по инцидентах в тепловых сетях не были представлены, анализ потока отказов не выполнялся. Данные по срокам прокладки тепловых сетей представлены в качестве ориентировочных.

Поэтому величина потока отказов принята по справочным статистическим данным для трубопроводов (3).

В расчетах принято, что поток отказов λ не зависит от диаметра трубопровода, так как частота появления инцидента на участке зависит лишь от его длины, а не его площади, поскольку появление нескольких повреждений на участке по длине окружности трубы, представляет собой произведение вероятностей нескольких событий, что в итоге дает бесконечно малую величину.

Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей выполнен для тепловых сетей системы теплоснабжения центральной котельной Эта системы имеют участки тепловых сетей подземной прокладки с наружными диаметрами трубопроводов более 273 мм:

В соответствии с (3) параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным $\lambda = 0,05$ 1/год.км для одной трубы. Для р.п. Сузун продолжительность отопительного сезона составляет 5112 часов или 0,584 года. Т.е за отопительный период расчетная величина потока отказов составит $\lambda = 0,051 \times 0,584 = 0,030$ 1/отоп.сезон. км для одной трубы. Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную

произведению расчетного потока отказов за отопительный период, протяженности участка трубопровода (км в однострубно́м исчислении) и доли отопительного периода в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

Для участка наружным диаметром 426 мм протяженностью 678м в однострубно́м измерении в течение 2033 часов (0,398 отопительного периода) поток отказов за отопительный сезон составит $\lambda_{426}=0,030 \times 0,678 \times 0,398=0,00809$,

Для участка наружным диаметром 325 мм протяженностью 799м в однострубно́м измерении в течение 1007 часов (0,197 отопительного периода) поток отказов за отопительный сезон составит $\lambda_{325}=0,030 \times 0,799 \times 0,197=0,00472$

Суммарная величина потока отказов по двум участкам составляет 0,0128 Вероятность безотказной работы тепловых сетей системы теплоснабжения котельной

$$P(t) = e^{-\sum_1^n \lambda_n t} = e^{-0,0128} = 0,87$$

Вероятность отказа

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t} = 1 - 0,87 = 0,13$$

Вероятность безотказной работы ниже нормативной (0,9), а вероятность попадания тепловых сетей в отказное состояние повышенное и составляет 13 раз за сто лет при нормативной 10 раз за сто лет.

Для повышения безотказности системы транспорта тепловой энергии возможны следующие пути:

- реконструкция участков с большим сроком службы для снижения величины параметра потока отказов λ ;
- строительство резервных связей (перемычек) с соседними системами теплоснабжения;
- замена подземной прокладки на надземную уменьшение диаметров магистралей, что позволит сократить время восстановления элемента при возникновении инцидента;
- повышение коэффициента аккумуляции зданий (утепление, программы энергосбережения).

Решения по способам повышения надежности тепловых сетей могут быть приняты после выполнения гидравлических и технико-экономических расчетов с учетом перспективного развития города.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и (или) модернизацию

а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и(или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей;

Предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источников тепла на каждом этапе планируемого периода представлено в таблице 12.1.

Таблица 12.1 Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций
Модернизация котельных 1. Строительство второй очереди ЦК мощностью 7,5МВт (БМК КМТ 7500 5ПрА) 2. Замена котлов КЕ 6,5-4-14 на 3шт, сетевых насосов марки Д на энергоэффективные, монтаж теплообменных аппаратов на котельной ЖД. 3. Замена существующих котлов на автоматические (прометей) на котельной Дергунова (либо строительство новой блочно-модульной автоматической котельной 4 МВт. БМК КМТ-400 4ПрА «Прометей»)	2023-2032	1. 70538930 руб с НДС по КП «Прометей» 2. 50000000 руб по каталогу 3. Замена котлов – 12187800 руб на автоматические котелы «Прометей» по каталогу (38907146 руб. с НДС по КП «Прометей»)
Модернизация сетей теплоснабжения с применением энергоэффективных материалов	2023-2032	По сметам

Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.



