



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ город Симферополь на  
период 2016-2031 гг.**

**Обосновывающие материалы**

**Глава 1**

**Существующее положение в сфере производства, передачи  
и потребления тепловой энергии для целей  
теплоснабжения**

**018.СТС.016.002.001.000**

**Разработчик**

**НП «Энергоэффективный  
город»**

**Исполнительный директор**

**Силинский В. П.**

**«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.**

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения муниципального образования городской округ Симферополь на период 2016-2031 гг. (Утверждаемая часть)	018.СТС.016.001.000.000
<b>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения</b>	<b>018.СТС.016.002.001.000</b>
<b>Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения</b>	<b>018.СТС.016.003.002.000</b>
Приложение 1. Прогноз приростов площади строительных фондов в разрезе планировочных микрорайонов	018.СТС.016.004.002.001
Приложение 2. Прогноз приростов тепловых нагрузок в разрезе планировочных микрорайонов	018.СТС.016.005.002.002
<b>Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа</b>	<b>018.СТС.016.006.003.000</b>
Приложение 1. Альбом характеристик тепловых сетей	018.СТС.016.007.003.001
Приложение 2. Альбом характеристик потребителей тепловой энергии	018.СТС.016.008.003.002
Приложение 3. Альбом характеристик насосных станций и ЦТП	018.СТС.016.009.003.003
Приложение 4. Альбом тепловых камер	018.СТС.016.010.003.004
Приложение 5. Инструкция по применению Zulu Thermo	018.СТС.016.011.003.005
<b>Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки</b>	<b>018.СТС.016.012.004.000</b>
<b>Мастер-план</b>	<b>Шифр не присваивается</b>
<b>Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок</b>	<b>018.СТС.016.013.005.000</b>
<b>Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии</b>	<b>018.СТС.016.014.006.000</b>
<b>Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них</b>	<b>018.СТС.016.015.007.000</b>
<b>Глава 8. Перспективные топливные балансы</b>	<b>018.СТС.016.016.008.000</b>
<b>Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения</b>	<b>018.СТС.016.017.009.000</b>
Приложение 1. Результаты расчета показателей надежности	018.СТС.016.018.009.001
<b>Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение</b>	<b>018.СТС.016.019.010.000</b>
<b>Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации</b>	<b>018.СТС.016.020.011.000</b>



## Содержание

Перечень таблиц .....	7
Перечень рисунков .....	10
Перечень принятых сокращений.....	16
Географическое положение, население, экономика .....	18
Климат .....	20
1. Функциональная структура теплоснабжения .....	28
1.1. Общие сведения о структуре теплоснабжения города Симферополь.....	28
1.2. Описание деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Симферополя .....	34
1.2.1. АО «КРЫМТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ» .....	34
1.2.2. ООО «Крымтеплоэлектроцентраль-сети».....	35
1.2.3. ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» .....	35
1.2.4. ООО «Энергофинанс СИА» .....	37
1.2.5. ООО «Сервисная компания «Комфорт» .....	38
1.2.6. ООО «Монолит-Комфорт» .....	39
1.2.7. ООО «ПРОФИ ТОРГ-М».....	39
1.2.8. ООО «ТЕРМО-КРЫМ».....	39
1.2.9. Ведомственные котельные .....	40
1.3. Зоны индивидуального теплоснабжения .....	40
2. Источники тепловой энергии .....	43
2.1. Структура основного оборудования .....	43
2.1.1. Симферопольская ТЭЦ.....	43
2.1.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ» .....	45
2.1.3. ООО «Энергофинанс СИА» .....	47
2.1.4. ООО «СК «Комфорт» .....	48
2.1.5. ООО «Монолит-Комфорт».....	49
2.1.6. ООО «ПРОФИ ТОРГ-М».....	50
2.1.7. ООО «ТЕРМО-КРЫМ».....	50
2.1.8. Ведомственные котельные .....	50
2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	50
2.2.1. Симферопольская ТЭЦ.....	50
2.2.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ» .....	51
2.2.3. ООО «Энергофинанс СИА» .....	57
2.2.4. ООО «СК «Комфорт» .....	57
2.3. Ограничения тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности.....	61
2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто» .....	61
2.4.1. Симферопольская ТЭЦ.....	61
2.4.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ» .....	62
2.4.3. Прочие ТСО .....	65
2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	69
2.5.1. Сведения о наработке основного оборудования Симферопольской ТЭЦ.....	69
2.5.2. Сведения о наработке основного оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ».....	70
2.5.3. Сведения о наработке основного оборудования котельных прочих ТСО .....	80
2.5.4. Сведения о наработке основного оборудования ведомственных котельных .....	87
2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок .....	87

2.6.1.	Схема выдачи тепловой мощности Симферопольской ТЭЦ .....	87
2.7.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	90
2.7.1.	Регулирование отпуска тепловой энергии от ТЭЦ .....	90
2.7.2.	Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	92
2.7.3.	Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных прочих ТСО и ведомственных котельных.....	93
2.7.4.	Обоснование выбора графика изменения температур теплоносителя.....	93
2.8.	Среднегодовая загрузка оборудования .....	98
2.8.1.	Среднегодовая загрузка Симферопольской ТЭЦ.....	98
2.8.2.	Среднегодовая загрузка котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	101
2.9.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	107
2.9.1.	Симферопольская ТЭЦ .....	107
2.9.2.	Симферопольские котельные.....	108
2.10.	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	110
2.11.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии .....	116
3.	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	116
3.1.	Описание структуры тепловых сетей.....	116
3.2.	Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	120
3.3.	Параметры тепловых сетей .....	123
3.3.1.	Тепловые сети АО «КРЫМ ТЭЦ» .....	123
3.3.2.	Тепловые сети ГУП РК «КТКЭ».....	126
3.3.3.	Краткая характеристика грунтов в местах прокладки тепловых сетей.....	130
3.4.	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	130
3.5.	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер, и павильонов .....	131
3.6.	Графики регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	132
3.7.	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	135
3.8.	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	136
3.9.	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	139
3.10.	Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	143
3.11.	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	145
3.12.	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	149
3.13.	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	152
3.14.	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	159
3.14.1	Баланс тепловой энергии в системах теплоснабжения.....	165
3.15.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	167
3.16.	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	167

3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	173
3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	174
3.18.1 Описание оперативных и диспетчерских связей между АО «КРЫМ ТЭЦ», ООО «Теплоснабжение» и ГУП РК «КТКЭ» .....	175
3.18.2 Диспетчерские службы в системах теплоснабжения от котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	175
3.18.3 Диспетчерские службы в системах теплоснабжения от ведомственных котельных .....	175
3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	176
3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	176
3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	176
4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	177
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	179
5.1. Значения потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха .....	179
5.2. Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	186
5.2.1. Анализ нормативно-правовых актов .....	186
5.2.2. Анализ количества потребителей в МКД, использующих индивидуальные источники тепловой энергии на территории МО ГО «г. Симферополь» .....	192
5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	193
5.4. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	197
5.5. Оценка фактических нагрузок потребителей тепловой энергии .....	206
6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	209
6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки .....	209
6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» .....	215
6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю .....	222
6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	222
6.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	224
7. Балансы теплоносителя .....	225
7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей .....	225
7.1.1. Характеристика оборудования водоподготовки Симферопольской ТЭЦ .....	225
7.1.2. Характеристика оборудования водоподготовки котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	226
7.1.3. Характеристика оборудования водоподготовки Прочих котельных .....	232
7.1.4. Системы теплоснабжения на базе комбинированных источников электрической и тепловой энергии .....	232
7.1.5. Системы теплоснабжения на базе котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	233
7.1.6. Системы теплоснабжения на базе Прочих котельных .....	238

7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей .....	238
8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	240
8.1. Виды и количество потребления используемого основного, резервного, аварийного, вспомогательного и растопочного топлива .....	240
8.2. Обеспечение резервного, аварийного, вспомогательного и растопочного топлива в соответствии с нормативными требованиями.....	246
8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки .....	246
8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха .....	246
9. Надежность теплоснабжения.....	246
9.1. Описание показателей надежности, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии .....	246
9.2. Анализ аварийных отключений потребителей.....	255
9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	255
9.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности, и безопасности теплоснабжения.....	255
10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	258
11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	264
11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию.....	264
11.2. Утвержденные тарифы на передачу тепловой энергии.....	269
11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	269
11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	269
11.5. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	270
12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения города.....	273
12.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	273
12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	273
12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения .....	274
12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	274
12.5. Прочие проблемы.....	275
12.6. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	277
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	278
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	309
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	326

## Перечень таблиц

Таблица 1 – Населённые пункты ГО Симферополь .....	18
Таблица 2 – Параметры годового распределения температуры наружного воздуха для г. Симферополь .....	20
Таблица 3 – Параметры годового распределения значений температуры наружного воздуха для г. Симферополь .....	21
Таблица 4 – Параметры распределения значений температуры наружного воздуха в отопительный период .....	22
Таблица 5 – Параметры распределения значений температуры наружного воздуха в неотопительный период .....	22
Таблица 6 – Среднемесячная температура наружного воздуха для г. Симферополь, °С .....	23
Таблица 7 – Средняя по месяцам температура грунта на различных глубинах для г. Симферополь, °С .....	24
Таблица 8 – Среднестатистическая зависимость температуры грунта от температуры наружного воздуха для г. Симферополь .....	25
Таблица 9 – Перечень теплоснабжающих компаний городского округа Симферополь .....	28
Таблица 10 – Экспликация источников тепловой энергии на территории МО ГО «Симферополь» .....	32
Таблица 11 – Сведения о системах производства и транспорта тепловой энергии ГУП РК «КТКЭ» .....	36
Таблица 12 – Перечень котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	36
Таблица 13 – Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА» .....	37
Таблица 14 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» .....	38
Таблица 15 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» .....	39
Таблица 16 – Перечень ведомственных котельных .....	40
Таблица 17 – Перечень основного оборудования Симферопольской ТЭЦ .....	45
Таблица 18 – Перечень основного оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	45
Таблица 19 – Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА» .....	48
Таблица 20 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» .....	48
Таблица 21 – Перечень котельных ООО «Монолит-Комфорт» .....	50
Таблица 22 – Характеристики турбин, установленных на ТЭЦ .....	51
Таблица 23 – Характеристики энергетических котлов, установленных на ТЭЦ .....	51
Таблица 24 – Характеристики пиковых котлов, установленных на ТЭЦ .....	51
Таблица 25 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	52
Таблица 26 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ООО «Энергофинанс СИА» .....	57
Таблица 27 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ООО «СК «Комфорт» .....	58
Таблица 28 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников теплоснабжения АО «КРЫМ ТЭЦ» и тепловой мощности «нетто» .....	62
Таблица 29 – Сведения об установленной и располагаемой мощности котельных ГУП РК «КТКЭ» и тепловой мощности «нетто» .....	63
Таблица 30 – Сведения об установленной и располагаемой мощности котельных и тепловой мощности «нетто» .....	66
Таблица 31 – Сведения о наработке и дате достижения паркового ресурса энергетических котлов и турбоагрегатов ТЭЦ .....	69
Таблица 32 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котлов на котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	72
Таблица 33 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котельных ООО «СК «Комфорт» .....	81
Таблица 34 – Параметры теплоносителя на тепловыводах ТЭЦ .....	88
Таблица 35 – Температурные графики котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	92
Таблица 36 – Температурные графики котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	96



Таблица 37 – Отпуск тепловой и электрической энергии в 2012-2015 гг. ....	98
Таблица 38 – Число часов использования тепловой и электрической энергии в 2012-2015 гг. ....	99
Таблица 39 – Среднегодовая загрузка котельных.....	102
Таблица 40 – Перечень приборов учета находящихся на балансе ТЭЦ.....	107
Таблица 41 – Сведения об оснащенности приборами учета котельных.....	108
Таблица 42 – Статистика отказов и восстановлений основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии.....	113
Таблица 43 – Перечень ЦТП на территории города.....	117
Таблица 44 – Протяженность водяных тепловых сетей города Симферополя.....	123
Таблица 45 – Тепловые сети, находящиеся на балансе АО «КРЫМ ТЭЦ».....	123
Таблица 46 – Обобщенная протяженность тепловых сетей на техническом обслуживании ГУП РК «КТКЭ».....	126
Таблица 47 – Способы прокладки сетей на техническом обслуживании ГУП РК «КТКЭ».....	128
Таблица 48 – Арматура на тепловых сетях АО «КРЫМ ТЭЦ».....	131
Таблица 49 – Арматура на тепловых сетях ГУП РК «КТКЭ».....	131
Таблица 50 – Статистика аварий и повреждений на тепловых сетях.....	142
Таблица 51 – Время восстановления тепловых сетей за 2009-2014 гг.....	142
Таблица 52 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии.....	143
Таблица 53 – Нормативы технологических потерь и затрат при передаче тепловой энергии на 2016 год.....	152
Таблица 54 – Потери в тепловых сетях за период 2013-2015 гг.....	160
Таблица 55 – Потери теплоносителя в тепловых сетях за последние период 2013-2015 гг.....	163
Таблица 56 – Баланс тепловой энергии на территории города.....	165
Таблица 57 – Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии.....	173
Таблица 58 – Существующие договорные тепловые нагрузки в административных границах города Симферополя по зонам действия ТЭЦ и котельных.....	180
Таблица 59 – Расчетные значения базового потребления тепловой энергии в элементах территориального деления.....	193
Таблица 60 – Расчетные значения потребления тепловой энергии в зонах действия котельных и ТЭЦ.....	194
Таблица 61 – Действующие нормативы потребления услуг по отоплению в г. Симферополь.....	197
Таблица 62 – Действующие нормативы потребления энергии на подогрев воды для населения в г. Симферополь.....	200
Таблица 63 – Действующие нормативы расхода горячей воды в г. Симферополь.....	203
Таблица 64 – Исходные данные для расчета.....	207
Таблица 65 – Результаты расчета фактических нагрузок.....	208
Таблица 66 – Балансы тепловой мощности на источниках.....	210
Таблица 67 – Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто».....	217
Таблица 68 – Параметры теплоносителя на тепловыводах ТЭЦ.....	222
Таблица 69 – Качество исходной воды.....	225
Таблица 70 – Показатели качества сетевой воды на ТЭЦ.....	226
Таблица 71 – Показатели качества подпиточной воды на ТЭЦ.....	226
Таблица 72 – Показатели качества сетевой воды на котельных.....	227
Таблица 73 – Показатели качества подпиточной воды на котельных.....	227
Таблица 74 – Перечень оборудования ВПУ котельных ГУП РК «КТКЭ».....	228
Таблица 75 – Среднегодовые значения подпитки тепловых сетей от ТЭЦ в 2012-2014 гг.....	232
Таблица 76 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия ТЭЦ.....	232
Таблица 77 – Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельных ГУП РК «КТКЭ».....	234
Таблица 78 – Годовые расходы теплоносителя для котельных ГУП РК «КТКЭ».....	236
Таблица 79 – Объемы аварийной подпитки в тепловые сети.....	239
Таблица 80 – Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Симферополя.....	240
Таблица 81 – Баланс потребления различных видов топлива на источниках тепловой энергии.....	241
Таблица 82 – Расходы условного топлива на ТЭЦ.....	243

Таблица 83 – Расходы условного топлива на котельных .....	244
Таблица 84 – Показатели надёжности системы теплоснабжения .....	252
Таблица 85 – Основные технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающих организаций в г. Симферополе за 2015 г. ....	260
Таблица 86 – Основные технико-экономические показатели деятельности ГУП РК «КТКЭ» в г. Симферополе за 2015 г.....	263
Таблица 87 – Утвержденные тарифы на тепловую энергию в г. Симферополе .....	265
Таблица 88 – Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии в г. Симферополе в 2014-2016 г., без НДС .....	269
Таблица 89 – Структура тарифов на тепловую энергию в г. Симферополь на 2016 г. (выборочно) .....	271
Таблица 90 – Характеристики тепловых сетей г. Симферополя .....	279
Таблица 91 – Характеристики ЦТП г. Симферополя .....	297

## Перечень рисунков

Рисунок 1 – Среднестатистическая зависимость температуры грунта от температуры наружного воздуха для г. Симферополь .....	27
Рисунок 2 – Функциональная структура теплоснабжения города Симферополя.....	30
Рисунок 3 – Функциональная структура теплоснабжения города Симферополя (с адресной привязкой на карте муниципального образования) .....	31
Рисунок 4 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории МО ГО « Симферополь» .....	42
Рисунок 5 – Ввод тепловых мощностей на котельных ГУП РК «КТКЭ» .....	77
Рисунок 6 – Ожидаемые сроки достижения ресурса единиц оборудования .....	78
Рисунок 7 – Накопление мощности исчерпавшей ожидаемый ресурс .....	79
Рисунок 8 – Ввод установленной мощности .....	84
Рисунок 9 – Накопление мощности исчерпавшей ресурс по сроку службы .....	85
Рисунок 10 – Накопление мощности исчерпавшей ожидаемый ресурс .....	86
Рисунок 11 – Принципиальная схема отпуска тепловой энергии ТЭЦ .....	89
Рисунок 12 – Расчетные температурные графики сетевой воды для котельных ГУП РК «КТКЭ» с тепловой нагрузкой на отопление и ГВС .....	97
Рисунок 13 – Отпуск тепловой и электрической энергии от ТЭЦ в 2012-2015 гг. ....	99
Рисунок 14 – Среднегодовая загрузка оборудования ТЭЦ .....	100
Рисунок 15 – Структура выработки электрической энергии ТЭЦ .....	100
Рисунок 16 – Динамика изменения среднего времени восстановления работоспособного состояния рассматриваемых котельных ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго».....	112
Рисунок 17 – Схема централизованного теплоснабжения от ТЭЦ и котельных .....	122
Рисунок 18 – Распределение протяженности трубопроводов АО «КРЫМ ТЭЦ» в зависимости от способа прокладки .....	125
Рисунок 19 – Распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от способа эксплуатации .....	126
Рисунок 20 – Распределение протяженности трубопроводов в эксплуатационной ответственности ГУП РК «КТКЭ» в зависимости от способа прокладки .....	129
Рисунок 21 – Путь построения пьезометрического графика «ТЭЦ – ж/д по ул. Б. Куна, 21) .....	137
Рисунок 22 – Сравнительный пьезометрический график фактического и утвержденного гидравлических режимов от ТЭЦ за отопительный сезон 2010-2011 гг. ....	138
Рисунок 23 – Динамика изменения среднего времени восстановления работоспособного состояния рассматриваемых тепловых сетей ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» .....	144
Рисунок 24 – Схема формирования плана проектирования и перекладок .....	148
Рисунок 25 – Потери в тепловых сетях источников теплоснабжения на территории города за 2015 год .....	162
Рисунок 26 – Баланс отпуска с коллекторов.....	166
Рисунок 27 – Баланс полезного отпуска .....	166
Рисунок 28 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО.....	168
Рисунок 29 – ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей .....	168
Рисунок 30 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО .....	168
Рисунок 31 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО .....	169
Рисунок 32 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ .....	169
Рисунок 33 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ.....	169
Рисунок 34 – Распределение схем присоединения систем отопления потребителей к СЦТ .....	171
Рисунок 35 – Распределение нагрузок по схеме подключения на территории города.....	172
Рисунок 36 – Обеспеченность потребителей приборами учета тепловой энергии.....	174



Рисунок 37 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории МО ГО «город Симферополь» (с адресной привязкой на карте города) .....	178
Рисунок 38 – Распределение тепловых нагрузок потребителей по ТСО .....	185
Рисунок 39 – Структура тепловых нагрузок потребителей .....	185
Рисунок 40 – Разделение площадей существующего МКД по способу теплоснабжения в зоне действия источников тепловой энергии ГУП РК «КТКЭ» .....	192
Рисунок 41 – Приказ №79-А от 06 ноября 2014 года .....	198
Рисунок 42 – Временные нормативы по отоплению .....	199
Рисунок 43 – Приказ №43-А от 26 февраля 2015 года .....	201
Рисунок 44 – Временные нормативы на подогрев воды .....	202
Рисунок 45 – Решение №1795 от 25 октября 2002 года .....	204
Рисунок 46 – Нормы расхода воды для населения .....	205
Рисунок 47 – Структура резерва тепловой мощности на источниках тепловой энергии города Симферополя .....	215
Рисунок 48 – Баланс потребления топлива на источниках тепловой энергии .....	242
Рисунок 49 – Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения г. Симферополя.....	256
Рисунок 50 – Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения п.г.т. Аграрное, п.г.т. Аэрофлотский, п. Битумное, п.г.т. Грэсовский, п.г.т. Комсомольское .....	257
Рисунок 51 – График фактической температуры воздуха за 2014-2015 гг. ....	276
Рисунок 52.....	310
Рисунок 53.....	311
Рисунок 54.....	312
Рисунок 55.....	313
Рисунок 56.....	314
Рисунок 57.....	315
Рисунок 58.....	316
Рисунок 59.....	317
Рисунок 60.....	318
Рисунок 61.....	319
Рисунок 62.....	320
Рисунок 63.....	321
Рисунок 64.....	322
Рисунок 65.....	323
Рисунок 66.....	324
Рисунок 67.....	325
Рисунок 68 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Стрелковая, 91 до потребителя по ул. Киевская, 173 .....	327
Рисунок 69 – Пьезометрический график от котельной по ул. Стрелковая, 91 до потребителя по ул. Киевская, 173.....	328
Рисунок 70 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Мате Залки, 9а до потребителя по ул. Бетховена, 58.....	329
Рисунок 71 – Пьезометрический график от котельной по ул. Мате Залки, 9а до потребителя по ул. Бетховена, 58 .....	330
Рисунок 72 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Северный, 17 до потребителя по ул. Лермонтова, 35 .....	331
Рисунок 73 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Северный, 17 до потребителя по ул. Лермонтова, 35 .....	332
Рисунок 74 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Алтайская, 2а до потребителя по ул. Куйбышева, 153 .....	333
Рисунок 75 – Пьезометрический график от котельной по ул. Алтайская, 2а до потребителя по ул. Куйбышева, 153.....	334
Рисунок 76 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Тургенева, 11а до потребителя по ул. Беспалова, 11 .....	335

Рисунок 77 – Пьезометрический график от котельной по ул. Тургенева, 11а до потребителя по ул. Беспалова, 11 .....	336
Рисунок 78 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Б. Куны, 31 .....	337
Рисунок 79 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Б. Куны, 31 .....	338
Рисунок 80 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Ковыльная, 56 .....	339
Рисунок 81 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Ковыльная, 56 .....	340
Рисунок 82 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Воровского, 8 до потребителя по ул. Воровского, 10 .....	341
Рисунок 83 – Пьезометрический график от котельной по ул. Воровского, 8 до потребителя по ул. Воровского, 10 .....	342
Рисунок 84 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Беспалова, 27а до потребителя по ул. Первомайская, 15а .....	343
Рисунок 85 – Пьезометрический график от котельной по ул. Беспалова, 27а до потребителя по ул. Первомайская, 15а .....	344
Рисунок 86 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Радищева, 78 до потребителя по ул. Г. Родионова, 25/71 .....	345
Рисунок 87 – Пьезометрический график от котельной по ул. Радищева, 78 до потребителя по ул. Г. Родионова, 25/71 .....	346
Рисунок 88 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Глиники, 66а до потребителя по ул. Кечкеметская, 198 .....	347
Рисунок 89 – Пьезометрический график от котельной по ул. Глиники, 66а до потребителя по ул. Кечкеметская, 198 .....	348
Рисунок 90 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Ломоносова, 1а до потребителя по ул. Беспалова, 19 .....	349
Рисунок 91 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ломоносова, 1а до потребителя по ул. Беспалова, 19 .....	350
Рисунок 92 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Луговая, 73а до потребителя по ул. Луговая, 12 .....	351
Рисунок 93 – Пьезометрический график от котельной по ул. Луговая, 73а до потребителя по ул. Луговая, 12 .....	352
Рисунок 94 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Пахотная, 1а до потребителя по ул. Пахотная, 5 .....	353
Рисунок 95 – Пьезометрический график от котельной по ул. Пахотная, 1а до потребителя по ул. Пахотная, 5 .....	354
Рисунок 96 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Крымская, 46 до потребителя по ул. 8-го Марта, 6 .....	355
Рисунок 97 – Пьезометрический график от котельной по ул. Крымская, 46 до потребителя по ул. 8-го Марта, 6 .....	356
Рисунок 98 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гурзуфская, 5 до потребителя по ул. Киевская, 5 .....	357
Рисунок 99 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гурзуфская, 5 до потребителя по ул. Киевская, 5 .....	358
Рисунок 100 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Ленина, 17 до потребителя по ул. Ленина, 17/2 .....	359
Рисунок 101 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ленина, 17 до потребителя по ул. Ленина, 17/2 .....	360
Рисунок 102 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Воровского, 19 до потребителя по ул. Воровского, 19 .....	361
Рисунок 103 – Пьезометрический график от котельной по ул. Воровского, 19 до потребителя по ул. Воровского, 19 .....	362
Рисунок 104 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Носенко, 68 до потребителя по ул. Промышленная, 21/2 .....	363

Рисунок 105 – Пьезометрический график от котельной по ул. Носенко, 68 до потребителя по ул. Промышленная, 21/2 .....	364
Рисунок 106 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Радищева, 69а до потребителя по ул. Лескова, 72 .....	365
Рисунок 107 – Пьезометрический график от котельной по ул. Радищева, 69а до потребителя по ул. Лескова, 72 .....	366
Рисунок 108 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Кирова, 47а до потребителя по ул. Набережная, 51 .....	367
Рисунок 109 – Пьезометрический график от котельной по ул. Кирова, 47а до потребителя по ул. Набережная, 51 .....	368
Рисунок 110 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Совхозная, 4а до потребителя по ул. Совхозная, 4а .....	369
Рисунок 111 – Пьезометрический график от котельной по ул. Совхозная, 4а до потребителя по ул. Совхозная, 4а .....	370
Рисунок 112–Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. 1-й Конной Армии, 11 .....	371
Рисунок 113 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. 1-й Конной Армии, 11 .....	372
Рисунок 114 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Аральская, 2 .....	373
Рисунок 115 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Аральская, 2 .....	374
Рисунок 116 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Зенитная, 157 .....	375
Рисунок 117 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Зенитная, 157 .....	376
Рисунок 118 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Севастопольская, 32а до потребителя по ул. Крылова, 4 .....	377
Рисунок 119 – Пьезометрический график от котельной по ул. Севастопольская, 32а до потребителя по ул. Крылова, 4 .....	378
Рисунок 120 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Артиллерийская, 85а до потребителя по ул. Русская, 38а .....	379
Рисунок 121 – Пьезометрический график от котельной по ул. Артиллерийская, 85а до потребителя по ул. Русская, 38а .....	380
Рисунок 122 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Аэрофлотская, 18 до потребителя по адресу пер. Заводской, 29/1 .....	381
Рисунок 123 – Пьезометрический график от котельной по ул. Аэрофлотская, 18 до потребителя по адресу пер. Заводской, 29/1 .....	382
Рисунок 124 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Баррикадная, 57а до потребителя по ул. Залеская, 47 .....	383
Рисунок 125 – Пьезометрический график от котельной по ул. Баррикадная, 57а до потребителя по ул. Залеская, 47 .....	384
Рисунок 126 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Русская, 35 .....	385
Рисунок 127 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Русская, 35 .....	386
Рисунок 128 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Сизаса, 8 .....	387
Рисунок 129 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Сизаса, 8 .....	388
Рисунок 130 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя школа №38 .....	389
Рисунок 131 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя школа №38 .....	390
Рисунок 132 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 123 .....	391

Рисунок 133 – Пьезометрический график от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 123 .....	392
Рисунок 134 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 45 .....	393
Рисунок 135 – Пьезометрический график от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 45 .....	394
Рисунок 136 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Объездная, 9 до потребителя ул. Турецкая, 8 .....	395
Рисунок 137 – Пьезометрический графика от котельной по ул. Объездная, 9 до потребителя ул. Турецкая, 8 .....	396
Рисунок 138 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Пушкина, 44/1 до потребителя ул. Маяковского, 5 .....	397
Рисунок 139 – Пьезометрический график от котельной по ул. Пушкина, 44/1 до потребителя ул. Маяковского, 5 .....	398
Рисунок 140 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Севастопольская, 45а до потребителя ул. Д. Ульянова, 4 .....	399
Рисунок 141 – Пьезометрический график от котельной по ул. Севастопольская, 45а до потребителя ул. Д. Ульянова, 4 .....	400
Рисунок 142 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. С. Ценского, 4 до потребителя ул. Пушкина, 3 .....	401
Рисунок 143 – Пьезометрический график от котельной по ул. С. Ценского, 4 до потребителя ул. Пушкина, 3 .....	402
Рисунок 144 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Училищная, 42б до потребителя Детский сад № 66 .....	403
Рисунок 145 – Пьезометрический график от котельной по ул. Училищная, 42б до потребителя Детский сад № 66 .....	404
Рисунок 146 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Заводской, 52 до потребителя пер. Заводской, 31 .....	405
Рисунок 147 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Заводской, 52 до потребителя пер. Заводской, 31 .....	406
Рисунок 148 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Ленина, 5/7 до потребителя ул. Серова, 8 .....	407
Рисунок 149 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ленина, 5/7 до потребителя ул. Серова, 8 .....	408
Рисунок 150 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гайдара, 3а/8а до потребителя ул. Гагарина, 14А .....	409
Рисунок 151 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гайдара, 3а/8а до потребителя ул. Гагарина, 14А .....	410
Рисунок 152 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гоголя, 32а до потребителя по адресу пер. Маяковского, 2А .....	411
Рисунок 153 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гоголя, 32а до потребителя по адресу пер. Маяковского, 2А .....	412
Рисунок 154 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Дзюбанова, 9 до потребителя по адресу ул. Пушкина, 16 .....	413
Рисунок 155 – Пьезометрический график от котельной по ул. Дзюбанова, 9 до потребителя по адресу ул. Пушкина, 16 .....	414
Рисунок 156 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до потребителя школа № 13 .....	415
Рисунок 157 – Пьезометрический график от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до потребителя школа № 13 .....	416
Рисунок 158 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до ул. Киевская, 152 .....	417
Рисунок 159 – Пьезометрический график от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до ул. Киевская, 152 .....	418
Рисунок 160 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Желябова, 50 до ул. Маяковского, 6а .....	419

Рисунок 161 – Пьезометрический график от котельной по ул. Желябова, 50 до ул. Маяковского, 6а.....	420
Рисунок 162 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Жуковского, 23/1 до ул. Луначарского, 3а .....	421
Рисунок 163 – Пьезометрический график от котельной по ул. Жуковского, 23/1 до ул. Луначарского, 3а .....	422
Рисунок 164 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Элеваторная, 8а до потребителя по ул. Элеваторная, 8а .....	423
Рисунок 165 – Пьезометрический график от котельной по ул. Элеваторная, 8а до потребителя по ул. Элеваторная, 8а .....	424
Рисунок 166 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Чехова, 23 до потребителя по ул. Чехова, 23 (детская поликлиника).....	425
Рисунок 167 – Пьезометрический график от котельной по ул. Чехова, 23 до потребителя по ул. Чехова, 23 (детская поликлиника) .....	426
Рисунок 168 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. Семафорная, 6.....	427
Рисунок 169 – Пьезометрический график от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. Семафорная, 6.....	428
Рисунок 170 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. М. Жукова, 29а .....	429
Рисунок 171 – Пьезометрический график от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. М. Жукова, 29а .....	430
Рисунок 172 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Лексина, 42 до потребителя по ул. Лексина, 52 .....	431
Рисунок 173 – Пьезометрический график от котельной по ул. Лексина, 42 до потребителя по ул. Лексина, 52.....	432



## Перечень принятых сокращений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	АСКУТЭ	Автоматическая система контроля и учета тепловой энергии
2	АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
3	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
4	БМК	Блочно-модульная котельная
5	ВК	Ведомственная котельная
6	ВПУ	Водоподготовительная установка
7	ГВС	Горячее водоснабжение
8	ГТУ	Газотурбинная установка
9	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
10	ИП	Инвестиционная программа
11	ИС	Инвестиционная составляющая
12	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
13	КРП	Квартальный распределительный пункт
14	К	Котельная
15	МО ГО «город Симферополь», город Симферополь, г. Симферополь, Симферополь	Муниципальное образование городской округ «город Симферополь»
16	НВВ	Необходимая валовая выручка
17	НДС	Налог на добавленную стоимость
18	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
19	НС	Насосная станция
20	НТД	Нормативная техническая документация
21	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
22	ГУП РК «КТКЭ»	Государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымтеплокоммунэнерго»
23	ПАО «КРЫМ ТЭЦ»	Публичное акционерное общество «Крымская теплоэлектроцентраль»
24	ОВ	Отопление и вентиляция
25	ОВК	Отопительно-водогрейная котельная
26	ОДЗ	Общественно-деловая застройка
27	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
28	ОИК	Оперативный информационный комплекс
29	ОКК	Организация коммунального комплекса
30	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
31	ОЭТС	Отдел эксплуатации тепловых сетей
32	ПВК	Пиковая водогрейная котельная
33	ПГУ	Парогазовая установка
34	ПИР	Проектные и изыскательские работы
35	ПНС	Повысительно-насосная станция
36	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
37	ППМ	Пенополиминерал
38	ППУ	Пенополиуретан
39	ПСД	Проектно-сметная документация

№ п/п	Сокращение	Пояснение
40	РЭК	Региональная энергетическая комиссия
41	СМР	Строительно-монтажные работы
42	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
43	ТЭЦ	Симферопольская ТЭЦ
44	ТФУ	Теплофикационная установка
45	ТЭ	Тепловая энергия
46	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
47	ТЭЦ	Теплоэлектроцентральный
48	УПБС ВР	Укрупненный показатель базовой стоимости на виды работ
40	УПР	Укрупненный показатель базисных стоимостей по видам строительства
50	УРУТ	Удельный расход условного топлива
51	УСС	Укрупненный показатель сметной стоимости
52	ФОТ	Фонд оплаты труда
53	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
54	ХВО	Химводоочистка
55	ХВП	Химводоподготовка
56	ЦТП	Центральный тепловой пункт
57	ЭБ	Энергоблок
58	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Симферополь

## Географическое положение, население, экономика

Симферополь – город в центре Крымского полуострова. Датой основания города, по официальной версии, считается 1784 год. Симферополь расположен в ложбине, образованной пересечением межгрядовой долины между Внешней и Внутренней грядами Крымских гор и долины реки Салгир. Является столицей Республики Крым, а также его культурным и экономическим центром. Симферополь наряду с Севастополем является одним из крупнейших городов Крымского полуострова. Площадь города составляет 107,41 кв. км, численность населения по состоянию на 2016 год – 336,5 тыс. чел. В национальном плане большинство населения составляют русские – около 70%. В городе также живут украинцы, крымские татары, армяне, греки, грузины, болгары и другие народности.