Юр. адрес: 630025, г. Новосибирск,
ш. Бердское, д. 61 оф. 1
Тел.3340800, 3340801 факс: 3340803
ИНН 5405172920 КПП 540901001
Р/с 40702 810 7 0140 0000346 в БАНК "ЛЕВО-
БЕРЕЖНЫЙ" (ПАО), г. Новосибирск
Кор/с 30101 810 1 0000 0000850
БИК 045004850

«27» октября 2022 года

ООО "Варм"

Уважаемые партнеры!

Компания «Термооптима» предлагает осуществить комплекс работ по поставке, установке и запуску блочно-модульной автоматической котельной на твердом топливе для объекта: котельная Дергунова, р.п. Сузун

1. Стоимость проектных работ:

- Стоимость разработки комплекса ПД по 87-му постановлению (исходные данные предоставляет заказчик), а также сметной документации (сети в пределах 50 метров от котельной) составит 2 373 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
 - Стоимость работ по сопровождению экспертизы ПСД составит 200 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
 - Стоимость разработки рабочей документации составит 1 550 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
- Всего по проектным работам на сумму 4 123 000 рублей 00 копеек с НДС 20%.**

*** Производство котельной, а также строительно-монтажные работы на площадке можно будет начать только после получения положительного заключения ПСД. Стоимость экспертизы не входит в проектные работы!**

2. Стоимость БМК КМТ-4000 4ПрА с учетом доставки до рп. Сузун НСО составит 31 436 168 рублей 00 копеек с НДС 20%.

Функциональные и технические характеристики оборудования:

№ п.п.	Наименование
1	«БМК КМТ-4000 4ПрА» с автоматической подачей топлива, без постоянного присутствия персонала Установленная мощность оборудования – 4 МВт (3,448 Гкал/час); Основное топливо – бурый (каменный) уголь.
1.1	Комплектация - утепленный модуль размерами не более 8,0x15,0x3,3(н)м (сэндвич-панель толщиной не менее 50 мм, дверь) – 1 шт.; - тип котла: котел КВм 1000 кВт (0,862Гкал/час) торговой марки «Прометей Автомат», предназначенный для работы на бурых или длиннопламенных каменных углях марки ДО, фракцией 5-50 мм, с содержанием летучих веществ от 40% и выше– 4 шт.; - утепленный модуль ДГУ размерами не более 3,0x2,5x2,5(н)м (сэндвич-панель толщиной не менее 50 мм, дверь) – 1 шт.; - загрузка угля осуществляется с верхней площадки оборудованной ограждением безопасности и лестницей для подъема, в бункеры котлов общим V не более 36 м ³ ; - золоудаление – механизированное на базе шнека, наружу модуля – в зольные ящики (зольные ящики V=1м ³ – 4 шт. в комплекте); - температурный график отпуска тепла на отопление - 95 ⁰ С - 70 ⁰ С; - труба дымовая мачтового типа, высота 10 м: ствол теплоизолированный Ду400 мм – 4 шт., опорная мачта Н=10 м –4 шт., дымосос с частотным регулированием оборотов – 4 шт. - теплообменник пластинчатый сетевой – 3 шт. (2 основных и резервный); - насос циркуляционный сетевого контура – 3 шт. (2 основных и резервный); - насос циркуляционный котлового контура- 5 шт. (по 1 шт. на каждый котел, 1 шт. предоставляется в запас Заказчику);

Рисунок 12.1 Копия коммерческого предложения БМК КМТ – 4000 лист 1

	<ul style="list-style-type: none"> - система поддержания давления: расширительный бак, редуктор подпитки, подпиточные насосы - 2 шт. (основной и резервный), емкость запаса подпиточной воды V=1м3 - 1 компл. - запорно-регулирующая арматура; - группы безопасности (в сборе), приборы КИПиА; - вводной щит системы электроснабжения с автоматическим вводом резерва по электроснабжению (управление электроосвещением, розеточная группа, понижающий трансформатор); - система естественной приточно-вытяжной вентиляции; - система отопления модуля; - система диспетчеризации котельной; - система погодозависимого управления сетевым контуром системы отопления; - узлы учета тепла, подпиточной сетевой воды, электроэнергии; - загрузочный тельфер на базе монорельса (располагается над модулями по всей ее длине) – 1 шт.; - тельфер для выгрузки зольных ящиков на базе монорельса – 1 шт.; - система химводоподготовки котлового контура (комплексон б) – 1 компл.
1.2	<p>Исполнительная документация: Паспорт оборудования Инструкция по эксплуатации Сертификат соответствия</p>

**в предложении указана типовая схема топливо подачи и золоудаления, прикотельный склад открытого типа (загрузочный тельфер для поднятия топлива в таре биз-бэг на котельной, золоудаление автоматическое в зольные ящики)*

3. Стоимость монтажа оборудования по подготовленном Заказчиком фундаменте, подключения к инженерным коммуникациям на границе фундаментов оборудования, а также выполнения пусконаладочных работ составляет 3 347 978 рублей 00 копеек с НДС 20%.

Всего по объектам на сумму: 38 907 146 рублей 00 копеек (Тридцать восемь миллионов девятьсот семь тысяч сто сорок шесть рублей 00 копеек), В том числе НДС 20% 6484524 рубля 33 копейки

Сроки поставки:

- Срок поставки оборудования – в течение 150 (ста пятидесяти) рабочих дней с момента поступления авансового платежа.
- проектирование - в течение 190 (ста девяноста) календарных дней с момента предоплаты и предоставления ИРД.
- монтаж и ПНР - в течение 100 (ста) календарных дней с момента предоплаты.

График финансирования:

- Котельная – 70 % аванс, 30% перед отгрузкой котельной
- Монтаж и ПНР – аванс - 70%, расчет по факту выполнения этапов работ;

** Предложение действительно на дату выставления*

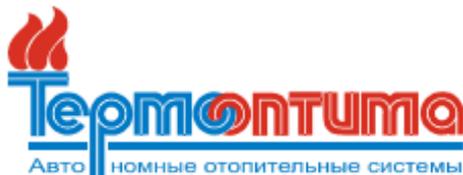
*** В стоимость КП входит подготовка необходимой документации для сдачи котельной в эксплуатацию. Сдача котельной в эксплуатацию — это функция заказчика.*

**** Стоимость оборудования и работ будет скорректирована после выполнения ПСД.*

Руководитель коммерческого отдела
ООО «Термооптима»



/ С.В. Хлоповский /
(Ф.И.О.)



Юр. адрес: 630025, г. Новосибирск,
 ш. Бердское, д. 61 оф. 1
 Тел.3340800, 3340801 факс: 3340803
 ИНН 5405172920 КПП 540901001
 Р/с 40702 810 7 0140 0000346 в БАНК *ЛЕВО-
 БЕРЕЖНЫЙ* (ПАО), г. Новосибирск
 Кор/с 30101 810 1 0000 0000850
 БИК 045004850

«28» октября 2022 года

ООО "Варм"

Уважаемые партнеры!

Компания «Термооптима» предлагает осуществить комплекс работ по поставке, установке и запуску блочно-модульной автоматической котельной на твердом топливе для объекта: ЦК вторая очередь, р.п. Сузун

1. Стоимость проектных работ:

- Стоимость разработки комплекса ПД по 87-му постановлению (исходные данные предоставляет заказчик), а также сметной документации (сети в пределах 50 метров от котельной) составит 2 555 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
 - Стоимость работ по сопровождению экспертизы ПСД составит 200 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
 - Стоимость разработки рабочей документации составит 1 669 000 рублей 00 копеек с НДС 20%;
- Всего по проектным работам на сумму 4 424 000 рублей 00 копеек с НДС 20%.