В состав городского округа Симферополь входит шесть населённых пунктов: 1 город, четыре посёлка городского типа и один посёлок.

**Таблица 1 – Населённые пункты ГО Симферополь**

№ п/п	Наименование населенного пункта	Тип населённого пункта	Численность населения, тыс. чел.	Год
1	Симферополь	Город, административный центр	336,46	2016
2	Грэсовский	п.г.т.	9,8	2014
3	Аэрофлотский	п.г.т.	1,8	2014
4	Комсомольское	п.г.т.	4,4	2014
5	Аграрное	п.г.т.	3,8	2014
6	Битумное	посёлок	0,2	2001

Город Симферополь делится на три административных района: Центральный, Киевский и Железнодорожный. Центральный район охватывает южную часть города. К Киевскому району относятся правобережная и левобережная части г. Симферополь до пересечения с ул. Киевской, а также п.г.т. Аграрное. Киевский район - наиболее крупный по численности населения (в нём проживает около 45% городского населения). Железнодорожный район расположен в северо-западной и западной частях города. В административном подчинении совета Железнодорожного района находятся также п.г.т. Аэрофлотский, п.г.т. Грэсовский, п.г.т. Комсомольское и посёлок Битумное. На территории п.г.т. Грэсовский находится Симферопольская ТЭЦ.

Симферополь – крупный промышленный центр. Главными отраслями являются машиностроение, пищевая и лёгкая промышленности. Всего в городе находится около 70 значительных предприятий. Среди них: «Пневматика», завод «Сантехпром», электромашиностроительный завод (Фирма «СЭЛМА»), швейная и кожгалантерейная



фабрики, предприятие «Эфирмасло», два консервных завода, кондитерская и макаронная (принадлежит российской компании «Евросервис») фабрики, заводы бытовой химии и пластмасс, предприятия «Крымстройматериалы» и «Крымнерудпром». Крупнейшее предприятие города – завод по выпуску электроинструмента, микромашин и систем корабельной автоматики «Фиолент».

## Климат

Климат г. Симферополя – сухостепной и предгорный, с очень мягкой зимой и жарким, продолжительным летом. Летом средняя температура в городе составляет +25,3 °С, а зимой +0,2 °С.

Для оценки климатических параметров г. Симферополь использован СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

**Таблица 2 – Параметры годового распределения температуры наружного воздуха для г. Симферополь**

Пункт	Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, °С (расчётная для систем отопления)	Продолжительность периода $T \leq 0^\circ\text{C}$ , °С	Средняя температура периода $T \leq 0^\circ\text{C}$ , °С	Продолжительность ОП, сутки (периода $T \leq 8^\circ\text{C}$ )	Средняя температура ОП, °С (периода $T \leq 8^\circ\text{C}$ )	Продолжительность периода $T < 10^\circ\text{C}$	Средняя температура периода $T < 10^\circ\text{C}$ , °С	Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, °С
Симферополь	-15	37	-0,5	154	2,6	175	3,4	27,6

Для расчёта годового отпуска тепловой энергии, определения величины теплоотпуска, осуществляемого в заданных диапазонах значений температуры наружного воздуха, определения количества часов работы и отпуска тепловой энергии от оборудования, которое задействуется при различных уровнях тепловой нагрузки, требуется использовать вероятностное распределение количества часов стояния различных значений температуры наружного воздуха. В теплоснабжении (и энергетике вообще) решение указанных задач связывается с построением графиков Россандера, отражающих распределение нагрузок и задействованных в их покрытии мощностей по количеству дней (часов) стояния этих нагрузок.

Таблица 3 содержит используемое при разработке Схемы теплоснабжения г. Симферополя среднее за год распределение количества часов стояния температуры наружного воздуха в интервале  $T$ , где  $T$  – целое число, а соответствующий интервал значений температуры лежит в диапазоне значения  $T$  °С до  $(T-1)$  °С. Распределение синтезировано с учетом анализа фактических статистических данных по температуре наружного воздуха за последние 10 лет для г. Симферополь и г. Керчь (открытый доступ к

ресурсу <http://rp5.ru>), но скорректировано с целью полного соответствия реперным точкам приведенной таблицы 2 (Таблица 2 – Параметры годового распределения температуры наружного воздуха), как отражающей результаты значительно большего периода наблюдений.

**Таблица 3 – Параметры годового распределения значений температуры наружного воздуха для г. Симферополь**

Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры
-17	0	1	585	19	340
-16	0	2	523	20	316
-15	0	3	461	21	280
-14	0	4	367	22	243
-13	0	5	290	23	203
-12	0	6	194	24	159
-11	0	7	191	25	109
-10	0	8	197	26	81
-9	1	9	239	27	49
-8	1	10	265	28	26
-7	1	11	317	29	13
-6	2	12	336	30	11
-5	3	13	342	31	9
-4	7	14	342	32	6
-3	16	15	344	33	4
-2	24	16	343	34	2
-1	268	17	343	35	1
0	565	18	341	36	0

Таблица 4 и Таблица 5 содержат используемые при разработке Схемы теплоснабжения г. Симферополя распределения количества часов стояния температуры наружного воздуха в отопительном периоде и в неотапливаемом периоде соответственно. Вероятность стояния каждого значения температуры в отопительном или неотапливаемом периоде определена в результате обработки данных фактических наблюдений для г. Симферополь и г. Керчь (открытый доступ к ресурсу <http://rp5.ru>), соответственно данные таблицы 3 распределены по таблицам 4 и 5. При анализе фактических данных момент начала и момент окончания отопительного периода моделировался согласно «Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» п. 5: «Если тепловая энергия для нужд отопления помещений подается во внутридомовые инженерные системы по централизованным сетям инженерно-технического обеспечения, то исполнитель начинает и заканчивает отопительный период в сроки, установленные уполномоченным органом. Отопительный период должен начинаться или заканчиваться со дня, следующего за днем окончания 5-дневного периода, в течение которого соответственно среднесуточная

температура наружного воздуха ниже 8 градусов Цельсия или среднесуточная температура наружного воздуха выше 8 градусов Цельсия».

**Таблица 4 – Параметры распределения значений температуры наружного воздуха в отопительный период**

Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры
-17	0	1	541	19	10
-16	0	2	464	20	7
-15	0	3	401	21	4
-14	0	4	306	22	1
-13	0	5	225	23	1
-12	0	6	140	24	1
-11	0	7	131	25	0
-10	0	8	117	26	0
-9	1	9	123	27	0
-8	1	10	123	28	0
-7	1	11	125	29	0
-6	2	12	108	30	0
-5	3	13	82	31	0
-4	7	14	67	32	0
-3	16	15	42	33	0
-2	23	16	37	34	0
-1	260	17	20	35	0
0	534	18	15	36	0

**Таблица 5 – Параметры распределения значений температуры наружного воздуха в межотопительный период**

Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры	Температура наружного воздуха, °С	Число часов стояния температуры
-17	0	1	44	19	330
-16	0	2	59	20	309
-15	0	3	60	21	276
-14	0	4	61	22	242
-13	0	5	65	23	202
-12	0	6	54	24	158
-11	0	7	60	25	109
-10	0	8	80	26	81
-9	0	9	116	27	49
-8	0	10	142	28	26
-7	0	11	192	29	13
-6	0	12	228	30	11
-5	0	13	260	31	9
-4	0	14	275	32	6
-3	0	15	302	33	4
-2	1	16	306	34	2
-1	8	17	323	35	1
0	31	18	326	36	0

Использование распределения температуры наружного воздуха обеспечивает возможность применения универсального математического аппарата в решении задач

управления тепловыми мощностями и анализа балансов мощности и энергии, возникающих при разработке схем теплоснабжения.

Следует отметить, что распределение длительности годового стояния температуры таково, что нагрузки величиной более 0,6 от расчётной длятся около суток. В случае дефицита тепловой мощности и ограниченности материальных ресурсов, когда неизбежен выбор между теми или иными направлениями первоочередных инвестиций, работы по увеличению установленной мощности источников до расчётной (на температуру наружного воздуха минус 16°C) можно не считать приоритетными. При значениях температуры меньше минус 1°C расходуется всего около 11 % годового отпуска тепловой энергии на отопление зданий. С другой стороны, при расчётной температуре начала/окончания отопительного сезона плюс 8°C, при относительно высокой для России расчётной температуре наружного воздуха минус 16°C, отопительный сезон начинается с подачи потребителям сразу 30% расчётной нагрузки. Имея в виду относительную малую продолжительность отопительного периода, целесообразным является вопрос перехода к более высоким значениям температуры начала/окончания отопительного сезона, например плюс 10°C, тем более что количество часов стояния температуры наружного воздуха в диапазоне от 8°C до 10°C весьма велико и составляет 29 дней. Переход на более высокую температуру начала/окончания отопительного сезона в Крыму позволил бы увеличить комфортность проживания в домах, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, одновременно с существенным повышением количества тепловой энергии, реализуемой теплоснабжающими компаниями на том же оборудовании.

В Таблице 6 приводятся принимаемые в расчёт среднемесячные значения температуры наружного воздуха для МО Симферополь, взятые из СП 131.13330.2012.

**Таблица 6 – Среднемесячная температура наружного воздуха для  
г. Симферополь, °C**

Пункт	МЕСЯЦЫ												Средн егодов ая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Симферополь	-0,5	0,4	3,6	10,2	15,2	19,2	21,8	21,3	16,7	11,0	6,1	2,1	10,6

Данными о среднемесячных значениях температуры грунта, необходимыми для расчёта тепловых потерь через теплоизоляцию тепловых сетей подземной прокладки (на различных глубинах, соответствующих глубине прокладки теплопроводов), для населенных пунктов Республики Крым разработчик не располагает. Для оценки

среднемесячных значений температуры грунта в МО Симферополь была использована методика оценки средней ожидаемой температуры грунта местности (с отвлечением от конкретной структуры почвы и геологических особенностей), предложенная для использования при разработке схем теплоснабжения Научно-исследовательским и проектным институтом перспективного развития энергетических систем. Суть методики заключается в использовании динамической модели, в которой температура грунта в некотором месяце оценивается как линейная функция от температуры наружного воздуха за этот же и предыдущие месяцы на всем годовом интервале. Оценки параметров функции получаются методом регрессионного анализа (наименьших квадратов) в результате статистической обработки данных о населенных пунктах, для которых имеются сведения, как о среднемесячной температуре наружного воздуха, так и о среднемесячной температуре грунта. При идентификации параметров расчётной динамической модели зависимости изменения среднемесячной температуры грунта (на различных глубинах) от годового изменения среднемесячных значений наружной температуры были использованы следующие источники:

- данные о средней температуре наружного воздуха по месяцам – СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- данные о температуре грунта на различных глубинах - по ссылке <http://neftyaga.ru/v-pomosch-rabotniku-gazovoy-promishlennosti/temperatura-grunta-v-s-na-razlichnich-glubinach-v-nekotorich-punktach-sssr> (первоисточник неизвестен).

Результаты расчётов, выполненных с помощью полученной модели для г. Симферополь, содержит Таблица 7.

**Таблица 7 – Средняя по месяцам температура грунта на различных глубинах для г. Симферополь, °С**

Параметр	МЕСЯЦЫ												Среднегодовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура грунта на глубине 0,8 м, °С	5,9	5,4	6,3	8,9	12,8	15,7	17,9	19,0	18,0	14,8	11,1	7,9	12,0
Температура грунта на глубине 1,2 м, °С	7,0	6,8	6,3	8,9	11,6	14,4	16,8	18,0	17,7	15,1	12,5	9,5	12,1
Температура грунта на глубине 1,6 м, °С	8,6	7,7	7,5	8,6	10,9	13,3	15,2	16,6	16,8	15,4	13,1	10,6	12,1

Приведенное выше вероятностное распределение количества часов стояния различных значений температуры наружного воздуха участвует в расчётах количества часов использования произвольно заданных значений тепловой мощности на отопление зданий и на тепловые потери в сетях наружной прокладки, или расчётах количества энергии, потребляемой на отопление и тепловые потери в сетях открытой прокладки при значениях температуры наружного воздуха выше (или ниже) произвольно заданного. Чтобы сделать то же для расчётов нагрузок и годового отпуска тепловой энергии, идущей на компенсацию тепловых потерь в сетях подземной прокладки, требуется получить вероятностное распределение значений температуры грунта.

По методике Научно-исследовательского и проектного института перспективного развития энергетических систем для получения вероятностного распределения значений температуры грунта необходимо построить функцию (в табличном виде) средней температуры грунта для данной температуры наружного воздуха, для которой количество часов стояния различных значений уже известно. Для этого по таблице 7 находятся соответствия между средними значениями температуры наружного воздуха и грунта в самые холодные месяцы (январь, февраль), холодные (март, декабрь), прохладные (апрель, ноябрь), теплые (май, октябрь), очень теплые (июнь, сентябрь) и жаркие (июль, август). Эти значения дают реперные точки для функций, приведенных см. Таблица 8 и см. Рисунок 1.

**Таблица 8 – Среднестатистическая зависимость температуры грунта от температуры наружного воздуха для г. Симферополь**

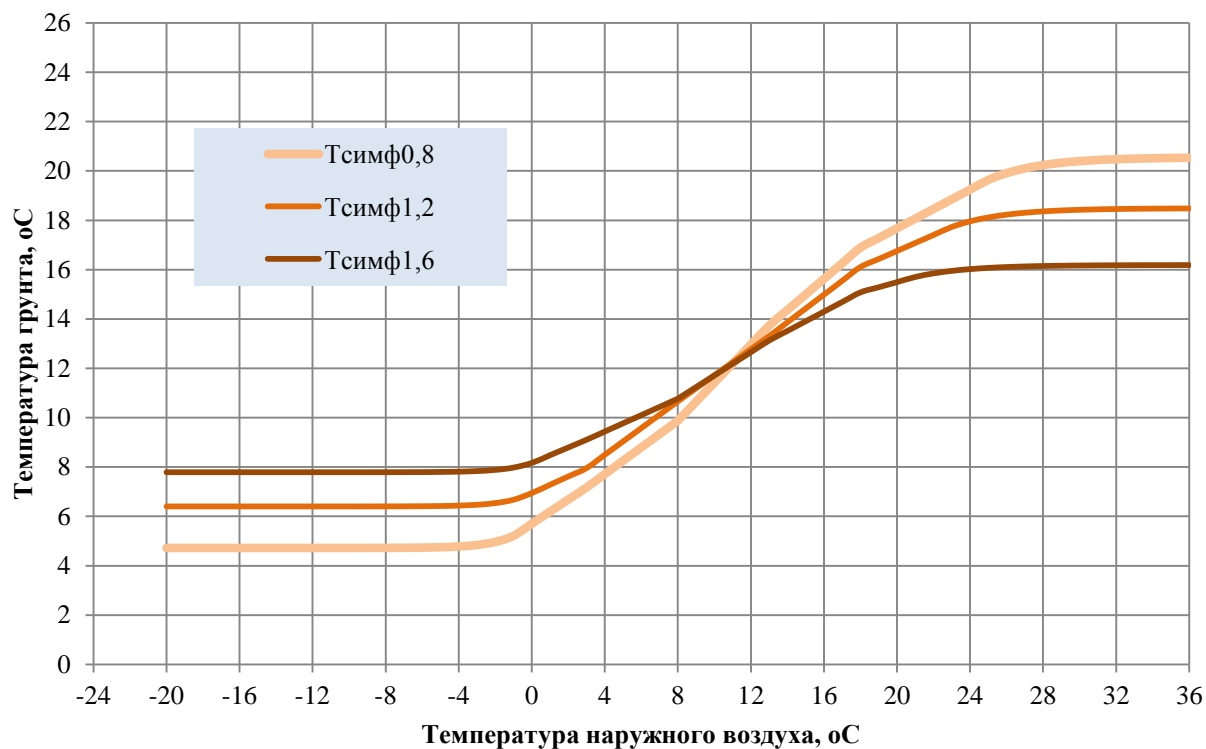
Температура наружного воздуха, °С	Температура грунта на глубине 0,8 м, °С	Температура грунта на глубине 1,2 м, °С	Температура грунта на глубине 1,6 м, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура грунта на глубине 0,8 м, °С	Температура грунта на глубине 1,2 м, °С	Температура грунта на глубине 1,6 м, °С
-----------------------------------	---	---	---	-----------------------------------	---	---	---

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ  
ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Температура наружного воздуха, °С	Температура грунта на глубине 0,8 м, °С	Температура грунта на глубине 1,2 м, °С	Температура грунта на глубине 1,6 м, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура грунта на глубине 0,8 м, °С	Температура грунта на глубине 1,2 м, °С	Температура грунта на глубине 1,6 м, °С
-17	4,7	6,4	7,8	9	10,65	11,19	11,24
-16	4,7	6,4	7,8	10	11,42	11,72	11,71
-15	4,7	6,4	7,8	11	12,19	12,25	12,18
-14	4,7	6,4	7,8	12	12,96	12,78	12,65
-13	4,7	6,4	7,8	13	13,7	13,3	13,1
-12	4,7	6,4	7,8	14	14,4	13,9	13,5
-11	4,7	6,4	7,8	15	15,0	14,4	13,9
-10	4,7	6,4	7,8	16	15,6	15,0	14,3
-9	4,7	6,4	7,8	17	16,3	15,5	14,7
-8	4,7	6,4	7,8	18	16,9	16,1	15,1
-7	4,7	6,4	7,8	19	17,3	16,4	15,3
-6	4,7	6,4	7,8	20	17,7	16,8	15,5
-5	4,8	6,4	7,8	21	18,1	17,1	15,7
-4	4,8	6,4	7,8	22	18,5	17,4	15,8
-3	4,8	6,5	7,8	23	18,9	17,7	15,9
-2	5,0	6,5	7,9	24	19,2	18,0	16,0
-1	5,2	6,7	8,0	25	19,6	18,1	16,1
0	5,7	6,9	8,2	26	19,9	18,2	16,1
1	6,2	7,3	8,5	27	20,1	18,3	16,1
2	6,7	7,6	8,8	28	20,2	18,4	16,1
3	7,2	8,0	9,1	29	20,3	18,4	16,2
4	7,7	8,5	9,4	30	20,4	18,4	16,2
5	8,3	9,0	9,8	31	20,4	18,4	16,2
6	8,8	9,6	10,1	32	20,5	18,5	16,2
7	9,3	10,1	10,4	33	20,5	18,5	16,2
8	9,9	10,7	10,8	34	20,5	18,5	16,2



**График усредненной зависимости температуры грунта на  
различной глубине от температуры наружного воздуха, °С  
г. Симферополь**



**Рисунок 1 – Среднестатистическая зависимость температуры грунта от температуры  
наружного воздуха для г. Симферополь**

## 1. Функциональная структура теплоснабжения

### 1.1. Общие сведения о структуре теплоснабжения города Симферополь

В административных границах муниципального образования городской округ Симферополь деятельность по производству, распределению и передаче тепловой энергии осуществляют 12 теплоснабжающих и 1 теплосетевая организации. Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Симферополя представлен см. Таблица 9.

Теплоснабжающая организация – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

Теплосетевая организация – организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии.

**Таблица 9 – Перечень теплоснабжающих компаний городского округа Симферополь**

№ п/п	Категория	Наименование теплоснабжающей организации	ИНН	Адрес
1	Транспорт тепла	ООО "Крымтеплоэлектроцентра ль-сети"	9102048738	РК, г. Симферополь, п.г.т. Грэсовский, ул. Пер. Марсовый, д. 5/32
2	Население, бюджетные и прочие потребители	АО "КРЫМТЕПЛОЭЛЕКТРО ЦЕНТРАЛЬ"	9102070194	РК, г. Симферополь, п.г.т. Грэсовский, ул. Монтажная, д. 1
3		ГУП РК "КРЫМСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА"	9102157783	РК, г. Симферополь, ул. Павленко, д. 34
4		ГУП РК "КРЫМТЕПЛОКОММУН ЭНЕРГО"	9102028499	РК, г. Симферополь, ул. Гайдара, д. 3А
5		ООО "Сервисная компания "Комфорт"	9102063856	РК, г. Симферополь, ул. Бородинна, д. 16 лит. Р, каб. 6
6	Бюджетные потребители	ГУП РК "Черноморнефтегаз"	9102048801	РК, г. Симферополь, пр. Кирова/пер. Совнаркомовский, д. 52/1
7		ООО "Монолит-Комфорт"	9102013874	РК, г. Симферополь, ул. Ростовская, д. 19а, офис 101.
8		ООО "ПРОФИ ТОРГ-М"	9102160578	РК, г. Симферополь, ул. Одесская, д. 10/7
9		ООО "ТЕРМО-КРЫМ"	9102044370	РК, г. Симферополь, ул. Федько, д. 49
10		ООО "Энергофинанс СИА"	9102035344	РК, г. Симферополь, ул. Беспалова,

№ п/п	Категория	Наименование теплоснабжающей организации	ИНН	Адрес
				д. 49А
11		ООО "РИПТ-ЛТД"	9102022497	295000 РК, г. Симферополь, ул. Самокиша, д. 18, оф. 310
12		ООО "Салгир"	9109001432	РК, Симферопольский р-н, с. Мирное, ул. Стадионная, д. 25
13		ООО "Крымская Экологическая монтажная компания"	9102005082	РК, г. Симферополь, Аэрофлотская, д. 16, кв. 50

Система теплоснабжения города Симферополя представлена одной ТЭЦ, 84 котельными, из которых 46 находятся на техническом обслуживании ГУП РК «КТКЭ» 25 на балансе ООО «СК «Комфорт», 4 – ООО «Энергофинанс СИА» и 2 – ООО «Монолит Комфорт», 3 – АО «КРЫМ ТЭЦ», 1 – ООО «Термо-Крым», 1 – ГУП РК «КЖД», 1- ГУП РК «Черноморнефтегаз», 1 – ООО «ПРОФИ ТОРГ-М». Информации о количестве котельных и их месторасположении ООО «РИПТ-ЛТД», ООО «Салгир» и ООО «Крымская Экологическая монтажная компания» в настоящее время нет. Передача тепловой энергии от ТЭЦ и котельных к потребителям осуществляется по системе существующих магистральных и распределительных тепловых сетей.

Функциональная структура централизованного теплоснабжения города представляет собой отдельные зоны, в которых производство тепловой энергии, ее транспорт и сбыт конечным потребителям осуществляет одно юридическое лицо. Исключение составляет Симферопольская ТЭЦ, часть тепловой энергии, от которой продается ГУП РК «КТКЭ» для последующей реализации потребителям, а остальная часть реализуется населению поселков через ООО «Крымтеплоснабжение», осуществляющее сбыт и биллинг. Функциональная структура теплоснабжения города Симферополя по состоянию на базовый период (2015 г.) представлена см. Рисунок 2.

Для графического описания функциональной структуры теплоснабжения г. Симферополя (с адресной привязкой на карте муниципального образования) применяется следующая классификация по зонам теплоснабжения (Рисунок 3):

- Зоны действия источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (зона Симферопольской ТЭЦ);
- Зоны действия котельных ГУП РК «КТКЭ»;
- Зоны действия котельных прочих ТСО;
- Расположение индивидуальных (в том числе крышных) источников теплоснабжения.

Экспликация источников тепловой энергии представлена см. Таблица 10.

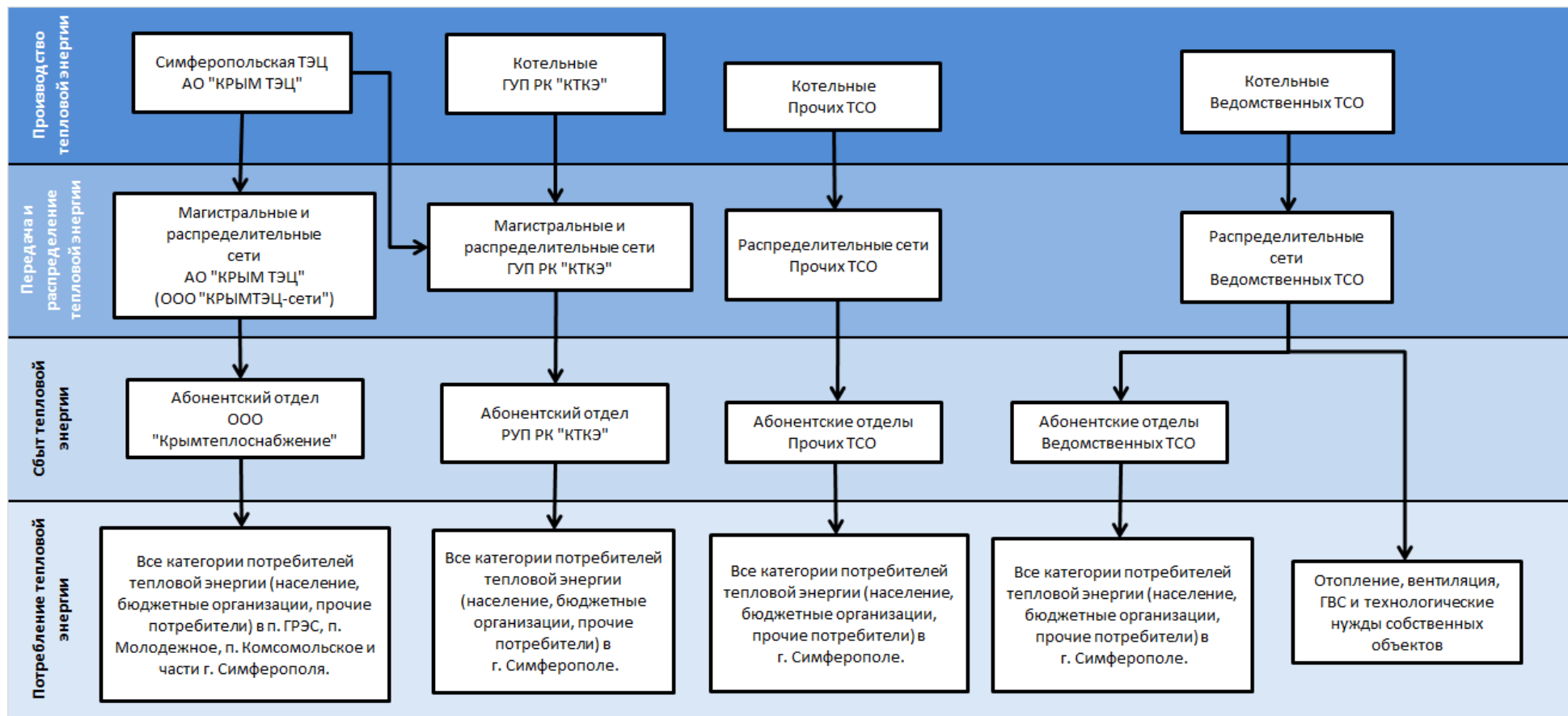


Рисунок 2 – Функциональная структура теплоснабжения города Симферополя



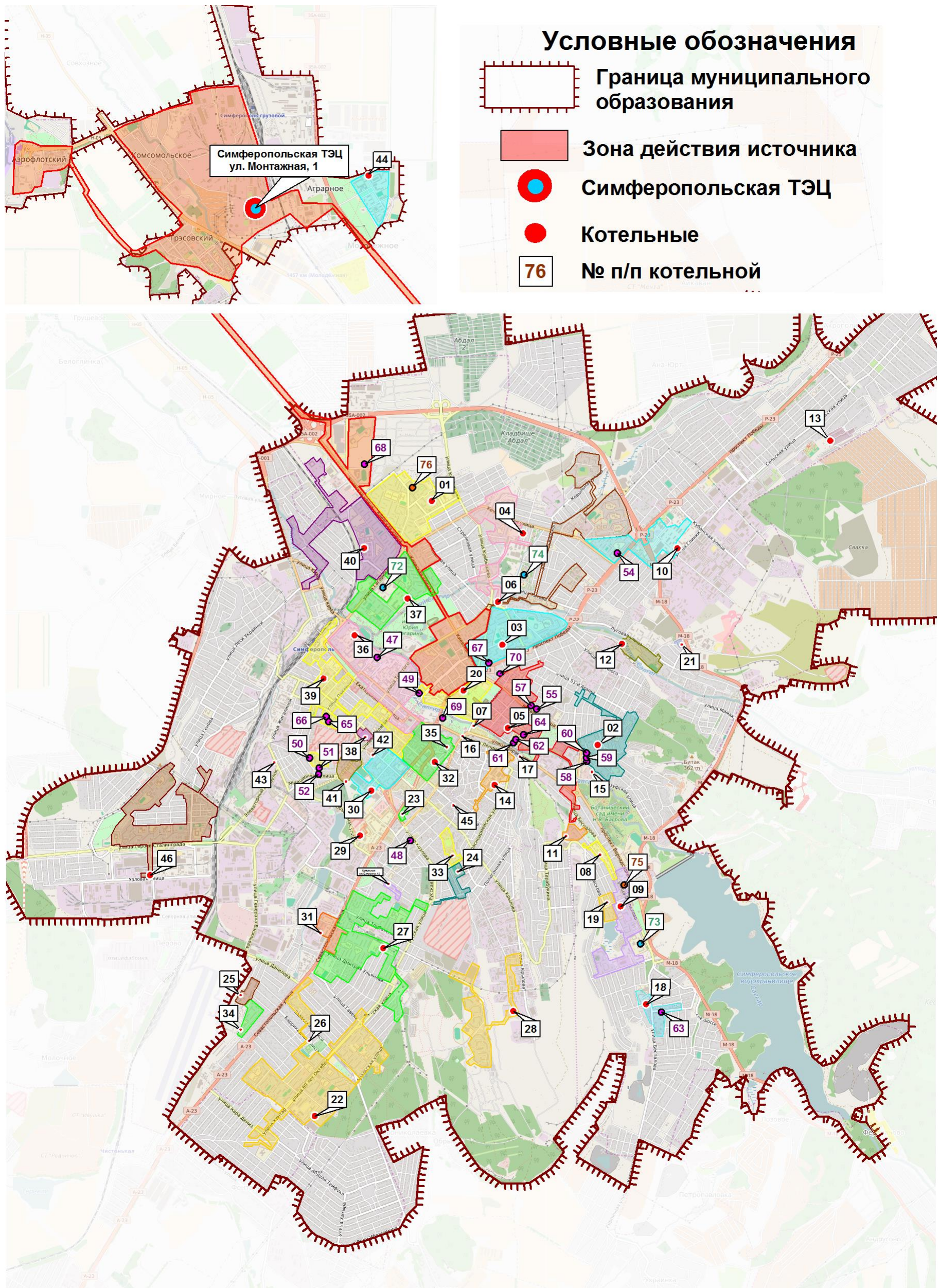


Рисунок 3 – Функциональная структура теплоснабжения города Симферополя (с адресной привязкой на карте муниципального образования)



**Таблица 10 – Экспликация источников тепловой энергии на территории  
МО ГО «Симферополь»**

№ п/п	ТСО	Адрес котельной	Установленная мощность источника в горячей воде, Гкал/ч
<b>Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии</b>			
	АО "КРЫМ ТЭЦ"	Симферопольская ТЭЦ ул. Монтажная, 1	364,2
<b>Котельные</b>			
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	34,90
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	30,00
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	33,20
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	24,90
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	24,90
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	60,00
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1,26
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	2,45
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	15,10
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	19,98
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	3,44
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	7,32
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	1,45
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 46	1,63
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	1,21
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	0,20
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	0,57
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	2,52
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	1,40
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	5,72
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	1,08
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	2,64
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская, 85а	3,45
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	5,95
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	1,63
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	39,64
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	63,32
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Объездная, 9	20,82
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	3,45
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	4,30
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	6,02
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	1,40
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	3,78
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевицкая, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	24,90
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	1,39
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	20,00
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	24,90
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	1,22
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	1,18
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	0,08
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	0,16

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ  
ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	ТСО	Адрес котельной	Установленная мощность источника в горячей воде, Гкал/ч
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	173,32
47	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,66
48	ООО "СК "Комфорт"	ул. Козлова, 41(крышная)	1,41
49	ООО "СК "Комфорт"	бул. Франко, 4(крышная)	0,75
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42(крышная)	5,16
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 56(крышная)	1,65
52	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 60(крышная)	0,62
53	ООО "СК "Комфорт"	наб. им. 60-летия СССР, 28(крышная)	0,72
54	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 208 (крышная)	0,62
55	ООО "СК "Комфорт"	ул. Комсомольская, 4	1,24
56	ООО "СК "Комфорт"	ул. Самошкина, 10а (крышная)	1,03
57	ООО "СК "Комфорт"	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,50
58	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,50
59	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	0,50
60	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,50
61	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	1,65
62	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,44
63	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	0,86
64	ООО "СК "Комфорт"	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,71
65	ООО "СК "Комфорт"	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,71
66	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,71
67	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 12 (крышная)	0,928
68	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,53
69	ООО "СК "Комфорт"	ТОЦ "Интурист" (крышная)	1,25
70	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 75 (крышная)	1,53
71	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 36 (крышная)	1,25
72	ООО "Энергофинанс СИА"	ул. Титова, 77	2,66
73	ООО "Энергофинанс СИА"	ул. Гагарина, 15	3,98
74	ООО "Энергофинанс СИА"	ул. Беспалова, 49а	2,76
75	ООО "Энергофинанс СИА"	ул. Октябрьская, 12	0,48
76	ООО "Монолит Комфорт"	ул. Беспалова, 110В	н. д.
77	ООО "Монолит Комфорт"	ул. Ростовская, 19а	н. д.
78	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	0,18
79	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43	0,30
80	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4	0,48
81	ООО "Термо-Крым"	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	0,17
82	ГУП РК «КЖД»	ул. Элеваторная, 16	1,32
83	ГУП РК «Черноморнефтегаз»	ул. Толстого, 16	0,50
84	ООО «ПРОФИ ТОРГ-М»	н. д.	н. д.

## **1.2. Описание деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Симферополя**

### **1.2.1. АО «КРЫМТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ»**

АО «КРЫМ ТЭЦ» является одним из ведущих производителей и поставщиков тепловой и электрической энергии на территории Крыма. Суммарная установленная мощность трех ТЭЦ компании в настоящее время составляет по электроэнергии 110,0 МВт, по тепловой энергии – 747,6 Гкал/ч.

Централизованное теплоснабжение города Симферополя частично осуществляется от Симферопольской ТЭЦ АО «КРЫМ ТЭЦ».

Начало централизованного теплоснабжения от ТЭЦ города Симферополя положено в 1987 года, после масштабной реконструкции оборудования.

**Симферопольская ТЭЦ** расположена в северо-западной части города Симферополя по адресу ул. Монтажная, д. 1. Станция предназначена для выработки электрической и тепловой энергии для покрытия тепловых нагрузок производственных предприятий, административных зданий и жилищно-коммунального сектора. Первая очередь Симферопольской ГРЭС введена в эксплуатацию 30 декабря 1958 года. Вторая очередь ГРЭС смонтирована в 1959-1961 гг. После масштабной реконструкции основного оборудования и строительства магистральных сетей в центральную часть города, в 1981 году Симферопольская ГРЭС переименована в Симферопольскую ТЭЦ.

Установленная мощность ТЭЦ:

- электрическая – 68 МВт;
- тепловая – 364,2 Гкал/ч, в том числе по турбоагрегатам – 150 Гкал/ч.

В настоящее время Симферопольская ТЭЦ обеспечивает тепловой энергией Симферополь (30% от общегородской потребности), а также поселки Грэсовский, Комсомольское, Аэрофлотский и частично Молодежный. Передача тепловой энергии от ТЭЦ потребителям осуществляется по тепловым сетям, обслуживание которых осуществляет ООО «Крымтеплоэлектроцентраль-сети». Сбыт тепла осуществляется через ООО «Крымтеплоснабжение», с которым заключен договор на сбыт. Затраты на транспорт и сбыт тепловой энергии включены в тариф АО «КРЫМ ТЭЦ».

С целью передачи тепловой энергии АО «КРЫМ ТЭЦ» эксплуатирует тепловые сети протяженностью 23,238 км. в двухтрубном исчислении.



Помимо Симферопольской ТЭЦ, АО «КРЫМ ТЭЦ» эксплуатирует на праве аренды три модульные отопительные котельные, расположенные по адресам:

- ул. Лихого, 9 ул. (Тамбовская,34);
- ул. Генова, 43;
- пер. Каштановый, 4.

Котельные обеспечивают тепловой энергией в виде горячей воды образовательные объекты (гимназия №9, школа №37, школа №43 соответственно).

### **1.2.2. ООО «Крымтеплоэлектроцентр-сети»**

ООО «Крымтеплоэлектроцентр-сети» - осуществляет на правах аренды эксплуатацию тепловых сетей от Симферопольской ТЭЦ, расположенных на территории Симферопольского района, принадлежащих муниципальной собственности пгт. Молодежное Симферопольского района. Протяженность тепловых сетей составляет 1,463 км в однострунном исчислении. На территории г. Симферополя организация эксплуатацию тепловых сетей не осуществляет.

### **1.2.3. ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»**

Государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымтеплокоммунэнерго» - осуществляет свою деятельность с 1 ноября 2014 года. Организация относится к ведению Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым и осуществляет производство, распределение и сбыт тепловой энергии в г. Симферополе и прочих городах Крыма.

Котельные ГУП РК «КТКЭ» и тепловые сети находятся в оперативном управлении ГУП РК «КТКЭ».

Котельные и тепловые сети организации на территории г. Симферополя разделены на три эксплуатационных участка:

- Киевский район тепловых сетей;
- Железнодорожный район тепловых сетей;
- Центральный район тепловых сетей.

Котельная «Промэнергоузел» выделена в отдельный филиал.

Абонентами компании являются объекты соцкультбыта, производственные предприятия, административные объекты и жилой фонд.

Сведения о количестве источников теплоснабжения, центральных тепловых пунктов, контрольных тепловых пунктов, насосных станций, протяженности тепловых

сетей, находящихся в оперативном управлении ГУП РК «КТКЭ» представлены см. Таблица 11.

**Таблица 11 – Сведения о системах производства и транспорта тепловой энергии ГУП РК «КТКЭ»**

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение
Протяженность магистральных тепловых сетей находящихся в эксплуатации у организации (в двухтрубном исчислении) по СЦТ	км	360,85
Протяженность распределительных тепловых сетей находящихся в эксплуатации у организации (в двухтрубном исчислении) по СЦТ	км	149,07
Количество котельных эксплуатируемых организацией	шт.	46
Количество центральных тепловых пунктов эксплуатируемых организацией	шт.	56
Количество насосных станций эксплуатируемых организацией	шт.	1

Перечень котельных ГУП РК «КТКЭ» с указанием установленной мощности приведен см. Таблица 12.

**Таблица 12 – Перечень котельных ГУП РК «КТКЭ»**

№ п./п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
Киевский район тепловых сетей				
1	Котельная №1	ул. Стрелковая, 91а	34,90	0,000
2	Котельная №2	ул. Мате Залки, 9а	30,00	0,000
3	Котельная №3	пер. Северный, 17	33,20	0,000
4	Котельная №4	ул. Алтайская, 2а	24,90	0,000
5	Котельная №5	ул. Тургенева, 11а	24,90	0,000
6	Котельная №6	пер. Фруктовый, 13	60,00	0,000
7	Котельная №7	ул. Воровского, 8	1,26	0,000
8	Котельная №8	ул. Беспалова, 27а	2,45	0,000
9	Котельная №9	ул. Радищева, 78	15,10	0,000
10	Котельная №10	ул. Глинки, 66а	19,98	0,000
11	Котельная №11	ул. Ломоносова, 1а	3,44	0,000
12	Котельная №12	ул. Луговая, 73а	7,32	0,000
13	Котельная №13	ул. Пахотная, 1а	1,45	0,000
14	Котельная №14	ул. Крымская, 46	1,63	0,000
15	Котельная №15	ул. Гурзуфская, 5	1,21	0,000
16	Котельная №16	ул. Ленина, 17	0,20	0,000
17	Котельная №17	ул. Воровского, 19	0,57	0,000
18	Котельная №18	ул. Носенко, 68	2,52	0,000
19	Котельная №19	ул. Радищева, 69а	1,40	0,000
20	Котельная №20	пр. Кирова 47а	5,72	0,000
21	Котельная №21	ул. Совхозная, 4а	1,08	0,000
Центральный район тепловых сетей				
22	Котельная №22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66	0,000
23	Котельная №23	ул. Севастопольская, 32а	2,64	0,000
24	Котельная №24	ул. Артиллерийская, 85а	3,45	0,000
25	Котельная №25	ул. Аэрофлотская, 18	5,95	0,000
26	Котельная №26	ул. Баррикадная, 57а	1,63	0,000
27	Котельная №27	пер. Батумский, 2	39,64	0,000

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
28	Котельная №28	ул. Коммунальная, 69	63,32	0,000
29	Котельная №29	ул. Обьездная, 9	20,82	0,000
30	Котельная №30	ул. Пушкина, 44/1	3,45	0,000
31	Котельная №31	ул. Севастопольская, 45а	4,30	0,000
32	Котельная №32	ул. С. Ценского, 4	6,02	0,000
33	Котельная №33	ул. Училищная, 42б	1,40	0,000
34	Котельная №34	пер. Заводской, 52	3,78	0,000
35	Котельная №35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50	0,000
<b>Железнодорожный район тепловых сетей</b>				
36	Котельная №36	ул. Ленина, 5/7	24,90	0,000
37	Котельная №37	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00	0,000
38	Котельная №38	ул. Гоголя, 32а	1,39	0,000
39	Котельная №39	ул. Дзюбанова, 9	20,00	0,000
40	Котельная №40	ул. Железнодорожная, 13	24,90	0,000
41	Котельная №41	ул. Желябова, 50	1,22	0,000
42	Котельная №42	ул. Жуковского, 23/1	1,18	0,000
43	Котельная №43	ул. Элеваторная, 8а	0,08	0,000
44	Котельная №44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40	0,000
45	Котельная №45	ул. Чехова, 23	0,16	0,000
<b>Филиал "Промэнергоузел"</b>				
46	Котельная №46	ул. Узловая, 9	173,32	0,000
<b>ИТОГО</b>			<b>814,36</b>	<b>0,000</b>

#### 1.2.4. ООО «Энергофинанс СИА»

ООО «Энергофинанс СИА» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от 4 котельных на территории города Симферополя. Котельные находятся у предприятия в аренде и обеспечивают тепловой энергией бюджетные учреждения и прочих потребителей.

Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА» с указанием установленной мощности приведен см. Таблица 13.

**Таблица 13 – Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА»**

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
1	Котельная №1	ул. Титова, 77	2,66	0,000
2	Котельная №2	ул. Гагарина, 15	3,98	0,000
3	Котельная №3	ул. Беспалова, 49а	2,76	0,000
4	Котельная №4	ул. Октябрьская, 12	0,48	0,000
<b>Всего</b>			<b>9,88</b>	<b>0,000</b>

### 1.2.5. ООО «Сервисная компания «Комфорт»

ООО «СК «Комфорт» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от 25 котельных на территории города Симферополя. Котельные находятся у предприятия в аренде и обеспечивают тепловой энергией бюджетные учреждения и население.

Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» с указанием установленной мощности приведен см. Таблица 14.

**Таблица 14 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт»**

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
1	Котельная №1 (крышная)	ул. Павленко, 2а	0,66	0,000
2	Котельная №2 (крышная)	ул. Козлова, 41	1,41	0,000
3	Котельная №3 (крышная)	бул. Франко, 4	0,75	0,000
4	Котельная №4 (крышная)	ул. Лексина, 42	5,16	0,000
5	Котельная №5 (крышная)	ул. Лексина, 56	1,65	0,000
6	Котельная №6 (крышная)	ул. Лексина, 60	0,62	0,000
7	Котельная №7 (крышная)	наб. им. 60-летия СССР, 28	0,72	0,000
8	Котельная №8 (крышная)	пр. Победы, 208	0,62	0,000
9	Котельная №9	ул. Комсомольская, 4	1,24	0,000
10	Котельная №10 (крышная)	ул. Самошкина, 10а	1,03	0,000
11	Котельная №11 (крышная)	ул. Н. Крупской, 3	0,50	0,000
12	Котельная №12 (крышная)	ул. Гурзуфская, 4	0,50	0,000
13	Котельная №13 (крышная)	ул. Гурзуфская, 6	0,50	0,000
14	Котельная №14 (крышная)	ул. Гурзуфская, 8	0,50	0,000
15	Котельная №15 (крышная)	ул. Гаспринского, 5б/1 (Тургенева)	1,65	0,000
16	Котельная №16 (крышная)	ул. Гаспринского, 5б/2 (Тургенева)	1,44	0,000
17	Котельная №17	ул. Промышленная, 25	0,86	0,000
18	Котельная №18 (крышная)	ул. Тургенева, 21	0,71	0,000
19	Котельная №19 (крышная)	пер. Тупой, 11	0,71	0,000
20	Котельная №20 (крышная)	ул. Павленко, 54	0,71	0,000
21	Котельная №21	пр. Победы, 12	0,928	0,000

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
	(крышная)			
22	Котельная №22 (крышная)	ул. Киевская, 179а	1,53	0,000
23	Котельная №23 (крышная)	ТОЦ "Интурист"	1,25	0,000
24	Котельная №24 (крышная)	ул. Киевская, 75	1,53	0,000
25	Котельная №25 (крышная)	пр. Победы, 36	1,25	0,000
<b>Всего</b>			<b>28,39</b>	<b>0,000</b>

#### 1.2.6. ООО «Монолит-Комфорт»

ООО «Монолит-Комфорт» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от 2 котельных на территории города Симферополя. Котельные находятся у предприятия в аренде и обеспечивают тепловой энергией бюджетные учреждения и население.

Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» с указанием установленной мощности приведен в Таблица 15.

**Таблица 15 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт»**

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Установленная мощность источника	
			в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч
1	Котельная №1 (крышная)	ул. Беспалова, 110В	0,52	0,000
2	Котельная №2 (крышная)	ул. Ростовская, 19а	0,27	0,000
<b>Всего</b>			<b>0,79</b>	<b>0,000</b>

#### 1.2.7. ООО «ПРОФИ ТОРГ-М»

ООО «ПРОФИ ТОРГ-М» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от одной котельной на территории города Симферополя. Информация по данной котельной в настоящее время отсутствует.

#### 1.2.8. ООО «ТЕРМО-КРЫМ»

ООО «ТЕРМО-КРЫМ» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от одной котельной на территории города Симферополя по адресу

ул. Кавказская, 5. Котельная обеспечивает тепловой энергией в виде горячей воды школу №16.

### 1.2.9. Ведомственные котельные

Помимо крупных теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города Симферополя свою деятельность осуществляют 3 организации, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии (ведомственными котельными) и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которых осуществляется теплоснабжение потребителей. Для рассматриваемой категории организаций теплоснабжение не является основным видом деятельности.

Зоны действия ведомственных котельных незначительны. Тепловая энергия, вырабатываемая на ведомственных котельных, преимущественно расходуется на нужды собственных потребителей (административные и производственные корпуса, вспомогательные помещения, технологические процессы и пр.), часть тепловой энергии передается сторонним потребителям.

По данным на август 2015 года на территории города Симферополя эксплуатируются 2 ведомственные котельные, суммарная установленная мощность которых составляет 1,82 Гкал/ч. Перечень ведомственных котельных см. Таблица 16.

**Таблица 16 – Перечень ведомственных котельных**

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации	Местоположение	Установленная мощность, Гкал/ч
1	ГУП РК "КЖД" (ОСП "СПВД")	Одна котельная ул. Элеваторная, 16	1,32
2	ГУП РК "Черноморнефтегаз"	ул. Толстого, 16	0,50
<b>ИТОГО</b>			<b>1,82</b>

Теплоснабжение бюджетных организаций и населения осуществляет одна теплоснабжающая организация из приведенных в 0: ГУП РК «КЖД».

### 1.3. Зоны индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в городе Симферополе сформированы в исторически сложившихся на центральных районах города и пригородах, включенных в состав городского округа относительно недавно. Общая площадь одно и двухэтажной застройки составляет 1,1 млн. м<sup>2</sup>, что соответствует 14,7% общей площади

жилья на территории Симферополя. Индивидуальная и малоэтажная застройка занимает около 40% площади городского округа.

Одно-, двухэтажные индивидуальные и малоэтажные многоквартирные жилые дома, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение таких зданий осуществляется посредством применения индивидуальных газовых и твердотопливных котлов. Основными видами топлива для индивидуальной и малоэтажной жилой застройки являются газ и печное топливо (уголь, дрова). Подключение существующей индивидуальной и малоэтажной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения не прогнозируется в ближайшей перспективе.

Зоны индивидуального теплоснабжения на территории г. Симферополя представлены см. Рисунок 4.



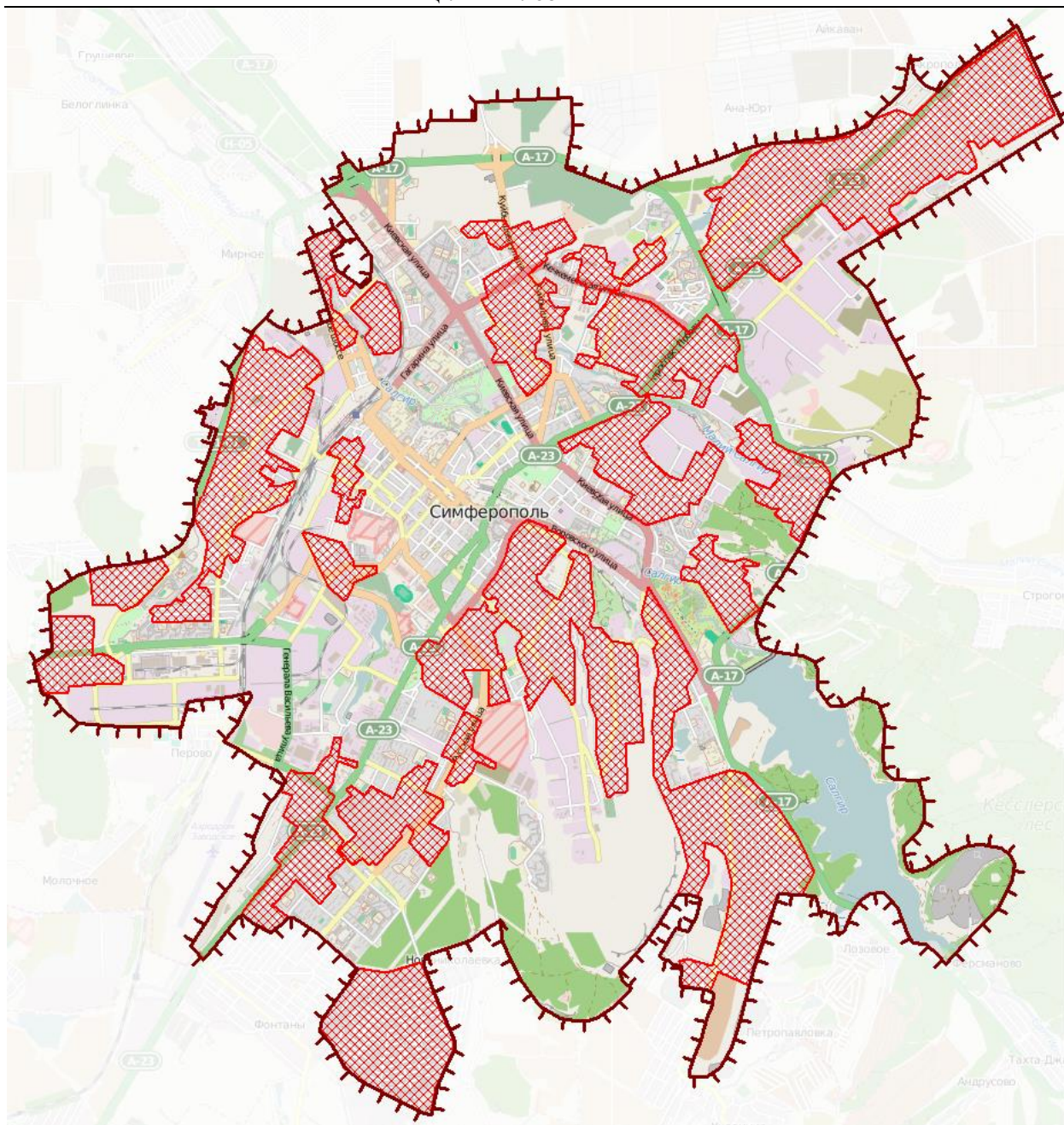


Рисунок 4 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории МО ГО «Симферополь»

## **2. Источники тепловой энергии**

Теплоснабжение потребителей города Симферополя осуществляется от четырех групп источников тепловой энергии. Характеристики и показатели работы групп источников тепловой энергии рассмотрены в настоящем разделе:

- Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – Симферопольская ТЭЦ (АО «КРЫМ ТЭЦ»);
- Котельные (оперативное управление ГУП РК «КТКЭ»);
- Коммерческие котельные (аренда или собственность ТСО);
- Ведомственные котельные (промышленные предприятия и др. организации).

### **2.1. Структура основного оборудования**

#### **2.1.1. Симферопольская ТЭЦ**

Симферопольская ТЭЦ является одним из крупнейших источников теплоснабжения города Симферополя. ТЭЦ состоит из двух очередей давлением 90 кгс/см<sup>2</sup>.

Первая очередь введена в эксплуатацию в 1958 году в составе одного барабанного котла БКЗ-160-100 ФБ паропроизводительностью 160 т/ч и паровой турбины ВК-50-3 (ЛМЗ) электрической мощностью 50 МВт с генератором ТВ-50-2 (ЛМЗ).

Вторая очередь, строительство которой велось в 1959-1961 гг., состоит из двух паровых котлов БКЗ-160-100 ФБ и паровой турбины ВК-50-3 (ЛМЗ) с генератором ТВ-60-2 (ЛМЗ).

Оборудование ТЭЦ поддерживается в рабочем состоянии, но на сегодняшний день физически изношено и морально устарело.

Первоначально станция строилась как угольная ГРЭС, что и обусловило ее значительное удаление от центральной части города Симферополя (12,0 км) и выбор в паровых котлов марки «ФБ», предназначенных для работы на бурых и каменных углях, торфе, антрацитовом штыбе и тощих углях.

В 1966 году после введения в эксплуатацию Глебовского газоконденсатного месторождения в Крыму и строительства газопровода до Симферополя, ГРЭС переведена на газ, что потребовало реконструкции паровых котлов.

В 70-е годы проведена реконструкция топок паровых котлов, пароперегревателей, диаметры паропроводов и пр. всех котлов, в результате номинальная паропроизводительность была увеличена до 180 т/ч каждый.

В 1976-1978 гг. проведена реконструкция турбин с организацией регулируемого отбора пара 1,2-2,5 кгс/см<sup>2</sup> по проекту Харьковского ЦКБ с увеличением расхода пара через турбину путем замены 19 ступени на поворотную диафрагму (V отбор стал регулируемым) и замены средней части корпуса цилиндра. После реконструкции турбоагрегаты перемаркированы на Т-34/55-90 ЛМЗ.

В результате реконструкции установленная тепловая мощность турбин была увеличена до 150,0 Гкал/ч. Тепловая мощность ГРЭС составила 164,2 Гкал/ч (с учетом паропреобразовательной установки ПП-550, от РОУ) и с 1978 года станция переведена в режим ТЭЦ.

В 1984 и 1986 году на Симферопольской ТЭЦ введены в эксплуатацию две газовые турбины ГТУ-100-750-3М, электрической мощностью 100 МВт каждая. В настоящее время турбины демонтированы.

В 1987-1988 гг. в связи с ростом теплопотребления на Симферопольской ТЭЦ смонтированы два водогрейных котла КВГМ-100 тепловой мощностью 100 Гкал/ч каждый.

В 2003 году выполнен капитальный ремонт турбин Т-34/55-90 ЛМЗ ст. №1,2 с полной заменой трубной системы конденсаторов, что привело к улучшению ТЭП работы ТЭЦ.

В сентябре 2014 года по проекту Филиала ХЦКБ «Энергопрогресс» ООО «Котлотурбопром» проведена реконструкция турбины №1 с целью повышения электрической мощности за счет увеличения расхода свежего пара на турбину при замене первых шести ступеней и существующих надбандажных уплотнений на 7-14 ступенях ЧВД на осерадиальные уплотнения. После проведенной реконструкции турбины №1 максимальный расход свежего пара увеличился до 235 т/ч при работе с теплофикационным отбором, а электрическая мощность повысилась на 4,5-5 МВт. Тепловая схема турбоустановки не изменилась.

В августе 2015 года аналогичная реконструкция проведена на турбине №2.

Схема технического водоснабжения ТЭЦ обратная, с двумя башенными градирнями площадью орошения 1520 м<sup>2</sup> каждая.

Электрическая энергия через трансформаторы типа ТДТГ-75000/100 передается на ОРУ-35 кВ и ОРУ-100 кВ, а от ОРУ по ВЛ-35 (110) кВ потребителям.

Связь между ОРУ-100 кВ и ОРУ-220 кВ осуществляется автотрансформатором АТДЦТГ-125000/220, включенным по схеме автотрансформаторов ВЛ-220 кВ без выключателей.

Перечень основного оборудования Симферопольской ТЭЦ представлен см. Таблица 17.

**Таблица 17 – Перечень основного оборудования Симферопольской ТЭЦ**

Наименование оборудования	Ст. №	Тип (марка)
Турбины	5	Т-34/55-90
	6	Т-34/55-90
Энергетические котлы	7	БКЗ-160-100 ФБ
	8	БКЗ-160-100 ФБ
	9	БКЗ-160-100 ФБ
Пиковые водогрейные и паровые котлы	1	КВГМ-100
	2	КВГМ-100

### 2.1.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ»

По данным на август 2016 года на территории г. Симферополь функционирует 46 котельных ГУП РК «КТКЭ» общей установленной мощностью 814,36 Гкал/ч. Котельные находятся в оперативном управлении ГУП РК «КТКЭ». Основным топливом для котельных является природный газ. Перечень основного оборудования котельных представлен см. Таблица 18.