*** Производство котельной, а также строительно-монтажные работы на площадке можно будет начать только после получения положительного заключения ПСД. Стоимость экспертизы не входит в проектные работы!**

2. Стоимость БМК КМТ-7500 5Пра с учетом доставки до рп. Сузун НСО составит 59 563 000 рублей 00 копеек с НДС 20%.

Функциональные и технические характеристики оборудования:

№ п.п.	Наименование
1	«Блочно-модульная котельная КМТ-7500 5Пра» с автоматической подачей топлива, без постоянного присутствия персонала Установленная мощность котельной – 7,5 МВт (6,47 Гкал/час); Основное топливо – бурый (каменный) уголь.
1.1	<u>Комплектация</u> - утепленный модуль котельной размерами не более 9,2x3,2x4,55(н)м (сэндвич-панель толщиной 100 мм, дверь) – 6 шт.; - тип котла: котел КВм 1500 кВт (1,293 Гкал/час) торговой марки «Прометей Автомат», предназначенный для работы на бурых или длиннопламенных каменных углях марки ДО, фракцией 5-50 мм, с содержанием летучих веществ от 40% и выше – 5 шт.; - утепленный модуль ДГУ размерами не менее 3,0x2,5x2,5(н)м (сэндвич-панель толщиной не менее 50 мм, дверь) – 1 шт.; - загрузка угля осуществляется с верхней площадки оборудованной ограждением безопасности и лестницей для подъема, в бункеры котлов общим V не более 65 м ³ ; - выгрузка шлака – механизированная на базе шнека и емкости по золу – 5 компл. - температурный график отпуска тепла на отопление - 95 ⁰ С - 70 ⁰ С; - труба дымовая мачтового типа, высота 10 м: ствол теплоизолированный Ду400 мм – 5 шт., опорная мачта Н=13,2 м – 5 шт., дымосос с частотным регулированием оборотов – 5 шт. - теплообменник пластинчатый сетевой – 3 шт. (2 основных и резервный); - насос циркуляционный сетевого контура – 3 шт. (2 основных и резервный); - насос циркуляционный котлового контура- 5 шт. (по 1 шт. на каждый котел, 1 шт. предоставляется в запас Заказчику); - теплообменник пластинчатый ГВС – 2 шт. (основной и резервный);

Рисунок 12.3 Копия коммерческого предложения БМК КМТ – 7500 лист 1

	<ul style="list-style-type: none"> - насос циркуляционный контура ГВС – 2 шт. (основной и резервный); - насос рециркуляционный контура ГВС- 2 шт. (основной и резервный); - система поддержания давления: расширительный бак, редуктор подпитки, подпиточные насосы - 2 шт. (основной и резервный), емкость запаса подпиточной воды V=1м3 - 1 компл. - запорно-регулирующая арматура; - группы безопасности (в сборе), приборы КИПиА; - вводной щит системы электроснабжения с автоматическим вводом резерва по электроснабжению (управление электроосвещением, розеточная группа, понижающий трансформатор); - система естественной приточно-вытяжной вентиляции; - система отопления модуля; - система диспетчеризации котельной; - система погодозависимого управления сетевым контуром системы отопления; - узлы учета тепла, подпиточной сетевой воды, электроэнергии; - загрузочный тельфер на базе монорельса (располагается над модулями по всей ее длине) – 1 шт.; - тельфер для выгрузки зольных ящиков на базе монорельса – 1 шт.; - система химводоподготовки котлового контура (комплексон 6) – 1 компл.
1.2	<p>Исполнительная документация: Паспорт оборудования Инструкция по эксплуатации Сертификат соответствия</p>

**в предложении указана типовая схема топливо подачи и золоудаления, прикотельный склад открытого типа (загрузочный тельфер для поднятия топлива в таре биг-бэг на котельной, золоудаление автоматическое в зольные ящики)*

3. Стоимость монтажа оборудования по подготовленном Заказчиком фундаменте, подключения к инженерным коммуникациям на границе фундаментов оборудования, а также выполнения пусконаладочных работ составляет 6 551 930 рублей 00 копеек с НДС 20%.