**Таблица 18 – Перечень основного оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ»**

№ п/п	Местонахождение котельной (населенный пункт, улица)	Вид топлива	Тип оборудования (марка, кол-во)	Кол-во котлов, шт.
1	ул. Стрелковая, 91а	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м КВГМ-10	4
2	ул. Мате Залки, 9а	газ	КВГМ-10 КВГМ-10 КВГМ-10	5
3	пер. Северный, 17	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	4
4	ул. Алтайская, 2а	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	3
5	ул. Тургенева, 11а	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	3
6	пер. Фруктовый, 13	газ	КВГМ-20 КВГМ-20 КВГМ-20	2
7	ул. Воровского, 8	газ	Е-1/9 Е-1/9	3



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ  
ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Местонахождение котельной (населенный пункт, улица)	Вид топлива	Тип оборудования (марка, кол-во)	Кол-во котлов, шт.
8	ул. Беспалова, 27а	газ	RTQ-900 RTQ-900 RTQ-900	3
9	ул. Радищева, 78	газ	ТВГ-4Р ТВГ-4Р КВГ-7,56	3
10	ул. Глинки, 66а	газ	ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13	3
11	ул. Ломоносова, 1а	газ	КСВа-2,0Гс ВК-21 КСВа-2,0Гс ВК-21	2
12	ул. Луговая, 73а	газ	КСВа-3Г КСВа-3Г Е-1/9 Е-1/9	4
13	ул. Пахотная, 1а	газ	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	3
14	ул. Крымская, 46	газ	RTQ-900 RTQ-900	2
15	ул. Гурзуфская, 5	газ	RTQ-600 RTQ-600	2
16	ул. Ленина, 17	газ	НИИСТУ-5	1
17	ул. Воровского, 19	газ	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	2
18	ул. Носенко, 68	газ	RTQ-1250 RTQ-1250	2
19	ул. Радищева, 69а	газ	RTQ-700 RTQ-700	2
20	пр. Кирова 47а	газ	КВУ-2/95 КВУ-2/95 КВВ-2,0Гн	3
21	ул. Совхозная, 4а	газ	КСВ-063 "ВК-34" КСВ-063 "ВК-34"	2
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	газ	ПТВМ-30М-4 ПТВМ-30М-4 КВГМ-30-150 ДКВР-6,5/13 ДКВР-6,5/13	5
23	ул. Севастопольская, 32а	газ	НИИСТУ-5 КСВа-1,25 КСВа-1,25	3
24	ул. Артиллерийская, 85а	газ	КСВ-2,0 "ВК-21" КСВ-2,0 "ВК-21"	2
25	ул. Аэрофлотская, 18	газ	КБНГ-2,5 КВВ-2,0 КВВ-2,0	3
26	ул. Баррикадная, 57а	газ	RTQ-900 RTQ-900	2
27	пер. Батумский, 2	газ	ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 КВГ-7,56 КВГ-7,56	6
28	ул. Коммунальная, 69	газ	ДЕ-25/14 ДЕ-25/14 КВГМ-30	3

№ п/п	Местонахождение котельной (населенный пункт, улица)	Вид топлива	Тип оборудования (марка, кол-во)	Кол-во котлов, шт.
29	ул. Объездная, 9	газ	Е-1/9 Е-1/9 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150	5
30	ул. Пушкина, 44/1	газ	КВВ-2,0 КВВ-2,0	2
31	ул. Севастопольская, 45а	газ	КСВа-2,5 КСВа-2,5	2
32	ул. С. Ценского, 4	газ	RTQ-2336 RTQ-2336 RTQ-2336	3
33	ул. Училищная, 42б	газ	RTQ-700 RTQ-700	2
34	пер. Заводской, 52	газ	RTQ-1250 RTQ-1250 RTQ-1250	3
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	газ	PEGASUS-289 F PEGASUS-289 F	2
36	ул. Ленина, 5/7	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	3
37	ул. Гайдара, 3а/8а	газ	КВГМ-10 КВГМ-10	2
38	ул. Гоголя, 32а	газ	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	2
39	ул. Дзюбанова, 9	газ	КВГМ-10 КВГМ-10	2
40	ул. Железнодорожная, 13	газ	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	3
41	ул. Желябова, 50	газ	RTQ-600 RTQ-715	2
42	ул. Жуковского, 23/1	газ	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	2
43	ул. Элеваторная, 8а	газ	Рівнетерм Рівнетерм	2
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	газ	ДКВР-4/13 ДКВР-4/13 ДКВР-4/13	3
45	ул. Чехова, 23	газ	Mighty-Therm Mighty-Therm	2
46	ул. Узловая, 9	газ	ПТВМ-30М ПТВМ-30М ПТВМ-30М ПТВМ-30М ДЕ-25/14 ГМ ДЕ-25/14 ГМ	6
<b>Всего</b>				<b>129</b>

### 2.1.3. ООО «Энергофинанс СИА»

ООО «Энергофинанс СИА» - имеет на балансе 4 газовых котельных обеспечивающие бюджетные учреждения и прочих потребителей.

Информация о составе оборудования котельных ООО «Энергофинанс СИА» в настоящее время отсутствует.

Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА» с указанием установленной мощности приведен см. Таблица 19.

**Таблица 19 – Перечень котельных ООО «Энергофинанс СИА»**

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Вид топлива	Тип оборудования (марка)	Кол-во котлов, шт.
1	Котельная №1	ул. Титова, 77	газ	н. д.	н. д.
2	Котельная №2	ул. Гагарина, 15	газ		
3	Котельная №3	ул. Беспалова, 49а	газ		
4	Котельная №4	ул. Октябрьская, 12	газ		
<b>Всего</b>					

#### **2.1.4. ООО «СК «Комфорт»**

ООО «СК «Комфорт» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от 24 котельных, из которых 22 являются крышными, не имеющими тепловых сетей. Котельные обеспечивают тепловой энергией жилые дома и прочих потребителей.

Перечень котельных ООО «СК «Комфорт» с указанием установленной мощности приведен см. Таблица 20.

**Таблица 20 – Перечень котельных ООО «СК «Комфорт»**

№ п/п	Адрес котельной	Вид топлива	Тип оборудования (марка)	Кол-во котлов, шт.
1	ул. Павленко, 2а	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	3
2	ул. Козлова, 41	газ	EXXEL-820 EXXEL-820	2
3	бул. Франко, 4	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	3
4	ул. Лексина, 42	газ	KCB-2,0 KCB-2,0 KCB-2,0	3
5	ул. Лексина, 56	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	16
6	ул. Лексина, 60	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	6
7	наб. им. 60-летия СССР, 28	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	7



№ п/п	Адрес котельной	Вид топлива	Тип оборудования (марка)	Кол-во котлов, шт.
8	пр. Победы, 208	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	6
9	ул. Комсомольская, 4	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	12
10	ул. Самошкина, 10а	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	10
11	ул. Н. Крупской, 3	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3	2
12	ул. Гурзуфская, 4	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3	2
13	ул. Гурзуфская, 6	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3	2
14	ул. Гурзуфская, 8	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3	2
15	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева)	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	16
16	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева)	газ	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	14
17	ул. Промышленная, 25	газ	KCB-2,0	1
18	ул. Тургенева, 21	газ	EXXEL-820	1
19	пер. Тупой, 11	газ	EXXEL-820	1
20	ул. Павленко, 54	газ	EXXEL-820	1
21	пр. Победы, 12	газ	EXXEL-820	1
22	ул. Киевская, 179а	газ	EXXEL-540 EXXEL-540	2
23	ТОЦ "Интурист"	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	5
24	ул. Киевская, 75	газ	«FEG VESTAL» AF-105H - . - «FEG VESTAL» AF-105H	17
25	пр. Победы, 36	газ	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	5
<b>Всего</b>				<b>155</b>

### 2.1.5. ООО «Монолит-Комфорт»

ООО «Монолит-Комфорт» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от двух котельных.

Информация о составе оборудования котельных ООО «Монолит-Комфорт» в настоящее время отсутствует.

**Таблица 21 – Перечень котельных ООО «Монолит-Комфорт»**

№ п/п	Эксплуатационный номер котельной	Адрес котельной	Вид топлива	Тип оборудования (марка)	Кол-во котлов, шт.
1	Котельная №1	ул. Беспалова, 110В	газ	н. д.	н. д.
2	Котельная №2	ул. Ростовская, 19а	газ		

#### **2.1.6. ООО «ПРОФИ ТОРГ-М»**

ООО «ПРОФИ ТОРГ-М» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от 4 котельных.

Информация о составе оборудования котельных ООО «ПРОФИ ТОРГ-М» в настоящее время отсутствует.

#### **2.1.7. ООО «ТЕРМО-КРЫМ»**

ООО «ТЕРМО-КРЫМ» - осуществляет производство передачу и сбыт тепловой энергии от одной котельной

Информация о составе оборудования котельной ООО «ТЕРМО-КРЫМ» в настоящее время отсутствует.

#### **2.1.8. Ведомственные котельные**

Информация о составе оборудования ведомственных котельных в настоящее время отсутствует.

### **2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

#### **2.2.1. Симферопольская ТЭЦ**

Установленная электрическая мощность Симферопольской ТЭЦ составляет 68 МВт, тепловая мощность – 364,2 Гкал/ч, в том числе:

- 150,0 Гкал/ч – «Т» отборы турбин;
- 200,0 Гкал/ч – ПВК;
- 14,2 Гкал/ч - РОУ.

Характеристики теплофикационного оборудования Симферопольской ТЭЦ приведены см. Таблица 22, Таблица 23, Таблица 24.

**Таблица 22 – Характеристики турбин, установленных на ТЭЦ**

Ст. №	Тип (марка) турбины	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/ч
5	T-34/55-90	34,0	75,0
6	T-34/55-90	34,0	75,0

**Таблица 23 – Характеристики энергетических котлов, установленных на ТЭЦ**

Ст. №	Год ввода в эксплуатацию	Тип котла	Заводская марка	Максимальная производит., т/ч	Номинальная производит., т/ч
7	1959	паровой	БКЗ-160-100 ФБ	180	160
8	1959	паровой	БКЗ-160-100 ФБ	180	160
9	1961	паровой	БКЗ-160-100 ФБ	180	160

**Таблица 24 – Характеристики пиковых котлов, установленных на ТЭЦ**

Ст. №	Год ввода в эксплуатацию	Заводская марка	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
1	1987	КВГМ-100	100
2	1988	КВГМ-100	100

#### **2.2.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ»**

Суммарная установленная мощность котельных ГУП РК «КТКЭ» составляет 815,65 Гкал/ч. Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных представлены см. Таблица 25.

**Таблица 25 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ»**

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
1	ул. Стрелковая, 91а	4	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м КВГМ-10	водогрейный водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3 10,0		34,90	34,90
2	ул. Мате Залки, 9а	3	КВГМ-10 КВГМ-10 КВГМ-10	водогрейный водогрейный водогрейный	10,0 10,0 10,0		30,00	30,00
3	пер. Северный, 17	4	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	водогрейный водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3 8,3		33,20	33,20
4	ул. Алтайская, 2а	3	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3		24,90	24,90
5	ул. Тургенева, 11а	3	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3		24,90	24,90
6	пер. Фруктовый, 13	3	КВГМ-20 КВГМ-20 КВГМ-20	водогрейный водогрейный водогрейный	20,0 20,0 20,0		60,00	60,00
7	ул. Воровского, 8	2	Е-1/9 Е-1/9	паровой водогрейный	0,63 0,63	0,63	0,63	1,26
8	ул. Беспалова, 27а	3	RTQ-900 RTQ-900 RTQ-900	водогрейный водогрейный водогрейный	0,816 0,816 0,816		2,45	2,45
9	ул. Радищева, 78	3	ТВГ-4Р ТВГ-4Р КВГ-7,56	водогрейный водогрейный водогрейный	4,3 4,3 6,5		15,10	15,10
10	ул. Глиники, 66а	3	ДКВР-10/13	паровой	6,66	19,98		19,98

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
			ДКВР-10/13 ДКВР-10/13	паровой паровой	6,66 6,66			
11	ул. Ломоносова, 1а	2	КСВа-2,0Гс ВК-21 КСВа-2,0Гс ВК-21	водогрейный водогрейный	1,72 1,72		3,44	3,44
12	ул. Луговая, 73а	4	КСВа-3Г КСВа-3Г Е-1/9 Е-1/9	водогрейный водогрейный паровой паровой	3,0 3,0 0,66 0,66	1,32	6,00	7,32
13	ул. Пахотная, 1а	3	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	водогрейный водогрейный водогрейный	0,484 0,484 0,484		1,45	1,452
14	ул. Крымская, 4б	2	RTQ-900 RTQ-900	водогрейный водогрейный	0,816 0,816		1,63	1,632
15	ул. Гурзуфская, 5	2	RTQ-600 RTQ-600	водогрейный водогрейный	0,607 0,607		1,21	1,214
16	ул. Ленина, 17	1	НИИСТУ-5	водогрейный	0,20		0,20	0,198
17	ул. Воровского, 19	2	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	водогрейный водогрейный	0,284 0,284		0,57	0,57
18	ул. Носенко, 68	2	RTQ-1250 RTQ-1250	водогрейный водогрейный	1,260 1,260		2,52	2,52
19	ул. Радищева, 69а	2	RTQ-700 RTQ-700	водогрейный водогрейный	0,699 0,699		1,40	1,398
20	пр. Кирова 47а	3	КВУ-2/95 КВУ-2/95 КВВ-2,0Гн	водогрейный водогрейный водогрейный	2,0 2,0 1,724		5,72	5,724
21	ул. Совхозная, 4а	3	КСВ-063 "ВК-34" КСВ-063 "ВК-34"	водогрейный водогрейный	0,542 0,542		1,08	1,084
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	5	ПТВМ-30М-4 ПТВМ-30М-4 КВГМ-30-150 ДКВР-6,5/13 ДКВР-6,5/13	водогрейный водогрейный водогрейный паровой паровой	35,0 35,0 30,0 4,33 4,33	8,66	100,00	108,66



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
23	ул. Севастопольская, 32а	3	НИИСТУ-5 КСВа-1,25 КСВа-1,25	паровой водогрейный водогрейный	0,5 1,07 1,07	0,50	2,14	2,64
24	ул. Артиллерийская, 85а	2	КСВ-2,0 "ВК-21" КСВ-2,0 "ВК-21"	водогрейный водогрейный	1,724 1,724		3,45	3,45
25	ул. Аэрофлотская, 18	3	КБНГ-2,5 КВВ-2,0 КВВ-2,0	водогрейный водогрейный водогрейный	2,5 1,724 1,724		5,95	5,95
26	ул. Баррикадная, 57а	2	RTQ-900 RTQ-900	водогрейный водогрейный	0,816 0,816		1,63	1,63
27	п. Батумский, 2	6	ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 КВГ-7,56 КВГ-7,56	паровой паровой паровой паровой водогрейный водогрейный	6,66 6,66 6,66 6,66 6,5 6,5	26,64	13,00	39,64
28	ул. Коммунальная, 69	3	ДЕ-25/14 ДЕ-25/14 КВГМ-30	паровой паровой водогрейный	16,66 16,66 30,0	33,32	30,00	63,32
29	ул. Объездная, 9	5	Е-1/9 Е-1/9 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150	паровой паровой водогрейный водогрейный водогрейный	0,66 0,66 6,5 6,5 6,5	1,32	19,50	20,82
30	ул. Пушкина, 44/1	2	КВВ-2,0 КВВ-2,0	водогрейный водогрейный	1,724 1,724		3,45	3,448
31	ул. Севастопольская, 45а	2	КСВа-2,5 КСВа-2,5	водогрейный водогрейный	2,15 2,15		4,30	4,300
32	ул. С. Ценского, 4	3	RTQ-2336 RTQ-2336 RTQ-2336	водогрейный водогрейный водогрейный	2,008 2,008 2,008		6,02	6,024
33	ул. Училищная, 42б	2	RTQ-700	водогрейный	0,699		1,40	1,398

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
			RTQ-700	водогрейный	0,699			
34	пер. Заводской, 52	3	RTQ-1250 RTQ-1250 RTQ-1250	водогрейный водогрейный водогрейный	1,26 1,26 1,26		3,78	3,780
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	2	PEGASUS-289 F PEGASUS-289 F	водогрейный водогрейный	0,248 0,248		0,50	0,496
36	ул. Ленина, 5/7	3	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3		24,90	24,900
37	ул. Гайдара, 3а/8а	2	КВГМ-10 КВГМ-10	водогрейный водогрейный	10,0 10,0		20,00	20,000
38	ул. Гоголя, 32а	2	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	водогрейный водогрейный	0,697 0,697		1,39	1,394
39	ул. Дзюбанова, 9	2	КВГМ-10 КВГМ-10	водогрейный водогрейный	10,0 10,0		20,00	20,000
40	ул. Железнодорожная, 13	3	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	водогрейный водогрейный водогрейный	8,3 8,3 8,3		24,90	24,900
41	ул. Желябова, 50	2	RTQ-600 RTQ-715	водогрейный водогрейный	0,607 0,615		1,22	1,222
42	ул. Жуковского, 23/1	2	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	водогрейный водогрейный	0,591 0,591		1,18	1,182
43	ул. Элеваторная, 8а	2	Рівнетерм Рівнетерм	водогрейный водогрейный	0,041 0,041		0,08	0,082
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	3	ДКВР-4/13 ДКВР-4/13 ДКВР-4/13	паровой паровой паровой	2,8 2,8 2,8	8,40		8,400
45	ул. Чехова, 23	2	Mighty-Therm Mighty-Therm	водогрейный водогрейный	0,082 0,082		0,16	0,164
46	ул. Узловая, 9	6	ПТВМ-30М ПТВМ-30М	водогрейный водогрейный	35,0 35,0	33,32	140,00	173,320

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
			ПТВМ-30М ПТВМ-30М ДЕ-25/14 ГМ ДЕ-25/14 ГМ	водогрейный водогрейный паровой паровой	35,0 35,0 16,66 16,66			
<b>ИТОГО</b>		<b>129</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>134,09</b>	<b>680,27</b>	<b>814,36</b>

### 2.2.3. ООО «Энергофинанс СИА»

Суммарная установленная мощность котельных ООО «Энергофинанс СИА» составляет 9,88 Гкал/ч. Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ» представлены см. Таблица 26

**Таблица 26 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ООО «Энергофинанс СИА»**

№ п/п	Эксплуатационный номер	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Тип оборудования (марка, кол-во)	Кол-во котлов, шт., Ст.№	Номинальная теплопроизводительность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6	7
1	Котельная №1	ул. Титова, 77				2,66
2	Котельная №2	ул. Гагарина, 15				3,98
3	Котельная №3	ул. Беспалова, 49а				2,76
4	Котельная №4	ул. Октябрьская, 12				0,48

### 2.2.4. ООО «СК «Комфорт»

Суммарная установленная мощность котельных ООО «СК «Комфорт» составляет 28,39 Гкал/ч. Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных представлены см. Таблица 27

**Таблица 27 – Сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования котельных ООО «СК «Комфорт»**

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
1	ул. Павленко, 2а (крышная)	3	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный водогрейный	0,22 0,22 0,22	0,00	0,66	0,66
2	ул. Козлова, 41 (крышная)	2	EXXEL-820 EXXEL-820	водогрейный водогрейный	0,705 0,705	0,00	1,41	1,41
3	бул. Франко, 4 (крышная)	3	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный водогрейный	0,249 0,249 0,249	0,00	0,75	0,75
4	ул. Лексина, 42 (крышная)	3	KCB-2,0 KCB-2,0 KCB-2,0	водогрейный водогрейный водогрейный	1,72 1,72 1,72	0,00	5,16	5,16
5	ул. Лексина, 56 (крышная)	16	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	водогрейный - . - водогрейный	0,103 - . - 0,103	0,00	1,65	1,65
6	ул. Лексина, 60 (крышная)	6	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	водогрейный - . - водогрейный	0,103 - . - 0,103	0,00	0,62	0,62
7	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	7	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	водогрейный - . - водогрейный	0,103 - . - 0,103	0,00	0,72	0,72
8	пр. Победы, 208 (крышная)	6	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	водогрейный - . - водогрейный	0,103 - . - 0,103	0,00	0,62	0,62
9	ул. Комсомольская, 4	12	Бернард МН120 - . - Бернард МН120	водогрейный - . - водогрейный	0,103 - . - 0,103	0,00	1,24	1,24
10	ул. Самошкина, 10а (крышная)	10	Бернард МН120 - . -	водогрейный - . -	0,103 - . -	0,00	1,03	1,03



№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
			Бернард МН120	водогрейный	0,103			
11	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	2	PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный	0,249 0,249	0,00	0,50	0,50
12	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	2	PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный	0,249 0,249	0,00	0,50	0,50
13	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	2	PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный	0,249 0,249	0,00	0,50	0,50
14	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	2	PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный	0,249 0,249	0,00	0,50	0,50
15	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	16	Бернард МН120 - - - Бернард МН120	водогрейный - - - водогрейный	0,103 - - - 0,103	0,00	1,65	1,65
16	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	14	Бернард МН120 - - - Бернард МН120	водогрейный - - - водогрейный	0,103 - - - 0,103	0,00	1,44	1,44
17	ул. Промышленная, 25	1	KCB-2,0	водогрейный	0,86	0,00	0,86	0,86
18	ул. Тургенева, 21 (крышная)	1	EXXEL-820	водогрейный	0,71	0,00	0,71	0,71
19	пер. Тупой, 11 (крышная)	1	EXXEL-820	водогрейный	0,71	0,00	0,71	0,71
20	ул. Павленко, 54 (крышная)	1	EXXEL-820	водогрейный	0,71	0,00	0,71	0,71
21	пр. Победы, 12 (крышная)	1	EXXEL-540 EXXEL-540	водогрейный	0,464 0,464	0,00	0,93	0,93
22	ул. Киевская, 179а (крышная)	17	«FEG VESTAL» AF-105H - - - «FEG VESTAL» AF-105H	водогрейный - - - водогрейный	0,09 - - - 0,09	0,00	1,53	1,53
23	ТОЦ "Интурист" (крышная)	5	PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный	0,249 0,249	0,00	1,25	1,25

№ п/п	Местонахождение (населенный пункт, улица)	Количество котлов	Состав оборудования	Тип котла	Единичная мощность котлов, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч
			PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный водогрейный	0,249 0,249 0,249			
24	ул. Киевская, 75 (крышная)	17	«FEG VESTAL» AF- 105H - . - «FEG VESTAL» AF- 105H	водогрейный - . - водогрейный	0,09 - . - 0,09	0,00	1,53	1,53
25	пр. Победы, 36 (крышная)	5	PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3 PEGASUS F3	водогрейный водогрейный водогрейный водогрейный водогрейный	0,249 0,249 0,249 0,249 0,249	0,00	1,25	1,25
<b>ИТОГО</b>		<b>152</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00</b>	<b>28,39</b>	<b>28,39</b>

### **2.3. Ограничения тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности**

В соответствии с информацией, предоставленной АО «КРЫМ ТЭЦ», по состоянию на конец августа 2015 года водогрейные котлы 2хКВГМ-100 находятся на консервации, в связи с чем, располагаемая тепловая мощность станции меньше установленной на 200 Гкал/ч.

В результате проведенных в 2014-2015 гг., реконструкций паровых турбин Т-34/55-90, располагаемая электрическая мощность станции увеличилась до 80,9 МВт.

В 2016 году завершилась полная реконструкция двух градирен, а также осуществлена замена трубных пучков конденсаторов турбин №1, 2. Мероприятия позволили достичь глубокого вакуума при работе в летнее время. На сегодняшний день располагаемая электрическая мощность ТЭЦ приближается к 100 МВт.

В соответствии с информацией, предоставленной ГУП РК «КТКЭ», по состоянию на август 2015 года располагаемая мощность котельных соответствует их установленной мощности. Таким образом, ограничения тепловой мощности отсутствуют.

В соответствии с информацией, предоставленной ООО «Энергофинанс СИА», ООО «СК «Комфорт», ООО «Монолит-Комфорт», ООО «ПРОФИ-ТОРГ-М», ООО «ТЕРМО-КРЫМ» по состоянию на август 2016 года располагаемая мощность котельных соответствует их установленной мощности. Таким образом, ограничения тепловой мощности отсутствуют.

### **2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто»**

#### **2.4.1. Симферопольская ТЭЦ**

В настоящее время учет потребления тепловой энергии на собственные нужды ТЭЦ не ведется.

Фактически же тепловая энергия потребляется при водоподготовке подпиточной воды тепловых сетей и паровых котлов, подогреве резервного топлива, отопление и вентиляция цехов и административных зданий и пр.

Величина потребления тепловой энергии на собственные нужды обычно определяется при проведении энергетического обследования (энергоаудита) и расчетах удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии.

В связи с отсутствием данных о нагрузках собственных нужд, принимается величина 2,5% от установленной мощности.

Сведения об установленной и располагаемой мощности, значения нагрузки на собственные и хозяйственные нужды и тепловая мощность «нетто» Симферопольской ТЭЦ представлены см. Таблица 28.

**Таблица 28 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников теплоснабжения АО «КРЫМ ТЭЦ» и тепловой мощности «нетто»**

Источник теплоснабжения	Место расположения источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Нагрузка на собственные и хоз. нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
Симферопольская ТЭЦ	Монтажная ул., 1	364,2	164,2	9,11	155,09

#### **2.4.2. Котельные ГУП РК «КТКЭ»**

Величина нагрузок на собственные нужды котельных ГУП РК «КТКЭ» принята в соответствии с п. 2.12 Методики определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального теплоснабжения (МДК 4-05.2004).

Сведения об установленной и располагаемой мощности, значения нагрузки на собственные и хозяйственные нужды и тепловая мощность «нетто» котельных представлены см. Таблица 29.

**Таблица 29 – Сведения об установленной и располагаемой мощности котельных ГУП РК «КТКЭ» и тепловой мощности «нетто»**

№ п/п	Адрес котельной	Установленная мощность источника		Располагаемая мощность источника		Нагрузка на собственные и хозяйственные нужды	Тепловая мощность «нетто»
		в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч	в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	ул. Стрелковая, 91а	34,90	0,0	34,90	0,0	0,68	34,22
2	ул. Мате Залки, 9а	30,00	0,0	30,00	0,0	0,40	29,60
3	пер. Северный, 17	33,20	0,0	33,20	0,0	0,74	32,46
4	ул. Алтайская, 2а	24,90	0,0	24,90	0,0	0,24	24,66
5	ул. Тургенева, 11а	24,90	0,0	24,90	0,0	0,33	24,57
6	пер. Фруктовый, 13	60,00	0,0	60,00	0,0	0,84	59,16
7	ул. Воровского, 8	1,26	0,0	1,26	0,0	0,02	1,24
8	ул. Беспалова, 27а	2,45	0,0	2,45	0,0	0,03	2,42
9	ул. Радищева, 78	15,10	0,0	15,10	0,0	0,17	14,93
10	ул. Глиники, 66а	19,98	0,0	19,98	0,0	0,27	19,71
11	ул. Ломоносова, 1а	3,44	0,0	3,44	0,0	0,04	3,40
12	ул. Луговая, 73а	7,32	0,0	7,32	0,0	0,05	7,27
13	ул. Пахотная, 1а	1,45	0,0	1,45	0,0	0,02	1,44
14	ул. Крымская, 4б	1,63	0,0	1,63	0,0	0,03	1,60
15	ул. Гурзуфская, 5	1,21	0,0	1,21	0,0	0,02	1,19
16	ул. Ленина, 17	0,20	0,0	0,20	0,0	0,01	0,19
17	ул. Воровского, 19	0,57	0,0	0,57	0,0	0,00	0,57
18	ул. Носенко, 68	2,52	0,0	2,52	0,0	0,05	2,47
19	ул. Радищева, 69а	1,40	0,0	1,40	0,0	0,03	1,37
20	пр. Кирова 47а	5,72	0,0	5,72	0,0	0,12	5,60
21	ул. Совхозная, 4а	1,08	0,0	1,08	0,0	0,01	1,07
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66	0,0	108,66	0,0	1,13	107,53
23	ул. Севастопольская, 32а	2,64	0,0	2,64	0,0	0,03	2,61
24	ул. Артиллерийская, 85а	3,45	0,0	3,45	0,0	0,04	3,41
25	ул. Аэрофлотская, 18	5,95	0,0	5,95	0,0	0,05	5,90
26	ул. Баррикадная, 57а	1,63	0,0	1,63	0,0	0,04	1,60
27	п. Батумский, 2	39,64	0,0	39,64	0,0	0,56	39,08
28	ул. Коммунальная, 69	63,32	0,0	63,32	0,0	0,36	62,96
29	ул. Объездная, 9	20,82	0,0	20,82	0,0	0,24	20,58
30	ул. Пушкина, 44/1	3,45	0,0	3,45	0,0	0,09	3,36

№ п/п	Адрес котельной	Установленная мощность источника		Располагаемая мощность источника		Нагрузка на собственные и хозяйственные нужды	Тепловая мощность «нетто»
		в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч	в горячей воде, Гкал/ч	в паре, т/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
31	ул. Севастопольская, 45а	4,30	0,0	4,30	0,0	0,09	4,21
32	ул. С. Ценского, 4	6,02	0,0	6,02	0,0	0,15	5,88
33	ул. Училищная, 42б	1,40	0,0	1,40	0,0	0,00	1,40
34	пер. Заводской, 52	3,78	0,0	3,78	0,0	0,00	3,78
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50
36	ул. Ленина, 5/7	24,90	0,0	24,90	0,0	0,01	24,89
37	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00	0,0	20,00	0,0	0,00	20,00
38	ул. Гоголя, 32а	1,39	0,0	1,39	0,0	0,02	1,38
39	ул. Дзюбанова, 9	20,00	0,0	20,00	0,0	0,05	19,95
40	ул. Железнодорожная, 13	24,90	0,0	24,90	0,0	0,01	24,89
41	ул. Желябова, 50	1,22	0,0	1,22	0,0	0,01	1,21
42	ул. Жуковского, 23/1	1,18	0,0	1,18	0,0	0,01	1,17
43	ул. Элеваторная, 8а	0,08	0,0	0,08	0,0	0,01	0,07
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40	0,0	8,40	0,0	0,34	8,06
45	ул. Чехова, 23	0,16	0,0	0,16	0,0	0,01	0,16
46	ул. Узловая, 9	173,32	0,0	173,32	0,0	6,93	166,39
<b>ИТОГО</b>		<b>814,36</b>	<b>0,00</b>	<b>814,36</b>	<b>0,00</b>	<b>14,27</b>	<b>800,08</b>



### **2.4.3. Прочие ТСО**

Величина нагрузок на собственные нужды котельных ГУП РК «КТКЭ» принята в соответствии с п. 2.12 Методики определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального теплоснабжения (МДК 4-05.2004).

Сведения об установленной и располагаемой мощности, значения нагрузки на собственные и хозяйственные нужды и тепловая мощность «нетто» котельных перечисленных организаций представлены см. Таблица 30.

**Таблица 30 – Сведения об установленной и располагаемой мощности котельных и тепловой мощности «нетто»**

№ п/п	Балансодержатель источника тепловой энергии	Эксплуатационный номер котельной	Место расположения источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Нагрузка на собственные и хоз. нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
1	ООО "Энергофинанс "СИА"	Котельная №1	ул. Титова, 77	2,66	2,66	0,08	2,58
2		Котельная №2	ул. Гагарина, 15	3,98	3,98	0,12	3,86
3		Котельная №3	ул. Беспалова, 49а	2,76	2,76	0,08	2,68
4		Котельная №4	ул. Октябрьская, 12	0,48	0,48	0,01	0,47
5	ООО "СК "Комфорт"	Котельная №1	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,66	0,66	0,02	0,64
6		Котельная №2	ул. Козлова, 41 (крышная)	1,41	1,41	0,04	1,37
7		Котельная №3	бул. Франко, 4 (крышная)	0,75	0,75	0,02	0,72
8		Котельная №4	ул. Лексина, 42 (крышная)	5,16	5,16	0,15	5,01
9		Котельная №5	ул. Лексина, 56 (крышная)	1,65	1,65	0,05	1,60
10		Котельная №6	ул. Лексина, 60 (крышная)	0,62	0,62	0,02	0,60
11		Котельная №7	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	0,72	0,72	0,02	0,70
12		Котельная №8	пр. Победы, 208 (крышная)	0,62	0,62	0,02	0,60
13		Котельная №9	ул. Комсомольская, 4	1,24	1,24	0,04	1,20
14		Котельная №10	ул. Самошкина, 10а (крышная)	1,03	1,03	0,03	1,00
15		Котельная №11	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,50	0,50	0,01	0,48
16		Котельная №12	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,50	0,50	0,01	0,48

№ п/п	Балансодержатель источника тепловой энергии	Эксплуатационный номер котельной	Место расположения источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Нагрузка на собственные и хоз. нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
17		Котельная №13	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	0,50	0,50	0,01	0,48
18		Котельная №14	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,50	0,50	0,01	0,48
19		Котельная №15	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	1,65	1,65	0,05	1,60
20		Котельная №16	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,44	1,44	0,04	1,40
21		Котельная №17	ул. Промышленная, 25	0,86	0,86	0,03	0,83
22		Котельная №18	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,71	0,71	0,02	0,68
23		Котельная №19	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,71	0,71	0,02	0,68
24		Котельная №20	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,71	0,71	0,02	0,68
25		Котельная №21	пр. Победы, 12 (крышная)	0,93	0,93	0,03	0,90
26		Котельная №22	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,53	1,53	0,05	1,48
27		Котельная №23	ТОЦ "Интурист" (крышная)	1,25	1,25	0,04	1,21
28		Котельная №24	ул. Киевская, 75 (крышная)	1,53	1,53	0,05	1,48
25		Котельная №25	пр. Победы, 36 (крышная)	1,25	1,25	0,04	1,21
29	ООО "Монолит- Комфорт"	Котельная №1	ул. Беспалова, 110В				
30		Котельная №2	ул. Ростовская, 19а				

№ п/п	Балансодержатель источника тепловой энергии	Эксплуатационный номер котельной	Место расположения источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Нагрузка на собственные и хоз. нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
31	ООО "Термо-Крым"	Котельная №1	ул. Кавказская, 5	0,17	0,17		
32	ООО "ПРОФИ ТОРГ-М"	Котельная №1					
<b>ИТОГО</b>				<b>38,44</b>	<b>38,44</b>	<b>0,85</b>	<b>37,59</b>

## 2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

### 2.5.1. Сведения о наработке основного оборудования Симферопольской ТЭЦ

В Таблице 31 представлены значения года ввода в эксплуатацию, наработки с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов и турбоагрегатов Симферопольской ТЭЦ.

**Таблица 31 – Сведения о наработке и дате достижения паркового ресурса энергетических котлов и турбоагрегатов ТЭЦ**

Станционный номер	Тип модификация	Год ввода в эксплуатацию	Без учета замены и реконструкции оборудования		С учетом замены и реконструкции оборудования			
			Нормативный парковый ресурс, тыс. час	Год достижения паркового ресурса	Индивидуальный ресурс, час	Наработка с начала эксплуатации, наработка после замены базового узла, час	Остаточный ресурс, в том числе с учетом мероприятий по продлению, час	Год достижения индивид. ресурса с учетом продления
Котлоагрегаты								
7	БКЗ-160-100ФБ	1959	300	2001	360	378 383	-	2012
8	БКЗ-160-100ФБ	1959	300	2001	350	380 918	-	2011
9	БКЗ-160-100ФБ	1961	300	2006	До 2016 года	360 644	-	2016
Турбоагрегаты								
5	Т-34/55-90	1958	270	1997	355	368 316	-	2013
6	Т-34/55-90	1960	270	1997	350	368 828	-	2012
ПВК								
1	КВГМ-100	1987	16 лет	2003	-	26 777	-	На консервации
2	КВГМ-100	1988	16 лет	2004	-	18 903	-	На консервации

Котлы ст. № 1 - 3 введенные в эксплуатацию в 1959 – 1961 гг. имеют наработку 360-381 тыс. часов, морально и физически устарели, имеют недостаточно высокую надежность, требуют больших затрат на поддержание их в нормативном

эксплуатационном состоянии. Достижение их индивидуального ресурса с учётом продления на котлах ст. № 1, 2 уже достигнут, а ст. №3 будет достигнут в 2016 году.

Турбины ст. № 1-2 имеют наработку 368-369 тыс. часов, их индивидуальный ресурс достигается в 2013 – 2012 гг. Турбины имеют довольно низкие эксплуатационные показатели, что говорит о необходимости коренной реконструкции ТЭЦ.

### **2.5.2. Сведения о наработке основного оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ»**

В таблице 32 представлены сведения о годах ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных ГУП РК «КТКЭ», сроки достижения паркового ресурса и информация о продлении ресурса.

Средний срок службы котлов (по установленной мощности) на котельных ГУП РК «КТКЭ» составляет 32,5 года, при этом водогрейные котлы несколько «моложе» и их средний срок составил 32,1 года, а паровых – 34,3 года.

Мощность водогрейных котлов введенных до 1996 года (более 20 лет) составляет 596,6 Гкал/ч или 73,2% от суммарной установленной мощности. Мощность котлов введенных после 2006 года (менее 10 лет) составляет 93,4 Гкал/ч или 11,5%. Графически информация о вводе мощностей приведена см. Рисунок 5.

Однако теплоснабжение в Крыму в целом и г. Симферополе в частности имеет свои специфические особенности, увеличивающие срок службы основного оборудования. Установленная мощность подавляющего большинства котельных существенно превышает подключенную тепловую нагрузку, что позволяет часть котлов держать в резерве круглогодично. При этом отопительный сезон в городе составляет 158 суток или 3792 часа. Нарботка котлов в таких условиях находится в диапазоне 1908 – 8400 часов, а средняя (по мощности) наработка – 5052 часа. Для котлов, срок службы которых составляет 20 лет, заводом-изготовителем предполагается годовая наработка в 8000-8400 часов (парковый ресурс 168000 ч) следовательно, в условиях снижения среднегодовой наработки, срок службы может быть увеличен.

Учитывая вышесказанное, был рассчитан год достижения ресурса по среднегодовой наработке. Суммарная мощность оборудования, наработка которого превысила парковый ресурс и составила 451,9 Гкал/ч или 55,9% от общей установленной мощности, что на 144,7 Гкал/ч 17,3% меньше, чем при расчете по сроку службы.

На практике следует ориентироваться на некоторое промежуточное значение ожидаемого года достижения ресурса между расчетами по сроку службы и наработке. Такое значение должно учитывать снижение срока службы связанное с водно-химическим



режимом работы, количеством циклов пусков-остановов, сроком и характером ремонтных работ и пр.

Ожидаемый год достижения ресурса для котлов котельных ГУП РК «КТКЭ» представлен см. Таблица 32. Следует отметить, что представленный ожидаемый срок достижения ресурса носит оценочный характер и не может быть основанием для принятия решений по запрещению дальнейшей эксплуатации и т.п. Окончательное решение по котлам должно приниматься исходя из результатов экспертизы.

Суммарная установленная мощность котлов, чей ожидаемый ресурс на сегодняшний день превышен, составляет 493,1 Гкал/ч или 60,5% установленной мощности. В разрезе паровых и водогрейных котлов, ресурс превышен на паровых котлах общей мощностью 91,5 Гкал/ч (68,2% установленной паровой мощности) и водогрейных котлах общей мощностью 401,6 Гкал/ч (59,0% установленной водогрейной мощности). Срок достижения ожидаемого ресурса единиц оборудования и накопление мощности, исчерпавшей ресурс, приведено на рисунках см. Рисунок 6, см. Рисунок 7.

На период разработки Схемы теплоснабжения (2031 год), общая мощность котлов исчерпавших ожидаемый ресурс, составит 765,1 Гкал/ч или 93,9%. При этом паровой мощности – 131,45 Гкал/ч (98,0% суммарной паровой мощности) и 633,7 Гкал/ч водогрейной (93,1% суммарной водогрейной мощности).

Следует отдельно отметить, что эксплуатация водогрейных котлов малой мощности и низких параметров теплоносителя (95-115 °С, до 10 кгс/см<sup>2</sup>) с превышением ресурса, прежде всего, сопряжена с лавинообразным нарастанием количества (аварий) инцидентов (свищей в поверхностях нагрева, разрушения изоляции и пр.), приводящим к остановам в отопительный и летний период. Устранение большого количества инцидентов требует дополнительных финансовых затрат, часто сверх предусмотренного объема, а также увеличивает расход тепловой энергии на собственные нужды котельной (дренирование теплоносителя из котла, вентилирование, дополнительные расходы на пуск-останов и пр.). Увеличение расходов на ремонт и рост собственных нужд котельной снижает ее экономическую эффективность и/или приводит к росту тарифа для конечного потребителя.

Замена котлов позволяет минимизировать затраты на текущий ремонт и снизить расходы на собственные нужды, а амортизационные отчисления от нового оборудования могут быть использованы на дальнейшее обновление котельного парка.

**Таблица 32 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котлов на котельных ГУП РК «КТКЭ»**

Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Продление эксплуатации (до какого года, либо наработки, организация проводившая экспертизу, дата проведения, номер заключения)
ул. Стрелковая, 91а	ТВГ-8м	1970	168000	20	3054,0	1990	2025	2018	до 16.01.2016 г. до 18.05.2017 г. до 18.05.2017 г. до 18.05.2017 г.
	ТВГ-8м	1970	168000	20		1990	2025	2018	
	ТВГ-8м	1970	168000	20		1990	2025	2018	
	КВГМ-10	1984	168000	20		2004	2039	2032	
ул. Мате Залки, 9а	КВГМ-10	1975	168000	20	4072,0	1995	2016	2012	до 09.2018 г. в ремонте до 07.2017 г.
	КВГМ-10	1975	168000	20		1995	2016	2012	
	КВГМ-10	1986	168000	20		2006	2027	2023	
пер. Северный, 17	ТВГ-8м	1978	168000	20	4008,0	1998	2020	2016	до 17.08.2017 г. до 31.07.2017 г. до 17.08.2017 г. до 20.08.2017 г.
	ТВГ-8м	1978	168000	20		1998	2020	2016	
	ТВГ-8м	1981	168000	20		2001	2023	2019	
	ТВГ-8м	1982	168000	20		2002	2024	2020	
ул. Алтайская, 2а	ТВГ-8м	1971	168000	20	4072,0	1991	2012	2008	до 15.09.2018 г. до 30.06.2016 г. до 15.09.2018 г.
	ТВГ-8м	1971	168000	20		1991	2012	2008	
	ТВГ-8м	1971	168000	20		1991	2012	2008	
ул. Тургенева, 11а	ТВГ-8м	1975	168000	20	4072,0	1995	2016	2012	до 25.07.2017 г. до 25.07.2017 г. до 18.10.2017 г.
	ТВГ-8м	1975	168000	20		1995	2016	2012	
	ТВГ-8м	1975	168000	20		1995	2016	2012	
пер. Фруктовый, 13	КВГМ-20	1983	168000	20	4072,0	2003	2024	2020	до 01.09.2017 г. до 30.07.2017 г. до 30.08.2017 г.
	КВГМ-20	1983	168000	20		2003	2024	2020	
	КВГМ-20	1990	168000	20		2010	2031	2027	
ул. Воровского, 8	Е-1/9	1978	168000	20	4200,0	1998	2018	2014	до 25.02.2018 г. до 12.09.2017 г.
	Е-1/9	1978	168000	20		1998	2018	2014	
ул. Беспалова, 27а	RTQ-900	2011	75920	15	3816,0	2026	2031	2030	до 19.01.2016 г. до 19.01.2016 г. до 19.01.2016 г.
	RTQ-900	2011	75920	15		2026	2031	2030	
	RTQ-900	2011	75920	15		2026	2031	2030	
ул. Радищева, 78	ТВГ-4Р	1981	168000	20	4072,0	2001	2022	2018	до 08.08.2018 г. до 08.08.2018 г. до 08.2016 г.
	ТВГ-4Р	1981	168000	20		2001	2022	2018	

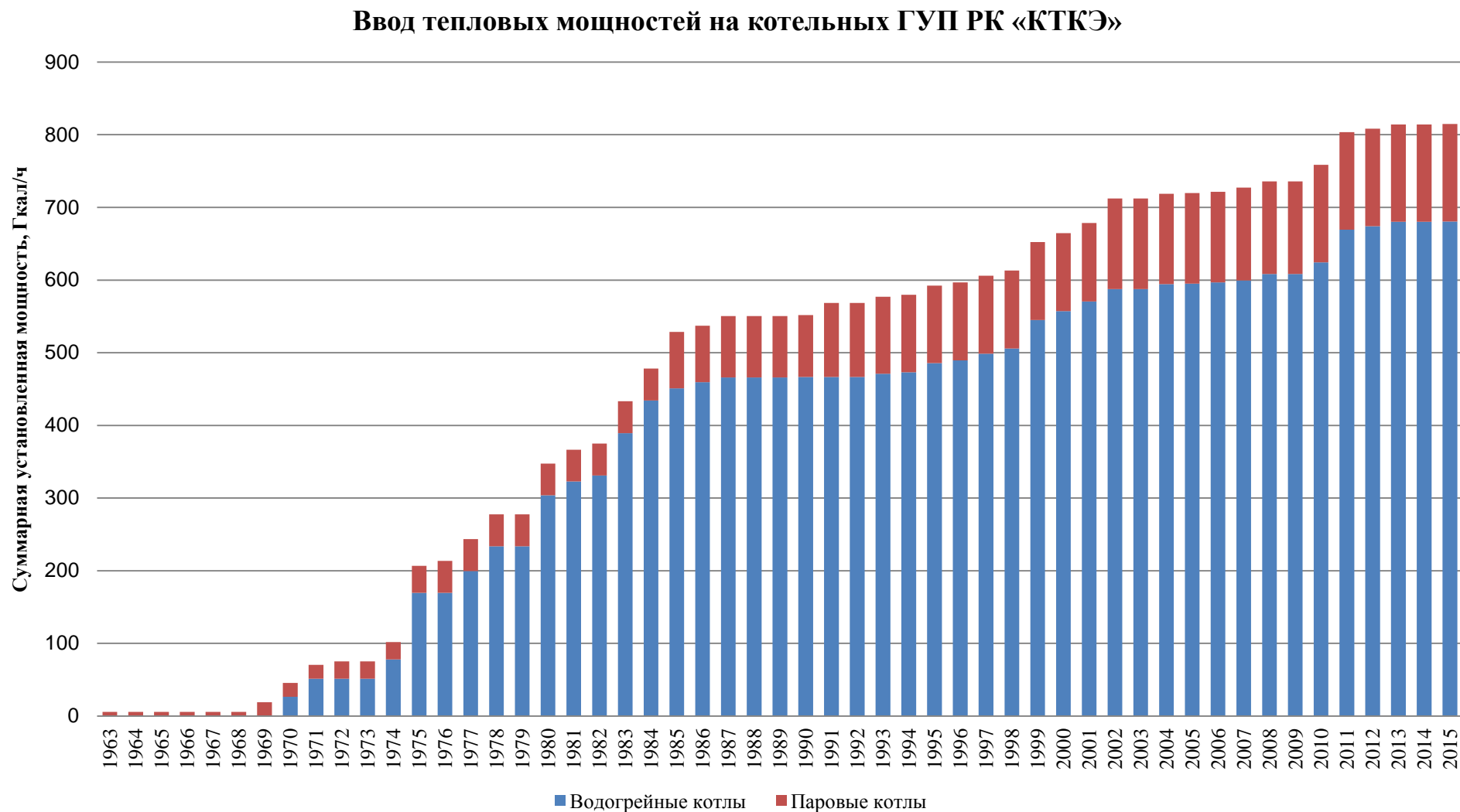
Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Продление эксплуатации (до какого года, либо наработки, организация проводившая экспертизу, дата проведения, номер заключения)
	КВГ-7,56	1987	134400	20		2007	2020	2017	
ул. Глинки, 66а	ДКВР-10/13	1975	168000	20	4072,0	1995	2016	2012	до 24.04.2018 г.
	ДКВР-10/13	1975	168000	20		1995	2016	2012	до 14.08.2018 г.
	ДКВР-10/13	1977	168000	20		1997	2018	2014	до 12.09.2017 г.
ул. Ломоносова, 1а	КСВа-2,0Гс	1997	75920	15	1908,0	2012	2037	2032	до 05.07.2017 г.
	КСВа-2,0Гс	1997	75920	15		2012	2037	2032	до 05.07.2017 г.
	ВК-21								
ул. Луговая, 73а	КСВа-3Г	1996	75920	15	3054,0	2011	2021	2019	до 06.2018 г.
	КСВа-3Г	1996	75920	15		2011	2021	2019	до 06.2018 г.
	Е-1/9	1985	168000	20		2005	2040	2033	до 06.2017 г.
	Е-1/9	1986	168000	20		2006	2041	2034	до 06.2017 г.
ул. Пахотная, 1а	НИИСТУ-5	1995	37920	10	2544,0	2005	2010	2009	до 2018 г.
	НИИСТУ-5	1995	37920	10		2005	2010	2009	до 2018 г.
	НИИСТУ-5	1995	37920	10		2005	2010	2009	до 2018 г.
ул. Крымская, 4б	RTQ-900	2011	75920	15	3696,0	2026	2032	2030	до 2020 г.
	RTQ-900	2011	75920	15		2026	2032	2030	до 2020 г.
ул. Гурзуфская, 5	RTQ-600	2010	75920	15	3696,0	2025	2031	2029	до 2017 г.
	RTQ-600	2010	75920	15		2025	2031	2029	до 2017 г.
ул. Ленина, 17	НИИСТУ-5	1997	37920	10	3696,0	2007	2007	2007	до 17.09.2017 г.
ул. Воровского, 19	НИИСТУ-5	1994	37920	10	1908,0	2004	2014	2012	до 30.09.2017 г.
	НИИСТУ-5	1994	37920	10		2004	2014	2012	до 30.09.2017 г.
ул. Носенко, 68	RTQ-1250	2011	75920	15	3696,0	2026	2032	2030	до 2020 г.
	RTQ-1250	2011	75920	15		2026	2032	2030	до 2020 г.
ул. Радищева, 69а	RTQ-700	2010	75920	15	3696,0	2025	2031	2029	до 10.01.2020 г.
	RTQ-700	2010	75920	15		2025	2031	2029	до 11.01.2022 г.
пр. Кирова 47а	КВУ-2/95	1999	134400	15	6048,0	2014	2021	2020	до 2017 г.
	КВУ-2/95	1999	134400	15		2014	2021	2020	до 2017 г.
	КВВ-2,0Гн	2002	75920	15		2017	2015	2015	до 2017 г.
ул. Совхозная, 4а	КСВ-063 "ВК-	1999	37920	10	1908,0	2009	2019	2017	до 2015 г.

Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Продление эксплуатации (до какого года, либо наработки, организация проводившая экспертизу, дата проведения, номер заключения)
	34" КСВ-063 "ВК-34"	1999	37920	10		2009	2019	2017	до 2015 г.
ул. 1-й Конной Армии, 37а	ПТВМ-30М-4 ПТВМ-30М-4 КВГМ-30-150 ДКВР-6,5/13 ДКВР-6,5/13	1975 1977 1993 1972 1972	168000 168000 168000 168000 168000	20 20 20 20 20	6566,4	1995 1997 2013 1992 1992	2001 2003 2019 1998 1998	1999 2001 2017 1996 1996	
ул. Севастопольская, 32а	НИИСТУ-5 КСВа-1,25 КСВа-1,25	1998 2004 2004	37920 134400 134400	10 15 15	5344,0	2008 2019 2019	2005 2029 2029	2006 2027 2027	
ул. Артиллерийская, 85а	КСВ-2,0 "ВК-21" КСВ-2,0 "ВК-21"	1997 1997	134400 134400	20 20	3816,0	2017 2017	2032 2032	2029 2029	
ул. Аэрофлотская, 18	КБНГ-2,5 КВВ-2,0 КВВ-2,0	2000 2006 2005	75920 75920 75920	15 15 15	3816,0	2015 2021 2020	2020 2026 2025	2019 2025 2024	
ул. Баррикадная, 57а	RTQ-900 RTQ-900	2010 2010	75920 75920	15 15	3816,0	2025 2025	2030 2030	2029 2029	
п. Батумский, 2	ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 КВГ-7,56 КВГ-7,56	1969 1969 1976 1996 2001 2002	168000 168000 168000 168000 134400 134400	20 20 20 20 20 20	6872,0	1989 1989 1996 2016 2021 2022	1993 1993 2000 2020 2021 2022	1993 1993 2000 2020 2021 2022	
ул. Коммунальная, 69	ДЕ-25/14 ДЕ-25/14 КВГМ-30	1991 1991 1994	168000 168000 168000	20 20 20	5720,0	2011 2011 2014	2020 2020 2023	2018 2018 2021	
ул. Объездная, 9	Е-1/9	1984	168000	20	3206,4	2021	2053	2047	

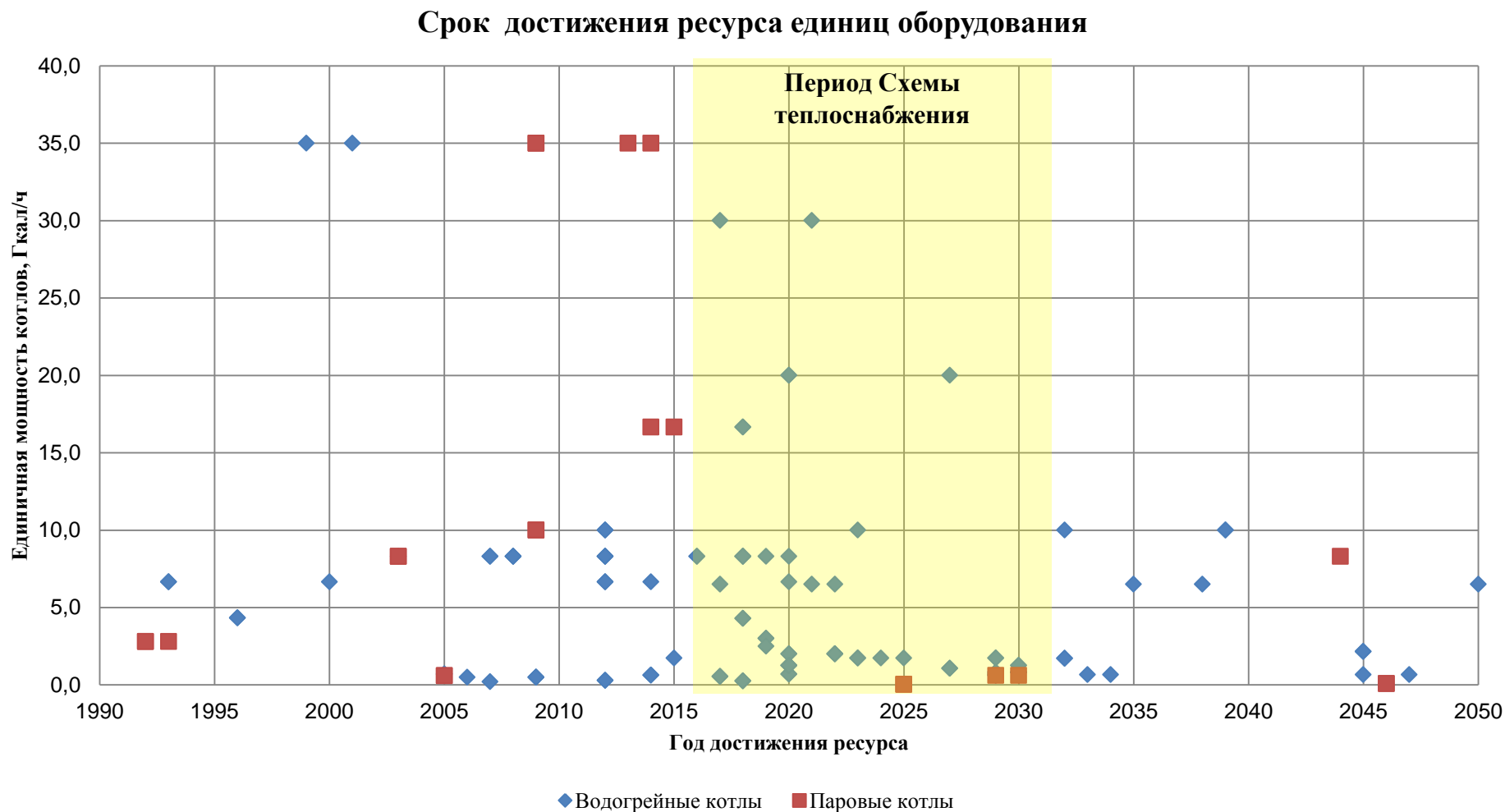
Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Продление эксплуатации (до какого года, либо наработки, организация проводившая экспертизу, дата проведения, номер заключения)
	Е-1/9 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150 КВГ-7,56-150	(2001) 1995 (1999) 1984 (1998) 1984 (2001) 2013	168000 134400 134400 134400	20 15 15 15		2019 2013 2016 2028	2051 2040 2043 2055	2045 2035 2038 2050	
ул. Пушкина, 44/1	КВВ-2,0 КВВ-2,0	2004 2004	75920 75920	15 15	3816,0	2019 2019	2024 2024	2023 2023	
ул. Севастопольская, 45а	КСВа-2,5 КСВа-2,5	2013 2013	134400 134400	20 20	3816,0	2033 2033	2048 2048	2045 2045	
ул. С. Ценского, 4	RTQ-2336 RTQ-2336 RTQ-2336	2012 2012 2012	75920 75920 75920	15 15 15	8400,0	2027 2027 2027	2021 2021 2021	2022 2022 2022	
ул. Училищная, 42б	RTQ-700 RTQ-700	2010 2010	75920 75920	15 15	8400,0	2025 2025	2019 2019	2020 2020	
пер. Заводской, 52	RTQ-1250 RTQ-1250 RTQ-1250	2010 2010 2010	75920 75920 75920	15 15 15	8400,0	2025 2025 2025	2019 2019 2019	2020 2020 2020	
ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	PEGASUS-289 F PEGASUS-289 F	2008 2008	75920 75920	15 15	8400,0	2023 2023	2017 2017	2018 2018	
ул. Ленина, 5/7	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	1978 1978 1974	168000 168000 168000	20 20 20	5344,0	1998 1998 1994	2009 2009 2005	2007 2007 2003	
ул. Гайдара, 3а/8а	КВГМ-10 КВГМ-10	2000 2000	168000 168000	20 20	3816,0	2020 2020	2044 2044	2039 2039	

Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Продление эксплуатации (до какого года, либо наработки, организация проводившая экспертизу, дата проведения, номер заключения)
ул. Гоголя, 32а	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	1995 1995	37920 37920	10 10	3816,0	2005 2005	2005 2005	2005 2005	
ул. Дзюбанова, 9	КВГМ-10 КВГМ-10	1983 1983	168000 168000	20 20	6108,0	2003 2003	2011 2011	2009 2009	
ул. Железнодорожная, 13	ТВГ-8м ТВГ-8м ТВГ-8м	1974 1974 1974 (2015)	168000 168000 168000	20 20 20	5344,0	1994 1994 2035	2005 2005 2046	2003 2003 2044	
ул. Желябова, 50	RTQ-600 RTQ-715	2010 2011	75920 75920	15 15	3816,0	2025 2026	2030 2031	2029 2030	
ул. Жуковского, 23/1	НИИСТУ-5 НИИСТУ-5	1998 1998	37920 37920	10 10	6108,0	2008 2008	2004 2004	2005 2005	
ул. Элеваторная, 8а	Рівнетерм Рівнетерм	2007 2007	37920 37920	10 10	1908,0	2017 2017	2027 2027	2025 2025	
п. Аграрное ул. Спортивная, 1	ДКВР-4/13 ДКВР-4/13 ДКВР-4/13	1963 1963 1964	168000 168000 168000	20 20 20	5344,0	1983 1983 1984	1994 1994 1995	1992 1992 1993	
ул. Чехова, 23	Mighty-Therm Mighty-Therm	2011 2011	75920 75920	15 15	1908,0	2026 2026	2051 2051	2046 2046	
ул. Узловая, 9	ПТВМ-30М ПТВМ-30М ПТВМ-30М ПТВМ-30М ДЕ-25/14 ГМ ДЕ-25/14 ГМ	1980 1980 1984 1985 1985 1986	168000 168000 168000 168000 168000 168000	20 20 20 20 20 20	5344,0	2000 2000 2004 2005 2005 2006	2011 2011 2015 2016 2016 2017	2009 2009 2013 2014 2014 2015	





**Рисунок 5 – Ввод тепловых мощностей на котельных ГУП РК «КТКЭ»**



**Рисунок 6 – Ожидаемые сроки достижения ресурса единиц оборудования**

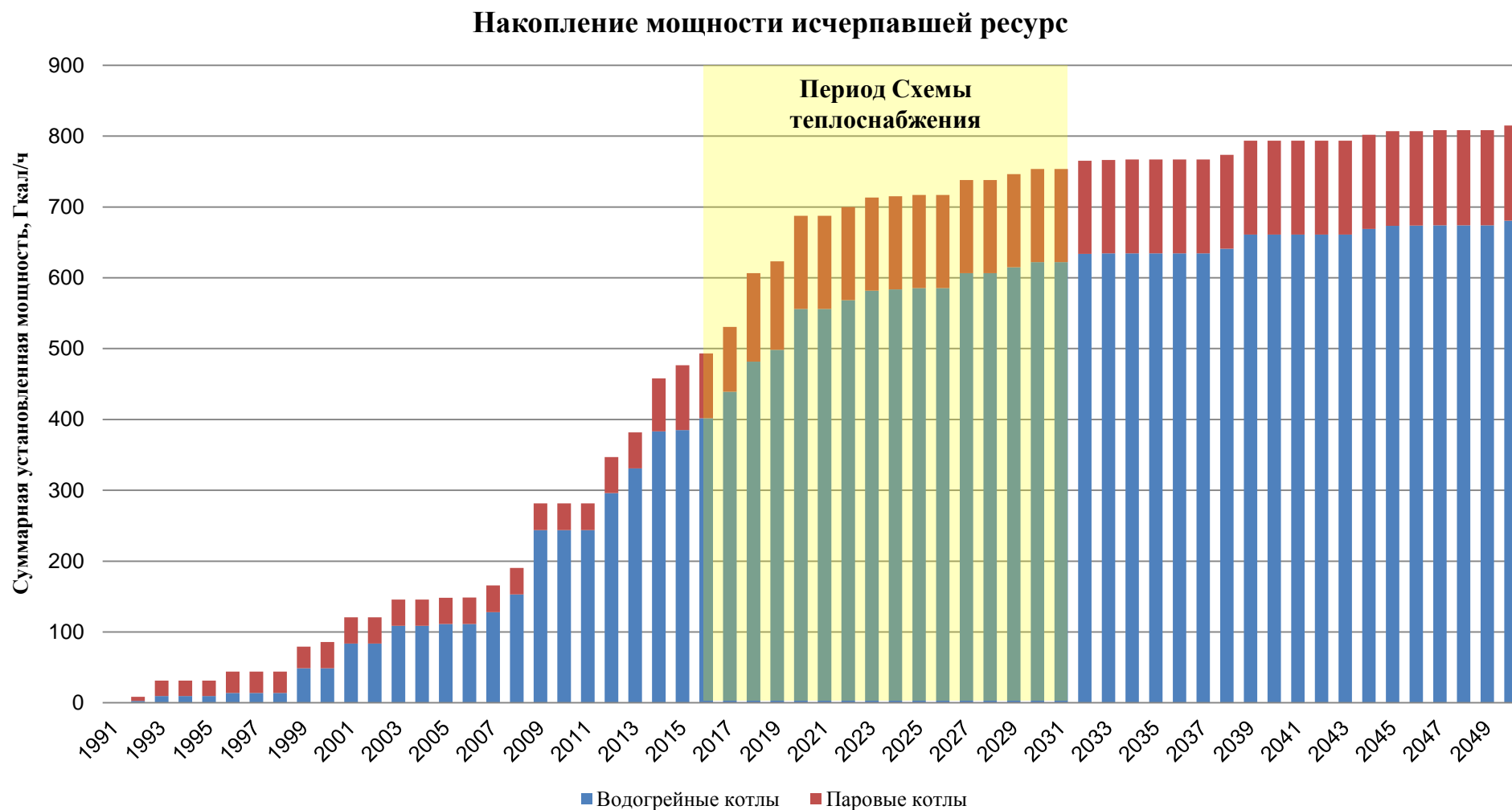


Рисунок 7 – Накопление мощности исчерпавшей ожидаемый ресурс

### **2.5.3. Сведения о наработке основного оборудования котельных прочих ТСО**

В таблице ниже представлены сведения о годах ввода в эксплуатацию котельных ООО «СК «Комфорт». Суммарная установленная мощность котлов организации составляет 27,944 Гкал/ч, из которых 15,923 Гкал/ч (57,0%) приходится на стальные и чугунные водогрейные котлы, а 12,021 (43,0%) на отопительные модули.