Всего по объекту на сумму: 70 538 930 рублей 00 копеек (Семьдесят миллионов пятьсот тридцать восемь тысяч девятьсот тридцать рублей 00 копеек), В том числе НДС 20% 11756488 рублей 33 копейки

Сроки поставки:

- Срок поставки оборудования – в течение 150 (ста пятидесяти) рабочих дней с момента поступления авансового платежа.
- проектирование - в течение 190 (ста девяноста) календарных дней с момента предоплаты и предоставления ИРД.
- монтаж и ПНР - в течение 100 (ста) календарных дней с момента предоплаты.

График финансирования:

- Котельная – 70 % аванс, 30% перед отгрузкой котельной
- Монтаж и ПНР – аванс - 70%, расчет по факту выполнения этапов работ;

*** Предложение действительно на дату выставления**

**** В стоимость КП входит подготовка необходимой документации для сдачи котельной в эксплуатацию. Сдача котельной в эксплуатацию — это функция заказчика.**

***** Стоимость оборудования и работ будет скорректирована после выполнения ПСД.**

Руководитель коммерческого отдела
ООО «Термооптима»



/ С.В. Хлоповский /
(Ф.И.О.)

б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей;

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источников финансирования рассматриваются:

- собственные средства теплоснабжающих организаций;
- заемные средства;
- бюджетные средства;
- Инвестиционная программа.

К собственным средствам организации относятся: прибыль, плата за подключение и амортизация. В качестве источника финансирования рассматривается не вся прибыль организации, а только часть, превышающая нормируемую прибыль организации. Амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В качестве источника финансирования рассматривается только часть амортизации, начисляемой по объектам, введенным при реализации программы.

Заемные средства, полученные в виде долгового обязательства, могут быть привлечены организациями для реализации мероприятий на различный срок и на различных условиях.

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов. Кроме того, бюджетные средства могут быть использованы для финансирования мероприятий, реализуемых муниципальными предприятиями.

в) расчеты эффективности инвестиций;

Экономическая эффективность реализации мероприятий по развитию схемы теплоснабжения выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

г) расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Снижение темпа роста тарифа на услуги централизованного теплоснабжения для потребителей возможно в случае выделения большего объема бюджетного финансирования для реализации мероприятий, или для выплаты процентов по займам.

При реализации низкоэффективных мероприятий, таких как реконструкция тепловых сетей, установка приборов учета тепловой энергии, замена оборудования без увеличения эффективности его работы за счет собственных средств, а также за счет заемных средств организаций, будет происходить рост тарифа на услуги теплоснабжения потребителей.

Поэтому для снижения темпов роста тарифа предполагается, что для реализации низкоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией существующих систем, будут использоваться бюджетные средства.

При подключении новых потребителей, реализации мероприятий, связанных с повышением эффективности работы тепловых сетей, источников тепловой энергии и замене малоэффективного оборудования, возможно использование собственных средств теплоснабжающих организаций, а также использование заемных средств. Для выплат по займам используются собственные средства организации, образующиеся в результате реализации мероприятий (амортизация и дополнительная прибыль). При этом затраты на возврат займов, и на использование собственных средств включаются в тариф на услуги теплоснабжения

Глава 13. Индикаторы развития системы теплоснабжения

Индикаторами развития системы теплоснабжения являются:

- повышение качества услуг теплоснабжения;
- снижения вероятности возникновения аварийных ситуаций;
- снижение количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях и на источниках тепловой энергии
- снижение потерь тепла при транспортировке по тепловым сетям;
- повышение эффективности использования котельно-печного топлива.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;

– Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения. Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;