Парк основного оборудования котельных относительно новый - средний срок службы (по мощности) составляет 13,6 лет. При этом срок службы стальных и чугунных водогрейных котлов составляет 16,8 лет, а отопительных модулей 9,3 года. Стальные и чугунные водогрейные котлы суммарной установленной мощностью 14,678 Гкал/ч (92,0% мощности) введены в период 1996-2004 годы, тогда как отопительные модули в основном устанавливались позднее в период 2005-2012 годов (10,785 Гкал/ч или 89,7%).

Котлы имеют среднегодовую наработку 2044 ч, что обеспечивается работой котельных только в отопительный период. Это обстоятельство значительно увеличивает срок достижения ресурса по наработке относительно заявленного по сроку службы.

Ожидаемая накопленная мощность, исчерпавшая ресурс на сегодняшний день составляет 4,2 Гкал/ч или 15,2% от установленной. В случае если своевременная замена основного оборудования не будет производиться, на период разработки схемы теплоснабжения, накопленная мощность исчерпавшая ресурс составит 17,2 Гкал/ч или 61,6% от установленной. Однако данные значения маловероятны, т.к. амортизационных отчислений достаточно для своевременной замены котлов. Замена 1,0 Гкал/ч установленной мощности ежегодно позволит снизить накопленную мощность исчерпавшую ресурс до 8,0% на рассматриваемую перспективу.

Графические данные о вводе установленной мощности, накопленной мощности исчерпавшей ресурс по сроку службы и ожидаемому ресурсу представлены на рисунках см. Рисунок 8, Рисунок 9, Рисунок 10 соответственно.

ООО «Энергофинанс СИА», ООО «Монолит-Комфорт», ООО «ПРОФИ-ТОРГ-М», ООО «ТЕРМО-КРЫМ» по состоянию на август 2015 года. Сведения о наработке с начала эксплуатации, остаточном ресурсе (с учетом мероприятий по его продлению) и годам достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования отсутствуют.

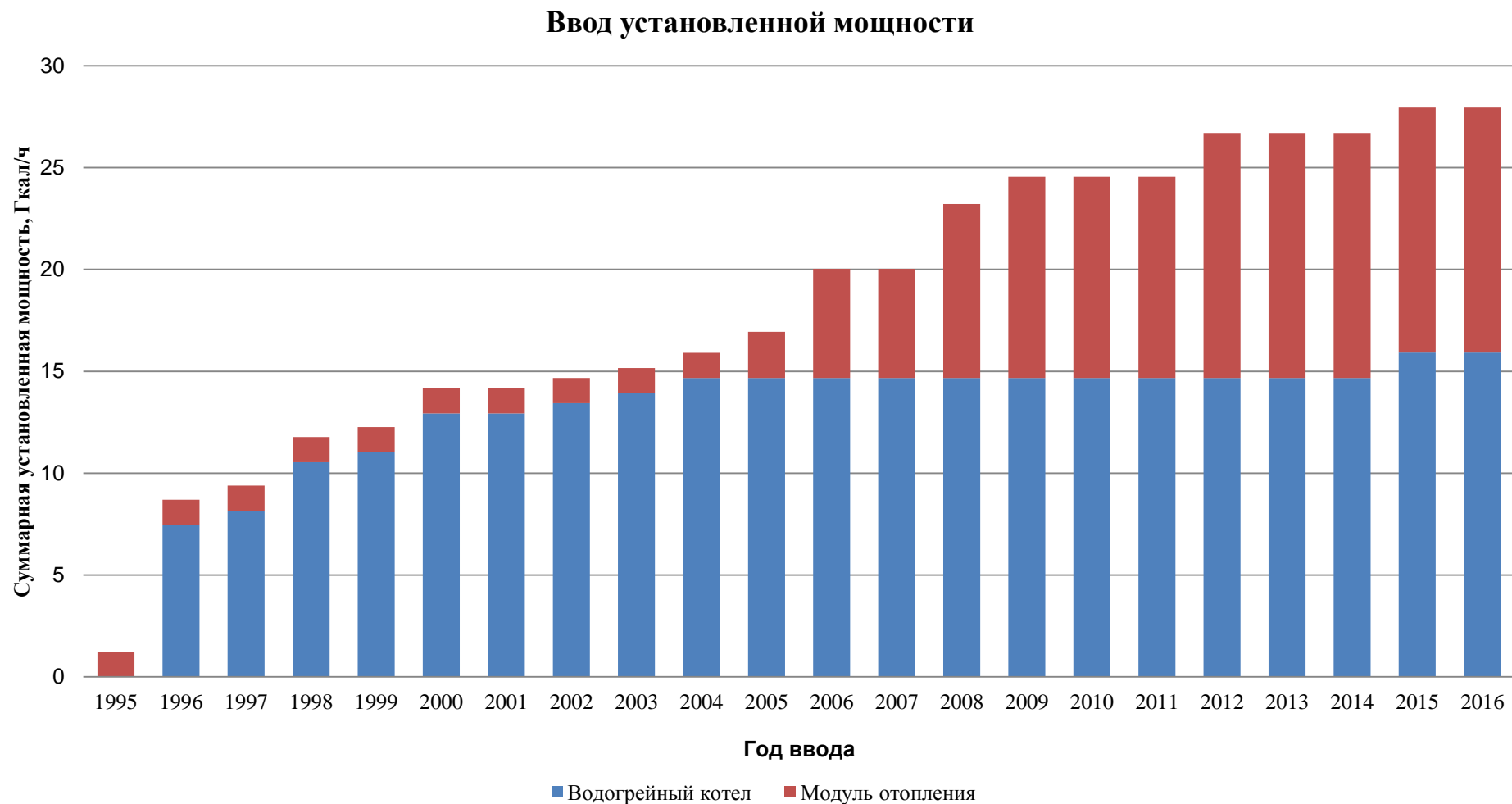
**Таблица 33 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котельных ООО «СК «Комфорт»**

Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Количество водогрейных котлов	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса
ул. Павленко, 2а (крышная)	PEGASUS F3	2000	3	75920	15	2544,0	2015	2030	2027
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2030	2027
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2030	2027
ул. Козлова, 41 (крышная)	EXXEL-820	1998	2	75920	15	1908,0	2013	2038	2033
	EXXEL-820	1998		75920	15		2013	2038	2033
бул. Франко, 4 (крышная)	PEGASUS F3	2004	3	75920	15	3816,0	2019	2024	2023
	PEGASUS F3	2004		75920	15		2019	2024	2023
	PEGASUS F3	2004		75920	15		2019	2024	2023
ул. Лексина, 42 (крышная)	KCB-2,0	1996	3	75920	15	2544,0	2011	2026	2023
	KCB-2,0	1996		75920	15		2011	2026	2023
	KCB-2,0	1996		75920	15		2011	2026	2023
ул. Лексина, 56 (крышная)	Бернард МН120	2008	16	37920	10	1192,5	2018	2040	2035
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	2008		37920	10		2018	2040	2035
ул. Лексина, 60 (крышная)	Бернард МН120	2009	6	37920	10	1272,0	2019	2039	2035
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	2009		37920	10		2019	2039	2035
наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	Бернард МН120	2009	7	37920	10	2180,6	2019	2026	2025
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	2009		37920	10		2019	2026	2025
пр. Победы, 208 (крышная)	Бернард МН120	2012	6	37920	10	1908,0	2022	2032	2030
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	2012		37920	10		2022	2032	2030
ул. Комсомольская, 4	Бернард МН120	1995	12	37920	10	1590,0	2005	2019	2016
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	1995		37920	10		2005	2019	2016
ул. Самошкина, 10а (крышная)	Бернард МН120	2005	10	37920	10	1144,8	2015	2038	2033
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	Бернард МН120	2005		37920	10		2015	2038	2033
ул. Н. Крупской, 3	PEGASUS F3	1999	2	75920	15	1908,0	2014	2039	2034

Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Количество водогрейных котлов	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса
(крышная)	PEGASUS F3	1999		75920	15		2014	2039	2034
ул. Гурзуфская, 4	PEGASUS F3	1998	2	75920	15	1908,0	2013	2038	2033
(крышная)	PEGASUS F3	1998		75920	15		2013	2038	2033
ул. Гурзуфская, 6	PEGASUS F3	2002	2	75920	15	1908,0	2017	2042	2037
(крышная)	PEGASUS F3	2002		75920	15		2017	2042	2037
ул. Гурзуфская, 8	PEGASUS F3	2003	2	75920	15	1908,0	2018	2043	2038
(крышная)	PEGASUS F3	2003		75920	15		2018	2043	2038
ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева)	Бернард MH120	2006	16	37920	10	1431,0	2016	2032	2029
(крышная)	- . -	- . -		- . -	- . -		2016	2032	2029
	Бернард MH120	2006		37920	10				
ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева)	Бернард MH120	2006	14	37920	10	1908,0	2016	2026	2024
(крышная)	- . -	- . -		- . -	- . -		2016	2026	2024
	Бернард MH120	2006		37920	10				
ул. Промышленная, 25	KCB-2,0	1996,0	1	75920	15	3816,0	2011,0	2016,0	2015,0
ул. Тургенева, 21 (крышная)	EXXEL-820	1996,0	1	75920	15	3816,0	2011,0	2016,0	2015,0
пер. Тупой, 11 (крышная)	EXXEL-820	1996,0	1	75920	15	3816,0	2011,0	2016,0	2015,0
ул. Павленко, 54 (крышная)	EXXEL-820	1997,0	1	75920	15	3816,0	2012,0	2017,0	2016,0
пр. Победы, 12 (крышная)	EXXEL-540	1998	1	75920	15	3816,0	2013,0	2018,0	2017,0
	EXXEL-540	1998							
ул. Киевская, 179a (крышная)	«FEG VESTAL» AF-105H	2008	17	37920	10	2020,2	2018	2027	2025
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	«FEG VESTAL» AF-105H	2008		37920	10		2018	2027	2025
ТОЦ "Интурист" (крышная)	PEGASUS F3	2000	5	75920	15	763,2	2015	2099	2083
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2099	2083
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2099	2083



Адрес	Состав оборудования	Год ввода котла	Количество водогрейных котлов	Парковый ресурс, ч	Срок службы, заявленный заводом-изготовителем, лет/часов	Средняя годовая наработка, ч	Год достижения ресурса по сроку службы	Год достижения ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2099	2083
	PEGASUS F3	2000		75920	15		2015	2099	2083
ул. Киевская, 75 (крышная)	«FEG VESTAL» AF-105H	2012	17	37920	10	673,4	2022	2068	2059
	- . -	- . -		- . -	- . -		- . -	- . -	- . -
	«FEG VESTAL» AF-105H	2012		37920	10		2022	2068	2059
пр. Победы, 36 (крышная)	PEGASUS F3	2015	5	75920	15	763,2	2030	2114	2098
	PEGASUS F3	2015		75920	15		2030	2114	2098
	PEGASUS F3	2015		75920	15		2030	2114	2098
	PEGASUS F3	2015		75920	15		2030	2114	2098
	PEGASUS F3	2015		75920	15		2030	2114	2098



**Рисунок 8 – Ввод установленной мощности**

### Накопление мощности истчерпавшей ресурс по сроку службы

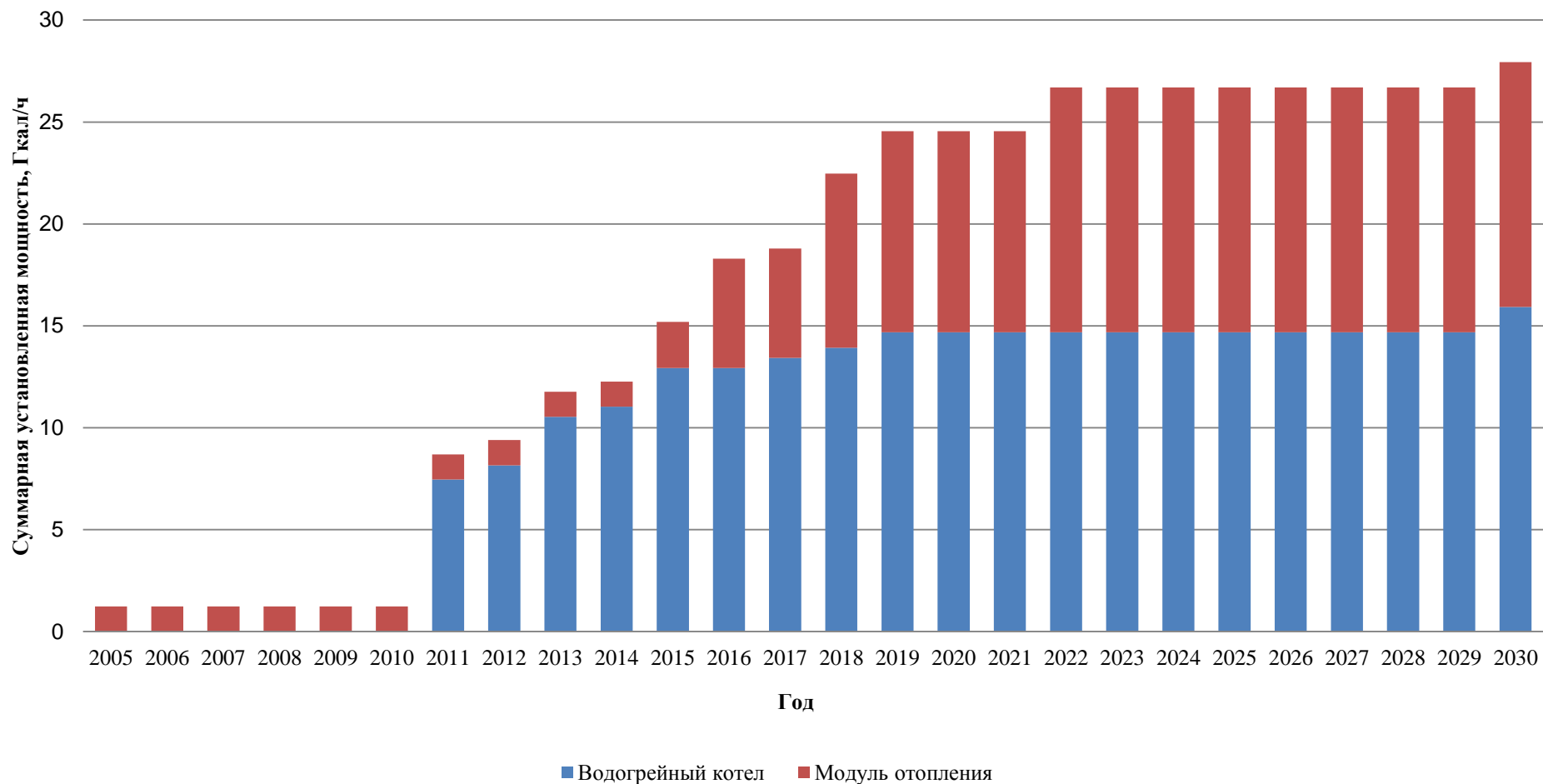


Рисунок 9 – Накопление мощности истчерпавшей ресурс по сроку службы

### Накопление мощности истощившей ресурс

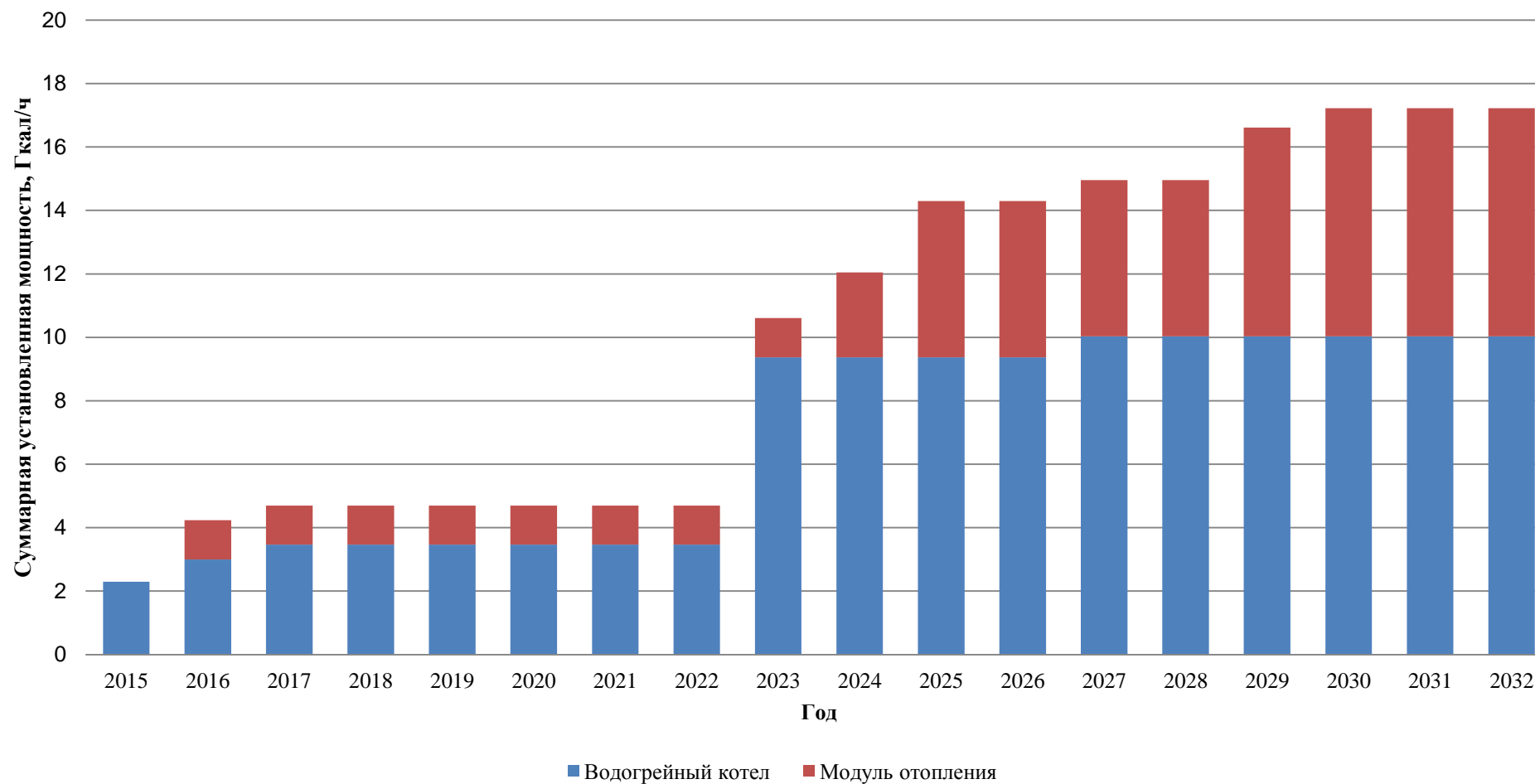


Рисунок 10 – Накопление мощности истощившей ожидаемый ресурс

#### **2.5.4. Сведения о наработке основного оборудования ведомственных котельных**

Сведения о годах ввода в эксплуатацию теплоисточников, наработке с начала эксплуатации, остаточном ресурсе (с учетом мероприятий по его продлению) и годам достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования источников тепловой энергии отсутствуют.

### **2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок**

#### **2.6.1. Схема выдачи тепловой мощности Симферопольской ТЭЦ**

Тепловая энергия в горячей воде на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей отпускается по четырем тепломагистралям:

- ТЭЦ – г. Симферополь (диаметр головного участка 800 мм);
- ТЭЦ – п. Грэсовский (диаметр головного участка 300 мм);
- ТЭЦ – Минздрав (диаметр головного участка 600 мм);
- ТЭЦ – п. Комсомольское (диаметр головного участка 500 мм).

Ниже приведена принципиальная схема теплоснабжения с указанием балансовой принадлежности оборудования.

Схема тепловых сетей двухтрубная лучевая с зависимым присоединением систем отопления. Прокладка магистральных тепловых сетей выполнена надземной и подземной в непроходных каналах, изоляция из минеральной ваты.

Каждая из четырех тепломагистралей оборудована регистрирующими приборами по расходам и температурам сетевой воды. Работниками ПТО ведется сбор и обработка диаграмм с регистрирующих приборов за сутки.

Для обеспечения теплом потребителей принят режим отпуска тепла с качественным регулированием. Температурные графики работы тепловых сетей: ТЭЦ – г. Симферополь 110-70 °С, ТЭЦ – п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское 95-70 °С. Ниже приведены температурные графики работы Симферопольской ТЭЦ.

Параметры теплоносителя на тепловыводах ТЭЦ приведены см. Таблица 34.

**Таблица 34 – Параметры теплоносителя на тепловыводах ТЭЦ**

№ вывода	Расход сетевой воды, т/ч	Давление сетевой воды,	
		в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе
ТЭЦ – г. Симферополь	2500	14,5	7,5
ТЭЦ – п. Комсомольское	265	7,0	0,7
ТЭЦ – п. Грэсовский	270	7,0	0,7
ТЭЦ – Минздрав	640	7,0	0,7

Схема присоединения абонентов по ГВС закрытая, кроме абонентов поселка Грэсовский, где применяется открытая схема.

Принципиальная схема отпуска тепла ТЭЦ представлена на рисунке см. Рисунок 11.

### Схема тепловых сетей и тепловых пунктов системы централизованного теплоснабжения

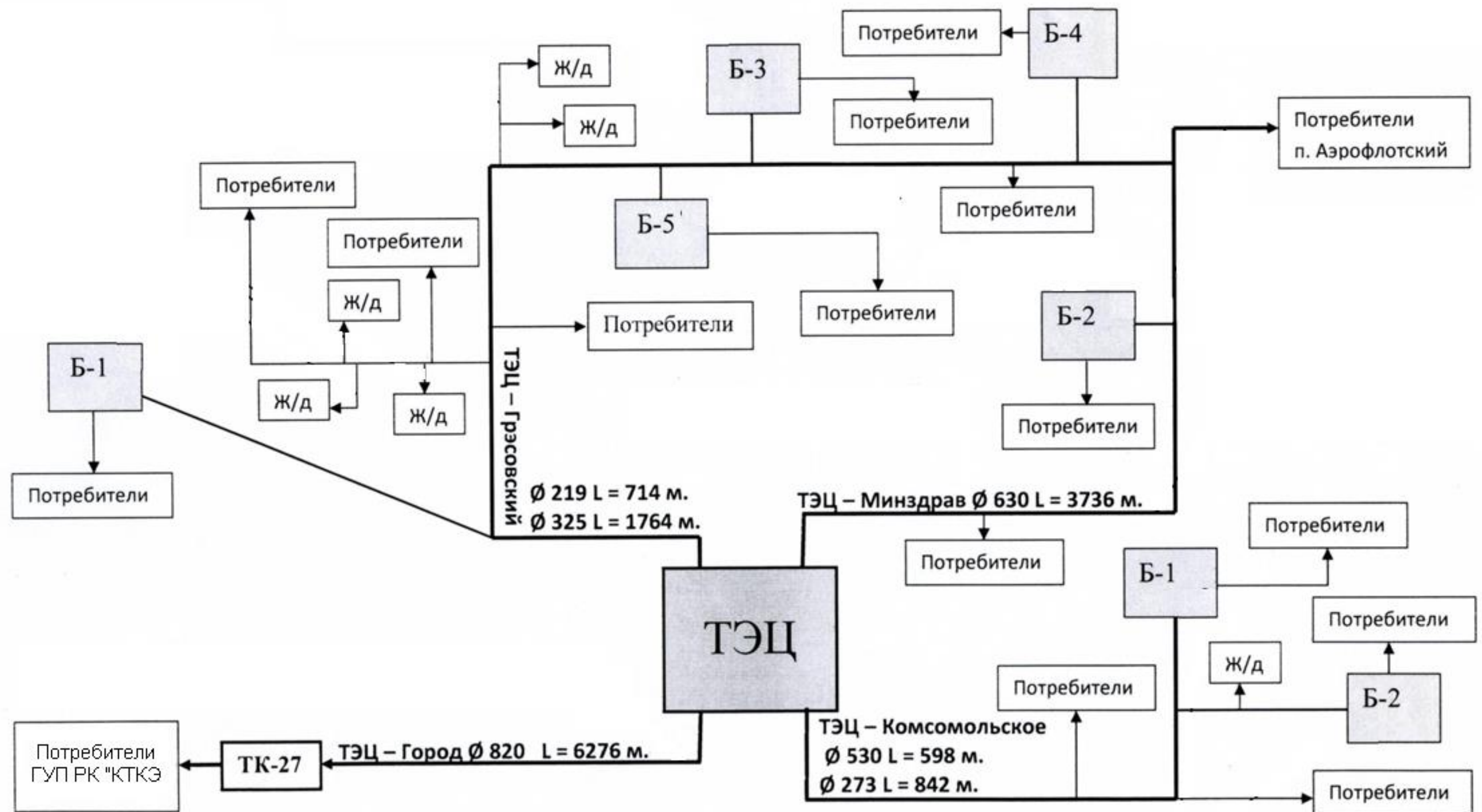


Рисунок 11 – Принципиальная схема отпуска тепловой энергии ТЭЦ



## **2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Для тепловых сетей города Симферополя с закрытой системой теплоснабжения принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии по осуществляется по двум температурным графикам работы тепловых сетей: ТЭЦ – г. Симферополь 110-70°C, ТЭЦ – п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское 95-70°C. Расчетная температура наружного воздуха -15 °C.

Режим работы теплофикационного оборудования ТЭЦ организуется в соответствии с заданием начальника смены станции Симферопольской ТЭЦ выполняющего функции диспетчера тепловых сетей. Температура сетевой воды в подающих трубопроводах соответствует утвержденному для системы теплоснабжения температурному графику и задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч, определяемый диспетчером тепловой сети в зависимости от климатических условий и других факторов согласно п. 4.11.1 ПТЭ.

Регулирование отпуска тепловой энергии в виде горячей воды осуществляется качественно. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода.

### **2.7.1. Регулирование отпуска тепловой энергии от ТЭЦ**

Симферопольская ТЭЦ работает по температурному графику 110-70°C в отопительный период на г. Симферополь и 95-70°C на п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское.

В летний период ТЭЦ работает с параметрами теплоносителя 60 - 47 °C.

Температура и давление на выводах источников задается по температуре наружного воздуха два раза в сутки за сутки до предстоящего периода, планируется температурный график в соответствии среднесуточной температуры с прогнозом Гидрометцентра, планируемых переключениях в схеме выдачи тепловой энергии и расходах теплоносителя на предстоящие сутки.

Отклонения от заданного температурного режима на теплоисточнике за головными задвижками должны допускаться в диапазоне:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть, не более  $\pm 3\%$ ;
- по давлению теплоносителя не более  $\pm 5\%$ ;
- среднесуточная температура теплоносителя из обратной тепломагистрали может превышать заданную, не более чем на  $3\%$ ;
- по давлению в обратном трубопроводе не более  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>.

При повышении температуры сетевой воды в обратном трубопроводе теплоисточника до  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  подъем температуры воды в подающем трубопроводе теплосети прекращается.

Начальник смены станции имеет право в любое время суток произвести корректировку заданной температуры теплоносителя при резком изменении температуры наружного воздуха и несоответствии с прогнозом Гидрометцентра более чем на  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  от температуры, по которой ранее была задана температура теплоносителя.

В течение отопительного сезона, а также в летний период (период горячего водоснабжения) начальник смены станции задаёт режим работы ТУ:

- по давлению в прямом трубопроводе;
- по давлению в обратном трубопроводе;
- температуре в прямом трубопроводе.

ТЭЦ поддерживает на коллекторах ТУ в точке установки приборов учёта города:

- давление в прямом трубопроводе  $\pm 5\%$  от заданной величины;
- давление в обратном трубопроводе  $\pm 0,2$  ати от заданной величины;
- температуру в прямом трубопроводе  $\pm 3\%$  от заданной величины.

Во время зимнего периода отопительного сезона осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла.

Начальник смены станции задаёт режим работы ТУ в следующих пределах:

- температуру прямой сетевой воды -  $70 - 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- давление прямой сетевой воды -  $14,5$  ати;
- давление обратной сетевой воды -  $7,5$  ати;
- при этом расход сетевой воды по четырем выводам составит –  $3675,0$  т/час.

В летний период режим работы теплоисточника зависит от собранной (с учётом текущих и капитальных ремонтов) схемы работы тепловых сетей.

Начальник смены станции задаёт режим работы ТУ в следующих пределах:

- температуру прямой сетевой воды - 60 °С;
- давление прямой сетевой воды – 12,0 – 12,5 ати;
- давление обратной сетевой воды – 6,0 ати;
- при этом расход сетевой воды составит – 1800-1900 т/час.

Следует отметить, что в межотопительный период 2015 года горячее водоснабжение от Симферопольской ТЭЦ не осуществлялось. Нагрузки покрывались от котельных ГУП РК «КТКЭ».

### 2.7.2. Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных ГУП РК «КТКЭ»

В системах теплоснабжения от котельных принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии.

На котельных применяется четыре различных температурных графика:

- 130-70°С. на одной котельной;
- 110-70°С. на 26 котельных;
- 95-70°С. на 17 котельных;
- 80-60°С. на 2 котельных.

Температурные графики сетевой воды на котельных ГУП РК «КТКЭ» представлены см. Таблица 35.

Выбор температурного графика от каждой котельной зависит от множества факторов: схемы подключения потребителей, наличие или отсутствия системы ГВС и ее типа, удаленности источника от потребителей и пр.

Температурный график сетевой воды для котельных с тепловой нагрузкой на отопление и ГВС представлен на рисунке см. Рисунок 12.

**Таблица 35 – Температурные графики котельных ГУП РК «КТКЭ»**

Район	Адрес	Расчетная температура сетевой воды на входе, °С	Расчетная температура сетевой воды на выходе, °С
Киевский	ул. Мате Залки, 9а	70	130
Центральный	ул. 1-й Конной Армии, 37а	70	110
Центральный	ул. Артиллерийская, 85а	70	110
Центральный	п. Батумский, 2	70	110
Центральный	ул. Коммунальная, 69	70	110
Центральный	ул. Обьездная, 9	70	110
Центральный	ул. Севастопольская, 45а	70	110
Центральный	ул. С. Ценского, 4	70	110
Центральный	ул. Училищная, 42б	70	110
Центральный	пер. Заводской, 52	70	110
Центральный	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская)	70	110

Район	Адрес	Расчетная температура сетевой воды на входе, °С	Расчетная температура сетевой воды на выходе, °С
	Крышная		
Промэнергоузел	ул. Узловая, 9	70	110
Киевский	ул. Стрелковая, 91а	70	110
Киевский	пер. Северный, 17	70	110
Киевский	ул. Алтайская, 2а	70	110
Киевский	ул. Тургенева, 11а	70	110
Киевский	пер. Фруктовый, 13	70	110
Киевский	ул. Радищева, 78	70	110
Киевский	ул. Глинки, 66а	70	110
Киевский	ул. Ломоносова, 1а	70	110
Киевский	пр. Кирова 47а	70	110
Киевский	ул. Совхозная, 4а	70	110
Железнодорожный	ул. Ленина, 5/7	70	110
Железнодорожный	ул. Гайдара, 3а/8а	70	110
Железнодорожный	ул. Дзюбанова, 9	70	110
Железнодорожный	ул. Железнодорожная, 13	70	110
Железнодорожный	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	70	110
Центральный	ул. Севастопольская, 32а	70	95
Центральный	ул. Аэрофлотская, 18	70	95
Центральный	ул. Баррикадная, 57а	70	95
Центральный	ул. Пушкина, 44/1	70	95
Киевский	ул. Воровского, 8	70	95
Киевский	ул. Беспалова, 27а	70	95
Киевский	ул. Луговая, 73а	70	95
Киевский	ул. Пахотная, 1а	70	95
Киевский	ул. Крымская, 46	70	95
Киевский	ул. Гурзуфская, 5	70	95
Киевский	ул. Ленина, 17	70	95
Киевский	ул. Воровского, 19	70	95
Киевский	ул. Носенко, 68	70	95
Киевский	ул. Радищева, 69а	70	95
Железнодорожный	ул. Гоголя, 32а	70	95
Железнодорожный	ул. Желябова, 50	70	95
Железнодорожный	ул. Жуковского, 23/1	70	95
Железнодорожный	ул. Элеваторная, 8а	60	80
Железнодорожный	ул. Чехова, 23	60	80

### 2.7.3. Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных прочих ТСО и ведомственных котельных

В системах теплоснабжения от котельных прочих ТСО и ведомственных котельных также принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии.

Температурный график котельных 95-70°С со срезкой на ГВС и без аналогичен применяемым на котельных ГУП РК «КТКЭ».

### 2.7.4. Обоснование выбора графика изменения температур теплоносителя

В настоящее время на источнике комбинированной выработки электрической и тепловой энергии приняты два температурных графика:

- 110-70°C для вывода «ТЭЦ – г. Симферополь»;

- 95-70°C для выводов на п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское.

Температурный график теплоносителя 110-70°C на выводе «ТЭЦ – г. Симферополь» выбран по следующим причинам:

- отпуск тепловой энергии по данному графику может быть осуществлен только теплофикационными отборами турбин, что позволяет сохранять ПВК на консервации и не использовать бойлеры от РОУ;
- потери в тепловых сетях несколько ниже чем при графике 150-70°C;
- принято центральное качественное регулирование по совмещенной нагрузке;

Данный график имеет также ряд недостатков по отношению более высоким температурным графикам:

- расход сетевой воды по графику 110-70°C в 2 раза выше чем при графике при 150-70°C при одинаковых нагрузках, что ведет к существенному увеличению затрат электрической энергии на перекачку теплоносителя;
- пропускная способность тепловых сетей обратно пропорциональна квадрату расхода теплоносителя, что приводит к необходимости повышения располагаемого напора на источнике и давления в обратном трубопроводе. Рост давления в обратном трубопроводе существенно ограничивает зону действия источника, в особенности в условиях холмистой местности, и приводит к необходимости использования повысительно-насосных станций;
- относительно малый располагаемый температурный напор приводит к увеличению поверхности теплообменников ГВС и отопления.

Температурный график теплоносителя 95-70°C для выводов на п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское выбран по следующим причинам:

- малое расстояние от источника тепловой энергии до потребителей;
- возможность использовать простую безэлеваторную схему подключения потребителей;
- использование открытого водоразбора у части потребителей.

Принятые температурные графики 95-70°C на котельных ГУП РК «КТКЭ», котельных прочих ТСО и ведомственных котельных обусловлены:

- малой подключенной нагрузкой;

- малой протяженностью тепловых сетей (все потребители находятся в непосредственной близости или на незначительном удалении от источников);
- простотой конструкции ИТП потребителей.

Принятые температурные графики 110-70°C и 130-70°C на котельных ГУП РК «КТКЭ» обусловлены:

- существенной величиной подключенной нагрузки;
- протяженностью тепловых сетей (потребители находятся на значительном удалении от источников);
- наличием потребителей подключенных через ЦТП.

**Таблица 36 – Температурные графики котельных ГУП РК «КТКЭ»**

t °C наружного воздуха	Температурный график 80-60 °C без горячего водоснабжения		Температурный график 95-70 °C без горячего водоснабжения		Температурный график 95-70 °C со срезкой на горячее водоснабжение		Температурный график 110-70 °C без горячего водоснабжения		Температурный график 110-70 °C со срезкой на горячее водоснабжение		Температурный график 130-70 °C без горячего водоснабжения		Температурный график 130-70 °C со срезкой на горячее водоснабжение		t °C наружного воздуха
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	
+8	40	35	47	40	60	48	51	40	70	50	57	40	70	45	+8
+7	42	36	49	41	60	48	54	41	70	50	61	41	70	45	+7
+6	44	37	52	43	60	48	57	43	70	50	64	43	70	45	+6
+5	46	38	54	44	60	48	60	44	70	50	67	44	70	45	+5
+4	48	39	56	46	60	48	62	46	70	50	70	46	70	45	+4
+3	49	41	58	47	60	48	65	47	70	50	73	47	73	47	+3
+2	51	42	60	49	60	49	67	48	70	50	77	48	77	48	+2
+1	53	43	62	50	62	50	70	50	70	50	80	50	80	50	+1
0	55	44	64	51	64	51	72	51	72	51	83	51	83	51	0
-1	56	45	66	52	66	52	75	52	75	52	86	53	86	53	-1
-2	58	46	68	54	68	54	77	54	77	54	89	54	89	54	-2
-3	60	47	70	55	70	55	80	55	80	55	92	55	92	55	-3
-4	61	48	72	56	72	56	82	56	82	56	95	56	95	56	-4
-5	63	49	74	58	74	58	85	58	85	58	98	57	98	57	-5
-6	64	50	76	59	76	59	87	59	87	59	101	59	101	59	-6
-7	66	51	78	60	78	60	89	60	89	60	104	60	104	60	-7
-8	68	52	80	61	80	61	92	61	92	61	107	61	107	61	-8
-9	69	53	82	62	82	62	94	62	94	62	110	62	110	62	-9
-10	71	54	84	63	84	63	96	63	96	63	113	63	113	63	-10
-11	72	55	86	65	86	65	99	65	99	65	115	65	115	65	-11
-12	74	56	88	66	88	66	101	66	101	66	118	66	118	66	-12
-13	75	57	90	67	90	67	103	67	103	67	121	67	121	67	-13
-14	77	5	91	68	91	68	106	68	106	68	124	68	124	68	-14
-15	78	59	93	69	93	69	108	69	108	69	127	69	127	69	-15
-16	80	60	95	70	95	70	110	70	110	70	130	70	130	70	-16



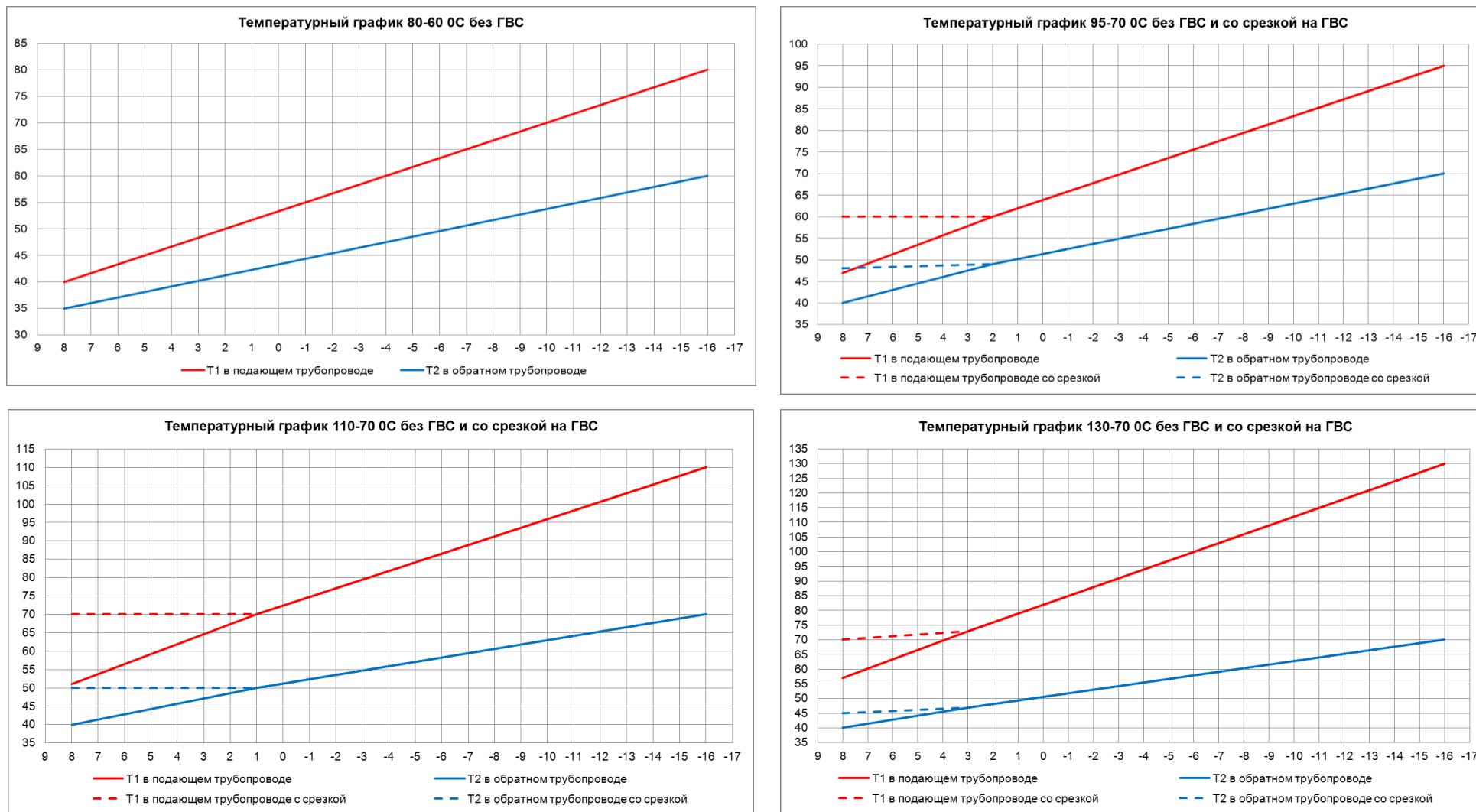


Рисунок 12 – Расчетные температурные графики сетевой воды для котельных ГУП РК «КТКЭ» с тепловой нагрузкой на отопление и ГВС

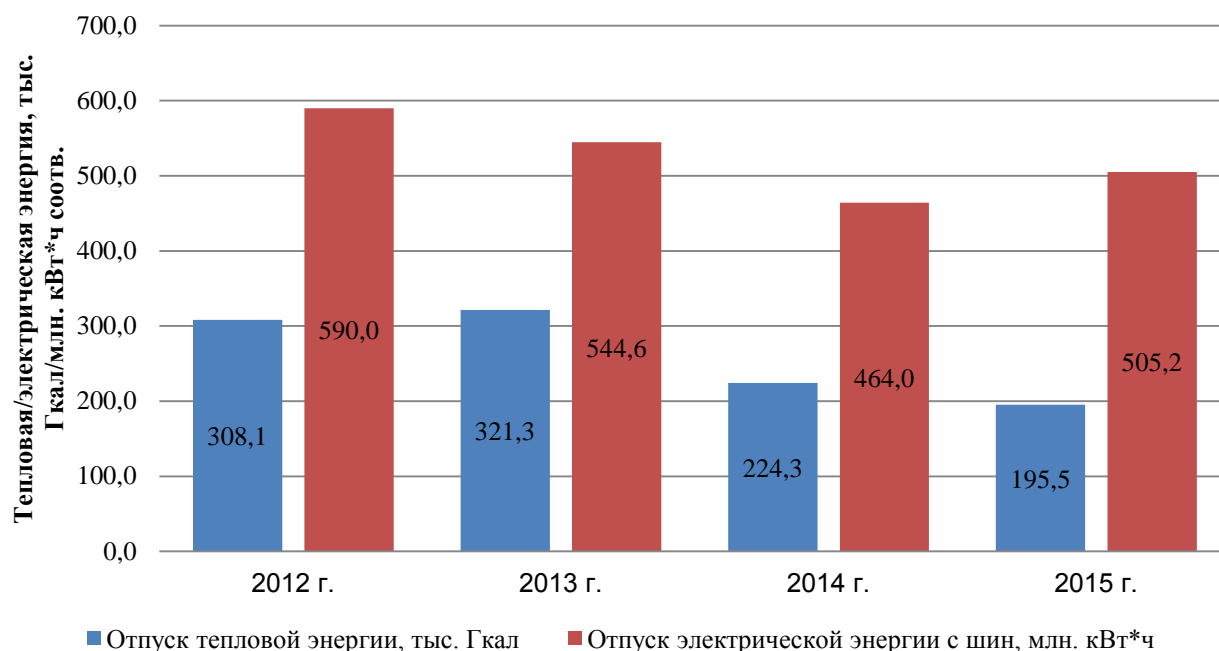
## **2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

### **2.8.1. Среднегодовая загрузка Симферопольской ТЭЦ**

Отпуск тепловой энергии от источников комбинированной выработки (Симферопольской ТЭЦ) характеризуется снижением отпуска тепловой энергии в период 2012-2015 гг. Снижение отпуска тепловой энергии объясняется сокращением объемом покупки тепловой энергии от ТЭЦ со стороны ГУП РК «КТКЭ», отключением потребителей и относительно теплыми зимами в указанный период. Договорные отношения между АО «КРЫМ ТЭЦ» и ГУП РК «КТКЭ» предусматривают покупку тепловой энергии ТЭЦ для обеспечения потребителей Киевского и Железнодорожного района в период, когда собственных мощностей котельных недостаточно. Отпуск электрической энергии в период 2012-2014 гг. также снижается в среднем на 11,2% в год, что отражено см. Таблица 37 и на рисунках см. Рисунок 13, Рисунок 14. Снижение отпуска электрической энергии с шин в 2014 году связано с капитальным ремонтом паровой турбины ст. №1. С 2015 наблюдается неуклонный рост отпуска электроэнергии. В условиях наблюдаемого дефицита электрической энергии в регионе, снижение отпуска тепловой энергии позволяет увеличить отпуск электрической энергии.

**Таблица 37 – Отпуск тепловой и электрической энергии в 2012-2015 гг.**

Период	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	Снижение/увеличение отпуска тепловой энергии относительно предыдущего периода, %	Отпуск электрической энергии с шин, млн. кВт*ч	Снижение/увеличение отпуска электрической энергии с шин относительно предыдущего периода, %
2012 г.	308,1	-	590,0	-
2013 г.	321,3	4,3%	544,6	-7,7%
2014 г.	224,3	-30,2%	464,0	-14,8%
2015 г.	195,5	-12,8%	505,2	8,9%



**Рисунок 13 – Отпуск тепловой и электрической энергии от ТЭЦ в 2012-2015 гг.**

Число часов использования максимума тепловой и электрической мощности представлено см. Таблица 38.

По электрической части ТЭЦ работает в базовом режиме с числом часов использования более 8000.

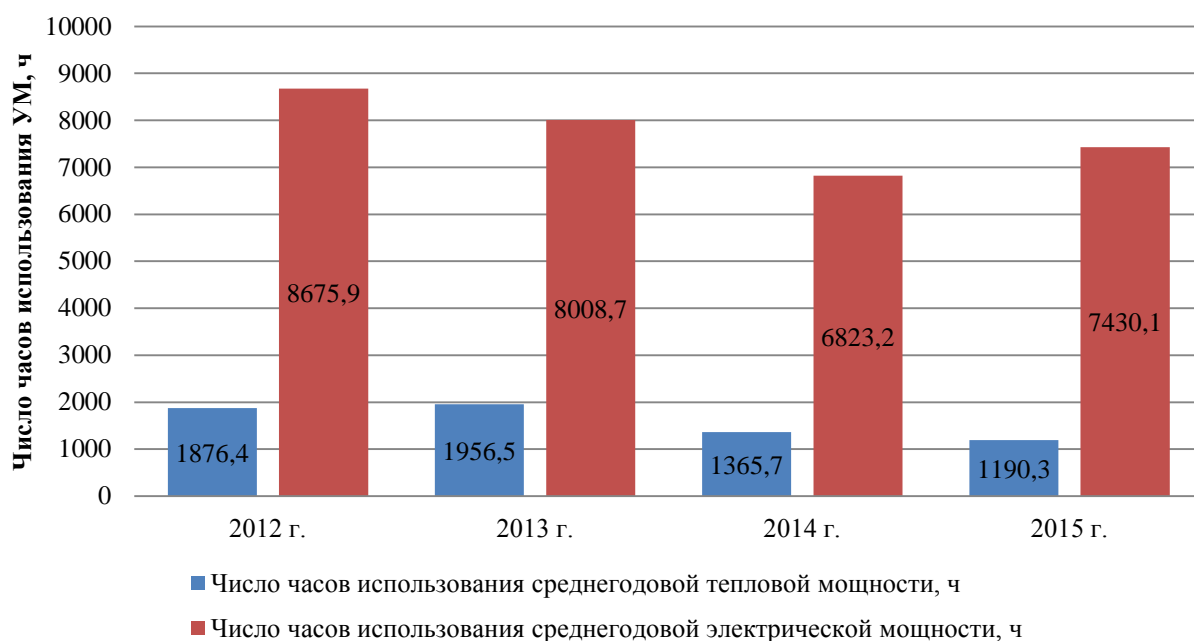
По тепловой части число часов использования не превышает 2000, что свидетельствует о формальной недогрузке оборудования.

Такое соотношение часов использования тепловой и электрической мощности говорит о преимущественно конденсационном производстве электрической энергии, что сказывается на экономичности работы станции. В условиях энергодефицита в регионе, такая работа полностью оправдана т.к. обеспечивает в значительной степени энергобезопасность всего Крыма.

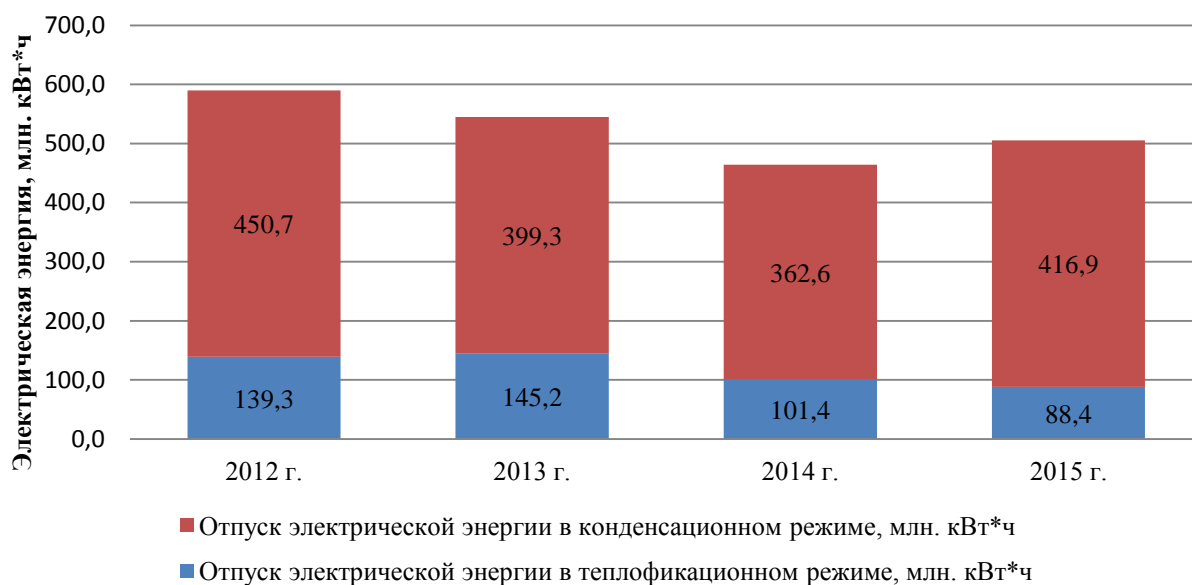
**Отпуск электрической энергии в теплофикационном режиме не превышает 22-26,7%.  
Соотношение отпуска электрической энергии в конденсационном и теплофикационном режиме представлено ниже (см. Рисунок 15).**

**Таблица 38 – Число часов использования тепловой и электрической энергии в 2012-2015 гг.**

Период, год	Число часов использования среднегодовой тепловой мощности, ч	Число часов использования среднегодовой электрической мощности, ч
2012 г.	1876,4	8675,9
2013 г.	1956,5	8008,7
2014 г.	1365,7	6823,2
2015 г.	1190,3	7430,1



**Рисунок 14 – Среднегодовая загрузка оборудования ТЭЦ**



**Рисунок 15 – Структура выработки электрической энергии ТЭЦ**

Следует также отметить, что приведенные выше режимы работы оправданы необходимостью обеспечения надежности и энергобезопасности региона на среднесрочную перспективу. С вводом новых электрических мощностей в регионе, реализации запланированных мероприятий по сетевому строительству и переходу к рыночной модели ценообразования в электроэнергетике, существует вероятность вытеснения существующего оборудования станции более эффективными ЕГО.

### **2.8.2. Среднегодовая загрузка котельных ГУП РК «КТКЭ»**

В таблице 39 (см. Таблица 39) приведены данные об установленной и располагаемой тепловой мощности котельных, выработке тепловой энергии, собственных нуждах и коэффициентах использования установленной мощности (КИУМ) за 2015 год.

КИУМ котельных ГУП РК «КТКЭ» не превышает 22,5%, а среднее значение по котельным составляет 12,7%. Малое значение КИУМ объясняется коротким отопительным периодом, работой подавляющего большинства котельных только в отопительный период и покупкой части тепловой энергии от ТЭЦ.

Малое значение КИУМ, при определенных условиях, обеспечивает увеличение срока службы котлов, однако одновременно увеличивает постоянные затраты в тарифе на тепловую энергию. Мероприятия, планируемые в схеме теплоснабжения, должны предусматривать увеличение КИУМ по котельным на рассматриваемую перспективу.

КИУМ котельных ООО «СК «Комфорт» не превышает 28,4%, а среднее значение по котельным составляет 9,8%. Малое значение КИУМ объясняется работой котельных в короткий отопительный период. Котельные ООО «СК «Комфорт» по большей части автоматизированы и их эксплуатация осуществляется без присутствия персонала, что существенно сокращает постоянные расходы.

Информация по котельным АО «КРЫМ ТЭЦ», ООО «Энергофинанс СИА», ООО «Монолит-Комфорт» и ООО «Термо-Крым» не представлена.

**Таблица 39 – Среднегодовая загрузка котельных**

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	34,90	34,90	39215,11	886,3	4,48	12,8%
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	30,00	30,00	39641,22	895,9	4,53	15,1%
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	33,20	33,20	48769,92	1102,2	5,57	16,8%
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	24,90	24,90	23758,97	537	2,71	10,9%
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	24,90	24,90	36037,68	814,4	4,11	16,5%
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	60,00	60,00	104093,2	2352,5	11,88	19,8%
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1,26	1,26	1652,44	37,3	0,19	15,0%
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	2,45	2,45	2631,67	59,5	0,30	12,3%
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	15,10	15,10	17985,35	406,4	2,05	13,6%
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	19,98	19,98	18330,3	438,1	2,09	10,5%
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	3,44	3,44	3989,83	90,2	0,46	13,2%
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	7,32	7,32	3168,59	75,8	0,36	4,9%
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	1,45	1,45	1249,3	28,2	0,14	9,8%
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 4б	1,63	1,63	2802,11	63,3	0,32	19,6%
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	1,21	1,21	1788,17	40,4	0,20	16,8%
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	0,20	0,20	327,92	7,4	0,04	18,9%
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	0,57	0,57	144,38	3,2	0,02	2,9%
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	2,52	2,52	2624,1	59,3	0,30	11,9%
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	1,40	1,40	2001,6	45,2	0,23	16,3%
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	5,72	5,72	9476,41	214,2	1,08	18,9%
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	1,08	1,08	974	22,1	0,11	10,3%
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66	108,66	108390,9	2590,4	12,37	11,4%
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	2,64	2,64	1698	40,6	0,19	7,3%
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская,	3,45	3,45	3637,2	82,2	0,42	12,0%

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
		85а						
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	5,95	5,95	4515,2	102	0,52	8,7%
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	1,63	1,63	2119	47,9	0,24	14,8%
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	39,64	39,64	50189,2	1199,5	5,73	14,5%
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	63,32	63,32	33515,5	777,6	3,83	6,0%
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Обьездная, 9	20,82	20,82	19668,2	470,1	2,25	10,8%
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	3,45	3,45	5529,8	125	0,63	18,3%
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	4,30	4,30	5265,1	119	0,60	14,0%
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	6,02	6,02	11852,2	267,9	1,35	22,5%
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	1,40	1,40	2696	60,9	0,31	22,0%
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	3,78	3,78	6005	135,7	0,69	18,1%
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50	0,50	280,4	0	0,03	6,5%
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	24,90	24,90	17595	398	2,01	8,1%
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00	20,00	21116	477	2,41	12,1%
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	1,39	1,39	362	8	0,04	3,0%
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	20,00	20,00	28156	636	3,21	16,1%
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	24,90	24,90	19029	430	2,17	8,7%
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	1,22	1,22	1311	30	0,15	12,2%
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	1,18	1,18	794	18	0,09	7,7%
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	0,08	0,08	147	3	0,02	20,5%
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40	8,40	9836	235	1,12	13,4%



№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	0,16	0,16	93	2	0,01	6,5%
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	173,32	173,32	70001,9	1624,3	7,99	4,6%
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	н. д.		225,75			
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43			376,25			
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4			602			
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,66	0,66	575,13	8,5	0,07	9,9%
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Козлова, 41 (крышная)	1,41	1,41	1485,1	21,95	0,17	12,0%
52	ООО "СК "Комфорт"	бул. Франко, 4 (крышная)	0,75	0,75	672,68	9,94	0,08	10,3%
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)	5,16	5,16	6637,26	93,46	0,76	14,7%
54	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 56 (крышная)	1,65	1,65	994,11	14,69	0,11	6,9%
55	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 60 (крышная)	0,62	0,62	465,28	6,88	0,05	8,6%
56	ООО "СК "Комфорт"	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	0,72	0,72	643,01	9,5	0,07	10,2%
57	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 208 (крышная)	0,62	0,62	409,15	6,05	0,05	7,5%
58	ООО "СК "Комфорт"	ул. Комсомольская, 4	1,24	1,24	1340,19	19,81	0,15	12,4%
59	ООО "СК "Комфорт"	ул. Самошкина, 10а (крышная)	1,03	1,03	825,26	12,2	0,09	9,1%
60	ООО "СК "Комфорт"	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,50	0,50	278,97	4,12	0,03	6,4%
61	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,50	0,50	341,73	5,05	0,04	7,8%
62	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 6	0,50	0,50	401,79	5,94	0,05	9,2%

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
		(крышная)						
63	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,50	0,50	395	5,84	0,05	9,1%
64	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	1,65	1,65	1167,59	16,44	0,13	8,1%
65	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,44	1,44	1316,68	18,54	0,15	10,4%
66	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	0,86	0,86	2136,54	30,08	0,24	28,4%
67	ООО "СК "Комфорт"	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,71	0,71	456,53	6,75	0,05	7,4%
68	ООО "СК "Комфорт"	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,71	0,71	680,07	10,05	0,08	11,0%
69	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,71	0,71	889,21	13,14	0,10	14,4%
70	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 12 (крышная)	0,93	0,93	832,73	12,31	0,10	10,2%
71	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,53	1,53	1691,13	24,99	0,19	12,6%
72	ООО "СК "Комфорт"	ТОЦ "Интурист" (крышная)	1,25	1,25	562,37	8,31	0,06	5,2%
73	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 75 (крышная)	1,53	1,53	431,43	6,38	0,05	3,2%
74	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 36 (крышная)	1,25	1,25	34,07	0,5	0,00	0,3%
75	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Титова, 77	2,66	2,66				
76	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Гагарина, 15	3,98	3,98				
77	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Беспалова, 49а	2,76	2,76				
78	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Октябрьская, 12	0,48	0,48				

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
79	ООО "Монолит-Комфорт"	ул. Беспалова, 110В						
80	ООО "Монолит-Комфорт"	ул. Ростовская, 19а						
81	ООО "Термо-Крым"	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	0,17	0,17				

## 2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

### 2.9.1. Симферопольская ТЭЦ

Измерительные системы учета тепловой энергии ТЭЦ состоят из отдельных узлов учета, обеспечивающих сбор, накопление и хранение параметров энергоносителей пользователям и включают в себя:

- два (прямая и обратная труба) расходомера на каждом сетевом выводе;
- два преобразователя давления на каждом сетевом выводе;
- два преобразователя температуры на общем коллекторе.