Индикаторы развития системы теплоснабжения приведены в таблице 13.1

Таблица 13.1 Индикаторы развития системы теплоснабжения

Наименование показателя	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2032
Центральная котельная								
Удельный расход условного топлива на производство тепла, кг у.т./Гкал*	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	10,132	10,132	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/ч	0,645	0,645	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687
Количество прекращений подачи тепловой энергии на 1 км тепловых сетей.	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная ЖД								
Удельный расход условного топлива на производство тепла, кг у.т./Гкал*	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	4,602	4,673	4,673	4,673	4,673	4,673	4,673	4,673
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/ч	0,602	0,611	0,611	0,611	0,611	0,611	0,611	0,611
Количество прекращений подачи тепловой энергии на 1 км тепловых сетей.	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная БРЗ								

Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/ч	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155
Количество прекращений подачи тепловой энергии на 1 км тепловых сетей.	0	0	0	0	0	0	0	0

* - Перспективные удельные расходы топлива подлежат пересмотру и корректировке.

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения, с проведением работ по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения. Реализация рекомендуемых мероприятий позволит сократить потери тепловой энергии, повысить надежность и эффективность использования котельно-печного топлива, а также повысить надежность теплоснабжения потребителей.

Прогнозные тарифы рассчитаны на основе экспертных оценок и могут пересматриваться по мере появления уточненных прогнозов социально-экономического развития по данным Минэкономразвития РФ (прогнозов роста цен на топливо и электроэнергию, ИПЦ и других индексов-дефляторов) и с учетом возможного изменения условий реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду определены на основе следующих документов:

- Прогноз социально-экономического развития РФ на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ);
- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ 08.11.2013 г.).

Таблица 14.1 Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду

Наименование	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Индекс потребительских цен (ИПЦ), <i>I_{ипц,i}</i>	1,16	1,065	1,049	1,04	1,022	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Индекс роста оптовой цены на природный газ (для всех категорий потребителей, за исключением населения), <i>I_{пг,i}</i>	1,135	1	1,035	1,035	1,024	1,022	1,021	1,02	1,02	1,02	1,02
Индекс роста цены на каменный уголь, <i>I_{ку,i}</i>	1,537	0,875	1,047	1,039	1,038	1,038	1,038	1,036	1,036	1,036	1,036
Индекс роста цены на электроэнергию (для всех категорий потребителей, за исключением населения), <i>I_{ээ,i}</i>	1,128	1	1,07	1,07	1,024	1,036	1,015	0,983	0,982	1	1
Индекс роста цены на услуги водоснабжения/водоотведения, <i>I_{всво}</i>	1,036	1,04	1,041	1,04	1,031	1,029	1,028	1,027	1,027	1,027	1,027
Индекс роста цены на покупную тепловую энергию, <i>I_{тэ,i}</i>	1,045	1,08	1,056	1,052	1,021	1,022	1,023	1,024	1,023	1,023	1,023

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации;

Результаты расчета тарифно-балансовых моделей теплоснабжения потребителей приведены в соответствии с прогнозом социально-экономического развития МЭР РФ. Расчетный тариф определен по методу индексации установленных тарифов, применяемому в отношении организации в настоящее время.