Перечень вторичных приборов учета, представлен см. Таблица 40.

**Таблица 40 – Перечень приборов учета находящихся на балансе ТЭЦ**

№ п/п	Наименование трассы	Единица измерения	Тип прибора учета	Заводской номер	Дата поверки	Дата следующей поверки	Год выпуска
1.	Минздрав (прямая) зима	м3/ч	КСУ-2	5095883	30.10.14	30.10.15	1981
	Минздрав (обратная) зима	м3/ч	КСУ-2	2060853	28.04.15	28.04.16	1992
2.	Минздрав (прямая) лето	м3/ч	КСУ-2	5089326	30.10.14	30.10.15	1985
	Минздрав (обратная) лето	м3/ч	КСУ-2	2060823	28.04.15	28.04.16	1992
3.	Комсомольское (прямая)	м3/ч	КСД-3	232075	30.10.14	30.10.15	1984
	Комсомольское (обратная)	м3/ч	КСД-3	212032	30.10.14	30.10.15	1983
4.	пос. Грэсовский (прямая)	м3/ч	КСД-3	175698	13.03.15	13.03.16	1984
	пос. Грэсовский (обратная)	м3/ч	КСД-3	175675	13.03.15	13.03.16	1984
5.	г. Симферополь (прямая)	м3/ч	КСД-2	9070395	30.10.14	30.10.15	1983
	г. Симферополь (обратная)	м3/ч	КСД-2	8041144	30.10.14	30.10.15	1983
6.	Общая т/с	оС	КСМ-4	1204484	13.03.15	13.03.16	1985
7.	г. Симферополь (прямая)	кг/см2	КСД-1	605435	30.10.14	30.10.15	1984
8.	г. Симферополь (прямая)	кг/см2	КСД-1	308615	30.10.14	30.10.15	1983
9.	Общая т/с (прямая)	кг/см2	КСД-1	903524	30.10.14	30.10.15	1979
10.	Общая т/с (обратная)	кг/см2	КСД-1	903846	30.10.14	30.10.15	1980

## 2.9.2. Симферопольские котельные

По состоянию на август 2016 года приборами учета тепловой энергии оснащены 31 котельных ГУП РК «КТКЭ» из 46, что составляет 67,4%. Технологическая цепочка: производство – транспортировка – сбыт тепловой энергии осуществляется в рамках одной организации, что позволяло использовать расчетный метод определения отпуска тепловой энергии (исходя из расхода топлива, приборами учета которого оснащены 100% котельных). Объем реализуемой тепловой энергии определяется по приборам учета, установленным у потребителей и расчетным способом, исходя из норматива удельного потребления тепловой энергии.

Котельные ООО «СК «Комфорт» оборудованы приборами учета тепловой энергии на 100%.

Сведений о наличии приборов учета на котельных прочих ТСО в настоящий момент нет.

В соответствии с п. 5 ст. 19 ФЗ-190 «О теплоснабжении» владельцы источников тепловой энергии, тепловых сетей и не имеющие приборов учета потребители обязаны организовать коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя с использованием приборов учета в порядке и в сроки, которые определены законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Сведения об оснащенности котельных приборами учета приведены см. Таблица 41.

**Таблица 41 – Сведения об оснащенности приборами учета котельных**

№ п/п	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Наличие приборов учета тепловой энергии
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	Есть
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	Есть
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	Нет
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	Есть
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	Есть
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	Есть
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	Есть
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	Нет
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	Нет
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	Есть
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	Нет
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	Нет
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	Нет
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 46	Нет
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	Есть
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	Нет
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	Нет
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	Нет
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	Нет

№ п/п	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Наличие приборов учета тепловой энергии
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	Нет
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	Нет
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	Есть
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	Есть
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская, 85а	Есть
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	Есть
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	Есть
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	Есть
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	Есть
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Обьездная, 9	Есть
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	Есть
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	Есть
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	Есть
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	Есть
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	Есть
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевицкая, 28/9 (Пролетарская) Крышная	Есть
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	Есть
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	Есть
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	Есть
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	Есть
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	Есть
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	Есть
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	Есть
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	Нет
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	Есть
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	Нет
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	Есть
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43	
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4	
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 2а (крышная)	Есть
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Козлова, 41 (крышная)	Есть
52	ООО "СК "Комфорт"	бул. Франко, 4 (крышная)	Есть
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)	Есть
54	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 56 (крышная)	Есть
55	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 60 (крышная)	Есть
56	ООО "СК "Комфорт"	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	Есть
57	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 208 (крышная)	Есть
58	ООО "СК "Комфорт"	ул. Комсомольская, 4	Есть
59	ООО "СК "Комфорт"	ул. Самошкина, 10а (крышная)	Есть
60	ООО "СК "Комфорт"	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	Есть

№ п/п	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Наличие приборов учета тепловой энергии
61	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	Есть
62	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	Есть
63	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	Есть
64	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 5б/1 (Тургенева) (крышная)	Есть
65	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 5б/2 (Тургенева) (крышная)	Есть
66	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	Есть
67	ООО "СК "Комфорт"	ул. Тургенева, 21 (крышная)	Есть
68	ООО "СК "Комфорт"	пер. Тупой, 11 (крышная)	Есть
69	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 54 (крышная)	Есть
70	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 12 (крышная)	Есть
71	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 179а (крышная)	Есть
72	ООО "СК "Комфорт"	ТОЦ "Интурист" (крышная)	Есть
73	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 75 (крышная)	Есть
74	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 3б (крышная)	Есть
75	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Титова, 77	
76	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Гагарина, 15	
77	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Беспалова, 49а	
78	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Октябрьская, 12	
79	ООО "Монолит-Комфорт"	ул. Беспалова, 110В	
80	ООО "Монолит-Комфорт"	ул. Ростовская, 19а	
81	ООО "Термо-Крым"	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	

## 2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Энергетические объекты характеризуются различными состояниями: рабочим, работоспособным, резервным, отказа, аварийного ремонта, простоя, предупредительного ремонта.

Отказ (повреждение) – это нарушение работоспособности объекта, т.е. система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции. Приведенное определение отказа является качественным.



Отказом называется событие, заключающееся в переходе объекта с одного уровня работоспособности или функционирования на другой, более низкий, или в полностью неработоспособное состояние.

Нарушением работоспособного состояния называется выход хотя бы одного заданного параметра за установленный допуск.

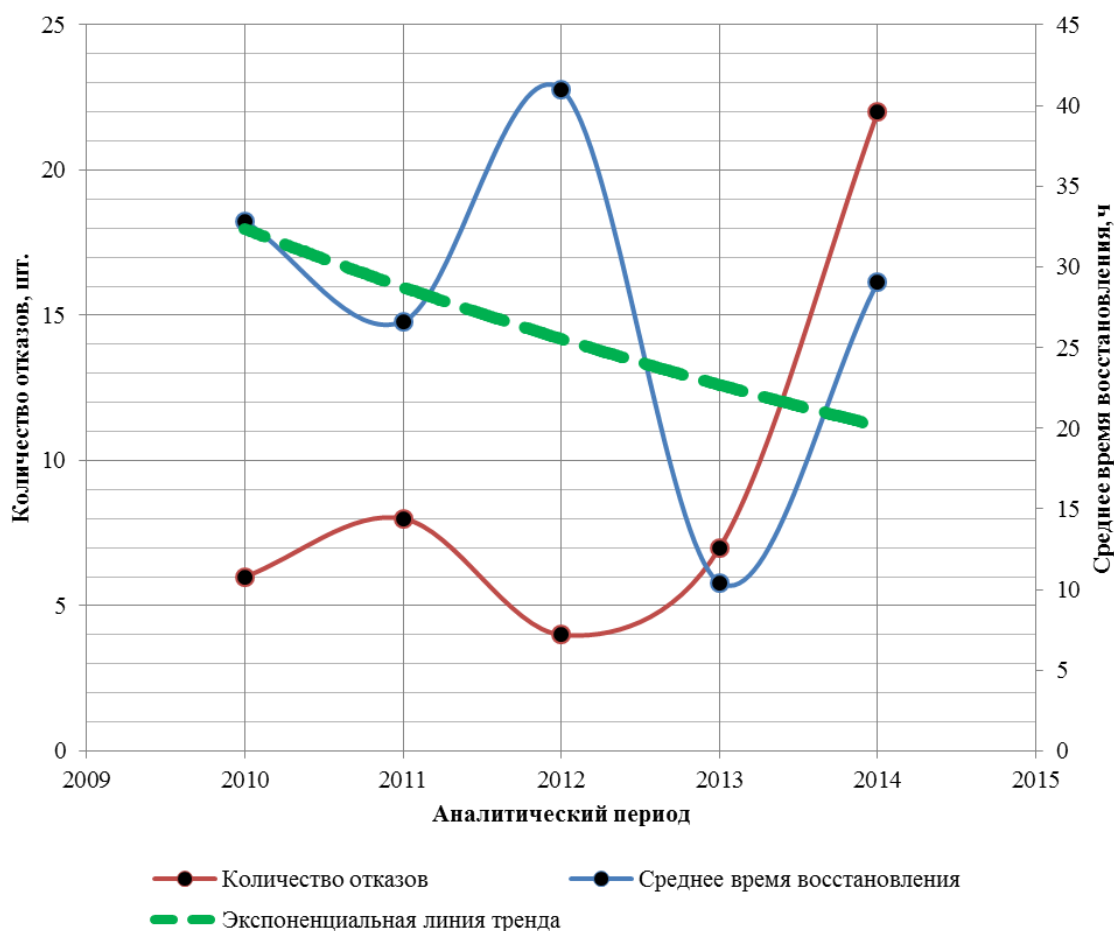
По условию работы потребителей допускается определенное отклонение параметров от их номинальных значений.

Авария – это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определённой территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

На источниках тепловой энергии периодически возникают отказы основного и вспомогательного оборудования, приводящие к нарушениям работоспособности.

Статистика отказов и восстановлений работоспособного состояния теплогенерирующего оборудования ведется исключительно ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго». Статистика отказов и аварий по другим организациям, осуществляющим эксплуатацию источников тепловой энергии, отсутствует. При этом по ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» статистические данные представлены не в полном объеме. Информация имеется по ряду котельных. Статистические данные имеются за 2010-2014 гг., т.е. за последние 5 лет. Статистика отказов и восстановлений источников тепловой энергии представлена см. Таблица 42.

Динамика изменения среднего времени восстановления работоспособного состояния по теплогенерирующему оборудованию представлена см. Рисунок 16.



**Рисунок 16 – Динамика изменения среднего времени восстановления работоспособного состояния рассматриваемых котельных ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»**

Из анализа таблицы 42 и рисунка 16 следуют выводы:

- Изменения количества отказов на котельных за 2010-2013 гг. были незначительны, фактические значения находились в диапазоне 4÷6 шт. При этом в 2014 г. отмечено резкое увеличение числа отказов до 22 шт. Однако данная динамика с большой долей вероятности связана с тем, что ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» вели статистику инцидентов не в полном объеме.
- Фактическое время восстановления работоспособного состояния теплогенерирующего оборудования на действующих котельных колеблется в широком диапазоне: от 2 ч до 2 суток.
- Случаются и самые серьезные аварии с выводом в ремонт оборудования на срок от 3 суток. Таких событий за 5-летний период насчитывается 6 шт.
- В целом за 2010-2014 гг. наблюдается динамика снижения среднего времени восстановления, что характеризуется нисходящей экспоненциальной линией тренда.

**Таблица 42 – Статистика отказов и восстановлений основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии**

№ п/п	Котельная	Количество отказов на источниках тепловой энергии, шт.					Суммарное время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч					Среднее время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч				
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
АО «КРЫМ ТЭЦ»																
1	Симферопольская ТЭЦ по адресу: ул. Монтажная, 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по АО «КРЫМ ТЭЦ»		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»																
1	Котельная по адресу: ул. Стрелковая, 91а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Котельная по адресу: ул. Мате Залки, 9а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Котельная по адресу: пер. Северный, 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Котельная по адресу: ул. Алтайская, 2а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 11а	5	6	3	2	4	125	21	160	9	83	25,0	3,5	53,3	4,5	20,8
6	Котельная по адресу: пер. Фруктовый, 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Котельная по адресу: ул. Воровского, 8	0	0	0	1	2	0	0	0	8	36	0,0	0,0	0,0	8,0	18,0
8	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 27а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Котельная по адресу: ул. Радищева, 78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Котельная по адресу: ул. Глинки, 66а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Котельная по адресу: ул. Ломоносова, 1а	1	2	1	1	1	72	192	4	4	168	72,0	96,0	4,0	4,0	168,0
12	Котельная по адресу: ул. Луговая, 73а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Котельная по адресу: ул. Пахотная, 1а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Котельная по адресу: ул. Крымская, 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 5	0	0	0	1	2	0	0	0	4	16	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0
16	Котельная по адресу: ул. Ленина, 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Котельная по адресу: ул. Воровского, 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Котельная по адресу: ул. Носенко, 68	0	0	0	1	6	0	0	0	24	144	0,0	0,0	0,0	24,0	24,0
19	Котельная по адресу: ул. Радищева, 69а	0	0	0	1	7	0	0	0	24	192	0,0	0,0	0,0	24,0	27,4
20	Котельная по адресу: пр. Кирова 47а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Котельная по адресу: ул. Совхозная, 4а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Котельная по адресу: ул. 1-й Конной Армии, 37а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 32а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Котельная по адресу: ул. Артиллерийская, 85а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Котельная по адресу: ул. Аэрофлотская, 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Котельная по адресу: ул. Баррикадная, 57а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Котельная по адресу: пер. Батумский, 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Котельная по адресу: ул. Коммунальная, 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

№ п/п	Котельная	Количество отказов на источниках тепловой энергии, шт.					Суммарное время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч					Среднее время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч				
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
29	Котельная по адресу: ул. Обьездная, 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Котельная по адресу: ул. Пушкина, 44/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 45а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	Котельная по адресу: ул. С. Ценского, 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	Котельная по адресу: ул. Училищная, 42б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	Котельная по адресу: пер. Заводской, 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35	Котельная по адресу: ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Котельная по адресу: ул. Ленина, 5/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Котельная по адресу: ул. Гайдара, 3а/8а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	Котельная по адресу: ул. Гоголя, 32а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Котельная по адресу: ул. Дзюбанова, 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Котельная по адресу: ул. Железнодорожная, 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	Котельная по адресу: ул. Желябова, 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	Котельная по адресу: ул. Жуковского, 23/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	Котельная по адресу: ул. Элеваторная, 8а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	Котельная по адресу: п. Аграрное ул. Спортивная, 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45	Котельная по адресу: ул. Чехова, 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	Котельная по адресу: ул. Узловая, 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ИТОГО по ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>197</b>	<b>213</b>	<b>164</b>	<b>73</b>	<b>639</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>29</b>
<b>ООО «Сервисная компания «Комфорт»</b>																
47	Котельная по адресу: ул. Павленко, 2а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
48	Котельная по адресу: ул. Козлова, 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	Котельная по адресу: бул. Франко, 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	Котельная по адресу: ул. Лексина, 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51	Котельная по адресу: ул. Лексина, 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	Котельная по адресу: ул. Лексина, 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53	Котельная по адресу: наб. им. 60-летия СССР, 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54	Котельная по адресу: пр. Победы, 208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55	Котельная по адресу: ул. Комсомольская, 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	Котельная по адресу: ул. Самошкина, 10а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
57	Котельная по адресу: ул. Н. Крупской, 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
58	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

№ п/п	Котельная	Количество отказов на источниках тепловой энергии, шт.					Суммарное время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч					Среднее время восстановления после отказов основного оборудования источников тепловой энергии, ч				
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
59	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
60	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Котельная по адресу: ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
62	Котельная по адресу: ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63	Котельная по адресу: ул. Промышленная, 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
64	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
65	Котельная по адресу: пер. Тупой, 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
66	Котельная по адресу: ул. Павленко, 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
67	Котельная по адресу: пр. Победы, 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
68	Котельная по адресу: ул. Киевская, 179а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
69	Котельная по адресу: ТОЦ "Интурист"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70	Котельная по адресу: ул. Киевская, 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ИТОГО по ООО «Сервисная компания «Комфорт»</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ООО «Энергофинанс СИА»</b>																
71	Котельная по адресу: ул. Титова, 77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
72	Котельная по адресу: ул. Гагарина, 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
73	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 49а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
74	Котельная по адресу: ул. Октябрьская, 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ИТОГО по ООО «Энергофинанс СИА»</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ООО «Монолит Комфорт»</b>																
75	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 110В	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
76	Котельная по адресу: ул. Ростовская, 19а	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ИТОГО по ООО «Монолит Комфорт»</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГО по муниципальному образованию</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>197</b>	<b>213</b>	<b>164</b>	<b>73</b>	<b>639</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>29</b>

## **2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии**

В соответствии с информацией, предоставленной теплоснабжающими организациями для разработки схемы теплоснабжения МО ГО «город Симферополь», предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников теплоснабжения отсутствуют.

## **3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

### **3.1. Описание структуры тепловых сетей**

К теплосетевым организациям на территории города Симферополь относятся:

- АО «КРЫМ ТЭЦ» - организация осуществляет производство, транспортировку и сбыт тепловой энергии от Симферопольской ТЭЦ. Сбыт тепловой энергии на территории г. Симферополя осуществляет ГУП РК «КТКЭ», покупающее тепло и теплоноситель на границе балансовой принадлежности. Сбыт тепловой энергии на территории п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское осуществляет ООО «Крымтеплоснабжение», имеющее агентский договор на реализацию тепловой энергии и теплоносителя. На балансе АО «КРЫМ ТЭЦ» находятся магистральные и распределительные сети от Симферопольской ТЭЦ;
- ГУП РК «КТКЭ» - в границах эксплуатационной ответственности организации находятся значительная часть распределительных и внутриквартальных тепловых сетей от ТЭЦ, а также тепловые сети от котельных ГУП РК «КТКЭ», расположенных на территории города. Кроме того, организация эксплуатирует часть магистральных сетей от ТЭЦ.
- ООО «СК «Комфорт» - из находящихся на балансе организации 25 котельных, тепловые сети имеют 4 котельные. Остальные являются крышными.
- Котельные прочих ТСО тепловых сетей не имеют.

На территории города Симферополя имеет место смешанная, преимущественно закрытая схема присоединения потребителей. На ТЭЦ осуществляется качественное

центральное регулирование тепловой нагрузки путём изменения температуры сетевой воды. ТЭЦ работает по температурному графику 110-70°C в отопительный период. Расчетная температура наружного воздуха -16°C.

Котельные на территории города Симферополя работают автономно и не резервируют друг друга, исключение составляют котельные ул. Стрелковая 91а, ул. Железнодорожная 13, ул. Гагарина 3а, резервируемые от ТЭЦ. Тепловые сети выполнены двухтрубной или четырехтрубной прокладкой в зависимости от наличия нагрузок ГВС.

Потребители в зоне действия котельных по адресу: ул. Железнодорожная, 13, пер. Фруктовый, 13, ул. Гайдара, 3а/8а и ЦТП по ул. Морозова могут обеспечиваться тепловой энергией от Симферопольской ТЭЦ. Покупка тепловой энергии от ТЭЦ осуществляется в отопительный период, когда собственных тепловых мощностей котельных недостаточно.

Точкой покупки тепловой энергии от ТЭЦ является тепловая камера ТК-27А (ул. Никанорова – ул. Киевская).

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных осуществляется по четырем температурным графикам: 80-60 °С, 95-70°C, 110-70°C, 130-70°C в зависимости от величины подключенных нагрузок, удаленности потребителей и состава оборудования. В системах теплоснабжения от котельных осуществляется качественное регулирование.

На территории города Симферополя функционирует 100 ЦТП, предназначенных для снабжения тепловой энергией групп зданий по отдельным трубопроводам и контроля работы систем теплоснабжения потребителей.

В структуру систем транспорта тепловой энергии от ТЭЦ входят 7 ЦТП на территории г. Симферополя и одно ЦТП расположенное за пределами муниципального образования (п Молодежное).

В структуру систем транспорта тепловой энергии от котельных ГУП РК «КТКЭ» входят 93 ЦТП в эксплуатационной ответственности ГУП РК «КТКЭ», из которых 11 в настоящее время являются бесхозными, а остальные находятся на балансе организации.

Перечень ЦТП с указанием источника теплоснабжения и подключенной нагрузкой за ЦТП представлен см. Таблица 43.

Состав основного оборудования ЦТП Представлен в Приложении 1.

#### **Таблица 43 – Перечень ЦТП на территории города**



Адрес источника	Адрес ЦТП	Нагрузка после ЦТП			
		Отопление, Гкал/ч	Вт. ч. по 2- му контур,у, Гкал/ч	ГВС (зима), Гкал/ч	ВСЕГО
Киевский район тепловых сетей					
пер. Фруктовый,13	ул.Морозова,13а	0,537		0,088	0,625
	пер.Совхозный,5а	0,299		0,05	0,349
	ул.Б.Куна,5б	2,302		0,283	2,585
	ул.Б.Куна,13а	3,864		0,597	4,461
	ул.Б.Куна,19а	2,383		0,367	2,75
	ул.Б.Куна,27а	2,99	0,342	0,507	3,497
	ул.Ковыльная,44а	1,614		0,304	1,918
	ул.Ковыльная,80а	4,139		0,739	4,878
ул. Радищева,78	ул.Родионова,5б	2,494		0,38	2,874
	ул.Беспалова,108	0,465	0,465		0,465
	ул.Беспалова,47а	0,747		0,099	0,846
ул. Мате Залки,9а	ул.М.Залки,9а	10,255	10,255	1,397	11,652
	ул.М.Залки,1б	0,999		0,058	1,057
	ул.Суходольная,165а	2,988	2,988	0,441	3,429
	ул.Бетховена,113а	1,555	1,163	0,142	1,697
ул.Тургенева,11а	ул.Воровского,60а	1,468		0,238	1,706
	ул.Воровского,67	0,67		0,059	0,729
	ул.Фрунзе,43а	0,807	0,807		0,807
	ул.Тургенева,20а	0,554	0,554	0,057	0,611
	ул. Киевская, 69	1,744		0,229	1,973
ул.Ломоносова,1а	ул.Ломоносова,1а	1,504	1,504	0,18	1,684
ул.Стрелковая,91а	ул.Киевская,153в	1,309	1,319	0,229	1,538
	ул.Ростовская,19а	0,724		0,127	0,851
	ул.Стрелковая,95а	0,136		0,017	0,153
	ул.Свободная,3а	0,98	0,979	0,17	1,15
	ул.Киевская,133а	0,386	0,42	0,054	0,44
ул.Глинки,66а	ул.Бородина,2б	1,354		0,22	1,574
	ул.Кечкеметская,186а	1,784		0,156	1,94
	ул.Кечкеметская,196а	1,941		0,315	2,256
	пр.Победы,210б	2,512	2,512	0,418	2,93
пер.Северный,17	ул.Куйбышева,15а	3,653		0,513	4,166
	ул.Куйбышева,25а	1,399		0,269	1,668
	ул.Киевская,83а	1,515		0,255	1,77
	ул.Лермонтова,5а	1,697		0,28	1,977
	ул.Лермонтова,12а	1,382		0,214	1,596
	ул.Лермонтова,14б	3,14		0,374	3,514
	ул.Лермонтова,20а	2,655		0,438	3,093
	ул.Лермонтова,15а	2,194		0,381	2,575
	ул.Лермонтова,33	1,446		0,152	1,598
	пр.Победы,54а	3,193		0,494	3,687
	пр.Победы,76а	2,446		0,388	2,834
	пр.Победы,64а	0,261	0,261	0,046	0,307
	ул.Декабристов,9а	0,506		0,069	0,575
ул. Алтайская, 2а	ул.Кечкеметская,79а	1,487	1,487	0,257	1,744
	ул. Куйбышева,91а	0,655	0,655	0,091	0,746
	ул.Полюсная,55а	0,125		0,024	0,149
	ул.Донская,41а	1,019		0,159	1,178
пр. Кирова, 47а	пр.Кирова,47а	1,704		0,115	1,819
Всего по Киевскому району тепловых сетей		85,978	25,71	12,436	98,421
Центральный район тепловых сетей					
пер. Батумский, 2	ул. Батурина 44 а	1,251		0,194	1,445
	ул. Миллера 54 а	1,51		0,325	1,835
	ул. Трубоченко, 16б	1,303		0,176	1,479

Адрес источника	Адрес ЦТП	Нагрузка после ЦТП			
		Отопление, Гкал/ч	В т. ч. по 2- му контур,у, Гкал/ч	ГВС (зима), Гкал/ч	ВСЕГО
	ул. Кр. Партизан, 4б	1,71		0,273	1,983
ул. 1-й Конной Армии, 37а	ул. Залеская, 70б	2,463		0,456	2,919
	ул. Аральская, 59а	2,752		0,486	3,238
	ул. Гавена, 107а	2,018		0,274	2,292
	ул. Аральская, 71б	3,99		0,523	4,513
	ул. 60 Лет Октября 24 а	3,217		0,537	3,754
	ул. Залеская, 81а	1,326		0,397	1,723
	ул. 60 Лет Октября 17а	2,532		0,513	3,045
	ул. 60 Лет Октября 21 а	5,018		0,91	5,928
	ул. Дружбы 66	2,699		0,516	3,215
	ул. 60 Лет Октября 37а	0,403		0,069	0,472
	ул. Бастионная, 5	1,559		0,411	1,97
	ул. 1 Конной армии 17а	1,161		0,262	1,423
	ул. 1 Конной Армии 21б	0		0,517	0,517
	ул. 1 Конной Армии 39 а	0,995		0,198	1,193
	ул. 60 Лет Октября 9 а	2,286		0,427	2,713
	ул. 60 Лет Октября 30	1,644		0,306	1,95
	ул. Селим-Герай, 3	0,466		0,109	0,575
	ул. Залеская, 14	0,445		0,048	0,493
ул. Коммунальная, 69	ул. Балаклавская, 63б	4,523		0,725	5,248
	ул. Балаклавская, 89а	7,434		1,354	8,788
ул. С.-Ценского, 4	ул. Чехова 8а	0,262		0,113	0,375
	ул. Севастопольская 4	0,765		0,205	0,97
<b>Всего по Центральному району тепловых сетей</b>		<b>53,731</b>	<b>0</b>	<b>10,324</b>	<b>64,055</b>
<b>Железнодорожный район тепловых сетей</b>					
ул. Гайдара, 3а/8а	Гайдара, 3а/8а	0	0	0	0
бул. Ленина, 5-7	пер. Кронштадтский, 10			0,026	0,026
	бул. Ленина, 5-7				0
	ул. Толстого, 2	1,279	0,253	0,173	1,452
ул. Дзюбанова, 9	ул. Гоголя, 79			0,133	0,133
	ул. Гоголя, 68			0,077	0,077
ул. Железнодорожная, 13	Ларионова, 40б			0,372	0,372
	Ларионова, 38б			0,177	0,177
	Ракетная, 32			0,304	0,304
	Железнодорожная, 13			0,258	0,258
<b>Всего по Центральному району тепловых сетей</b>		<b>1,279</b>	<b>0,253</b>	<b>1,519</b>	<b>2,798</b>
<b>Район тепловых сетей "Промэнергоузел"</b>					
ул. Узловая, 9	Г. Сталинграда, 35а	6,929		0,860	7,789
	М. Василевского, 16а	1,834		0,156	1,990
	М. Донского, 4а	1,073			1,073
	Г. Сталинграда, 5а	3,157		0,298	3,455
	М. Донского, 12а	2,839		0,318	3,157
	Г. Сталинграда, 31а	2,827		0,323	3,150
	Г. Сталинграда, 33а	2,915		0,266	3,181
	М. Жукова, 39а	2,246		0,255	2,501
<b>Всего по Центральному району тепловых сетей</b>		<b>23,820</b>		<b>2,474</b>	<b>26,294</b>
<b>Район тепловых сетей Симферопольской ТЭЦ</b>					
Симферопольская ТЭЦ, ул. Монтажная, 1	ул. Киевская, 133а	0,5182		0,0608	0,579
	Ул. Свободная, 3а	0,9755		0,1798	1,155
	п. Комсомольское, ЦТП №1	2,9553		0,493	3,448
	п. Комсомольское, ЦТП №2	1,5624		0,2695	1,832
	п. Грэсовский, ЦТП №1	2,3427		0,4489	2,792

Адрес источника	Адрес ЦТП	Нагрузка после ЦТП			
		Отопление, Гкал/ч	В т. ч. по 2- му контур,у, Гкал/ч	ГВС (зима), Гкал/ч	ВСЕГО
	п. Грэсовский, ЦТП №2	1,8977		0,3219	2,220
	п. Грэсовский, ЦТП №3	0,7859		0,1385	0,924
	п. Грэсовский, ЦТП №4	2,0224		0,3619	2,384
	п. Грэсовский, ЦТП №5	0,8962		0,1643	1,061
	ул. Декабристов, 9а	0,5086		0,0705	0,579
	п. Молодежное, ЦТП №1	2,2586		0	2,259
<b>Всего по району тепловых сетей Симферопольской ТЭЦ</b>		<b>15,230</b>		<b>2,269</b>	<b>17,498</b>
<b>ИТОГО по ЦТП</b>		<b>180,04</b>	<b>25,96</b>	<b>29,02</b>	<b>209,060</b>

Также для контроля и регулирования гидравлического режима тепловой энергии, поступающей к потребителям, на территории города Симферополя эксплуатируются ПНС расположенная на территории котельной пер. Фруктовый, 13 (ГУП РК «КТКЭ»). На указанном объекте установлены сетевые насосы и иное вспомогательное оборудование.

Магистральные тепловые сети от ТЭЦ работают по лучевой схеме. Тепломагистраль «ТЭЦ - г. Симферополь» не резервируемая.

Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ осуществляется по четырем тепловыводам:

- тепломагистраль №1 «ТЭЦ - г. Симферополь» диаметром 2Dy = 800 мм;
- тепломагистраль №2 «ТЭЦ - п. Грэсовский» диаметром 2Dy = 300 мм;
- тепломагистраль №3 «ТЭЦ - Минздрав» диаметром 2Dy = 600 мм;
- тепломагистраль №4 «ТЭЦ – п. Комсомольское» диаметром 2Dy = 500 мм.

Основной зоной теплоснабжения от ТЭЦ является п. Грэсовский, Минздрав, п. Комсомольское (тепломагистраль №2 - №4), а также частично Киевский и Железнодорожный районы города (тепломагистраль №1 2Dy = 800 мм).

Схема централизованного теплоснабжения от ТЭЦ и котельных представлена на рисунке см. Рисунок 17 и в Приложении 2.

### 3.2. Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

В рамках разработки Схемы теплоснабжения МО ГО «Симферополь» в программно-расчетном комплексе Zulu Thermo 7.0 построена электронная модель систем централизованного теплоснабжения МО ГО «Симферополь». Карты тепловых сетей представлены в Приложении 2. Пьезометрические графики по каждому источнику представлены в Приложении 3.