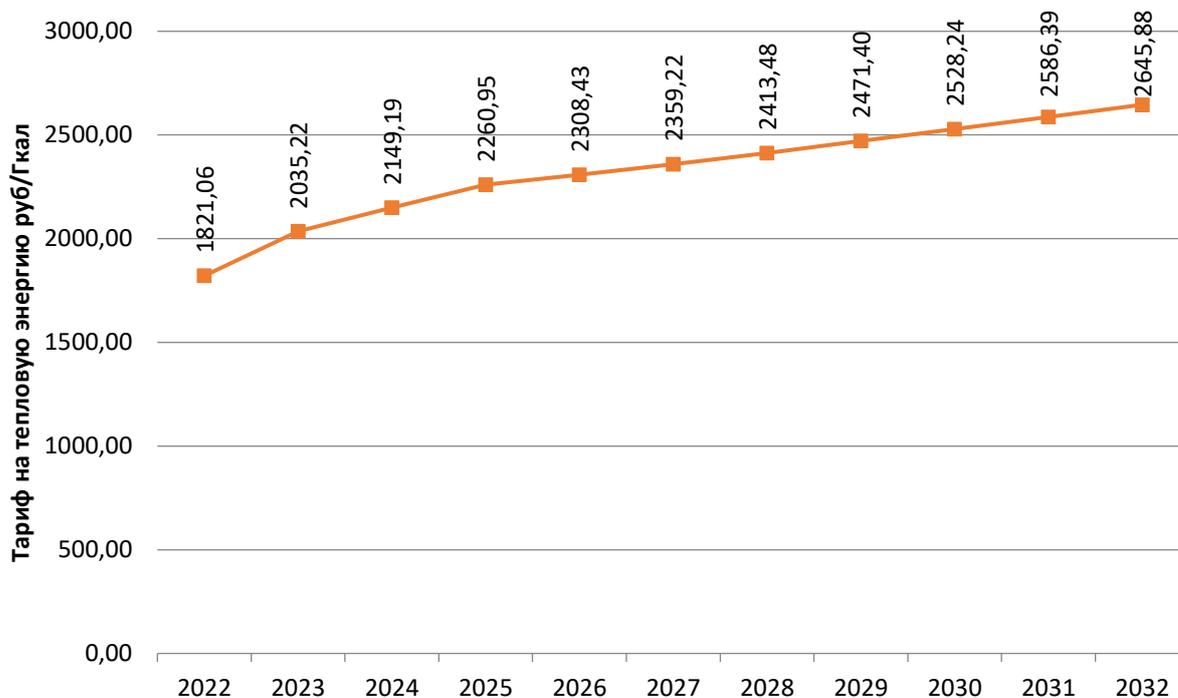


Рисунок 14.1 Изменение тарифа на тепловую энергию

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может

потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по ремонту оборудования и заменой ненадежных участков тепловых сетей, а также заменой и ремонтом устаревшего оборудования.

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения;

В муниципальном образовании действует одна организация, осуществляющая централизованное теплоснабжение. Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 Реестр систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование предприятия	Наименование системы теплоснабжения
1	ОАО «Сузунское ЖКХ»	1. Центральная котельная. 2. Котельная Ж.Д. 3. Котельная БРЗ 4. Котельная ПМК 5. Котельная ВСШ 6. Котельная ЦРБ 7. Котельная ПТУ 8. Котельная Дергунова

15.1 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», утвержденными постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 N 808 (далее Правила):

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

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

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

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

3) Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином

законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 Правил, за-явку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии. Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - официальный сайт).

4) В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 Правил.

5) 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.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

1) В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации

присваивается данной организации. Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

2) В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

4) Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

5) В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

б) Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

– заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями, выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

– заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

– заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

7) Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

– систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров, указанных в пункте 12 Правил. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

– принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

– принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

– прекращение права собственности или владения имуществом, указанным в абзаце втором пункта 7 Правил, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

– несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

– подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

8) Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, предусмотренным абзацем вторым пункта 13 Правил, незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении указанных в абзацах третьем - пятом пункта 13 Правил фактов, являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

9) Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением случаев, если статус единой теплоснабжающей организации присвоен в соответствии с пунктом 11 Правил. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

10) Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, предусмотренным абзацем вторым пункта 13 Правил, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, в случаях, предусмотренных абзацами третьим и седьмым пункта 13 Правил.

11) Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевым организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации. Подача заявления заинтересованными организациями и определение единой теплоснабжающей организации осуществляется в порядке, установленном в пунктах 5 - 11 Правил.

12) Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным пунктом 13 Правил, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации в порядке, предусмотренном пунктами 5 - 11 Правил, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

13) Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения. Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

В настоящее время теплоснабжающие предприятия отвечают всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации, в границах зон деятельности источников теплоснабжения.

Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;

Сведения о мероприятиях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии приведены в таблице 16.1.

Таблица 16.1 Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций
Модернизация котельных 4. Строительство второй очереди ЦК мощностью 7,5МВт (БМК КМТ 7500 5ПрА) 5. Замена котлов КЕ 6,5-4-14 на 3шт, сетевых насосов марки Д на энергоэффективные, монтаж теплообменных аппаратов на котельной ЖД. 6. Замена существующих котлов на автоматические (прометей) на котельной Дергунова (либо строительство новой блочно-модульной автоматической котельной 4 МВт. БМК КМТ-400 4ПрА «Прометей»)	2023-2032	4. 70538930 руб с НДС по КП «Прометей» 5. 50000000 руб по каталогу 6. Замена котлов – 12187800 руб на автоматические котелы «Прометей» по каталогу (38907146 руб. с НДС по КП «Прометей»)

Стоимость реализации мероприятий определены ориентировочно, по укрупненным показателям и должны быть уточнены, при разработке проектно-сметной документации и инвестиционной программы.

б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;

На территории поселения есть необходимость в реконструкции тепловых сетей в связи

с их значительным износом.

Таблица 16.2 Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения

Наименования мероприятия	Срок реализации	Ориентировочный объем инвестиций, руб.
Модернизация сетей теплоснабжения с применением энергоэффективных материалов	2023-2032	По сметам

Стоимость реализации мероприятий определены ориентировочно, по укрупненным показателям и должны быть уточнены, при разработке проектно-сметной документации и инвестиционной программы.

в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Мероприятия отсутствуют.

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

а) Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения;

Замечания, поступившие в ходе разработки, утверждения и актуализации схемы теплоснабжения были учтены в итоговом варианте схемы теплоснабжения.

б) Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения;

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения были доработаны по условиям Технического задания на разработку схемы теплоснабжения.

в) Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Добавлена глава «Общая часть» в которой обозначен объект исследования, цель исследования, общее положение, географическое положение, климат.

Изменения, внесенные при разработке Главы 1 Существующие положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения:

Скорректирован перечень основного оборудования источников тепловой энергии, актуализирована установленная и присоединённые мощности тепловой энергии. Актуализировано число котлов и сроки их эксплуатации;

Актуализированы данные по тепловым сетям, дополнена оценкой технического состояния;

Актуализированы нагрузки по тепловым потребителям с разбивкой: население, бюджет, прочие;

Актуализированы балансы тепловой мощности (выработка, отпуск с коллекторов, потери и полезный отпуск, число часов использования установленной мощности);

Добавлен подпункт «Балансы теплоносителя»;

Актуализированы данные по топливным балансам котельных;

Актуализированы технико-экономические показатели;

Ввиду смены базового года скорректированы тарифы на тепловую энергию, экономические показатели теплоснабжающей организации.

Изменения, внесенные при разработке Главы 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения:

Изменения, внесенные при разработке Главы 3 Электронная модель системы теплоснабжения:

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлических расчетов тепловых сетей от каждого источника теплоснабжения, построение новых пьезометрических графиков, пополнение списка потребителей, актуализация схем тепловых сетей.

Изменения, внесенные при разработке Главы 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей:

В части перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были внесены следующие изменения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- рассчитаны значения резерва/дефицита мощности источников тепловой энергии в зависимости от выбранного сценария развития централизованного теплоснабжения городского округа.

Изменения, внесенные при разработке Главы 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. Описаны балансы ВПУ источников для базового года.

Изменения, внесенные при разработке Главы 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии: В рамках реконструкции предложены мероприятия по замене основного и вспомогательного

оборудования и строительству новых котельных.

Внесены изменения в Главу 10 «Перспективные топливные балансы». Добавлены сведения по нормативным запасам топлива и перспективному расходу топлива.

Внесены изменения в Главу 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и (или) модернизацию».

Актуализированы мероприятия по развитию централизованного теплоснабжения, запрошены коммерческие предложения на строительство новых источников теплоснабжения.

Внесены изменения в Глава 13 Индикаторы развития системы теплоснабжения.

Внесены изменения в Главу 14 Ценовые (тарифные) последствия.

Внесены изменения в Главу 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения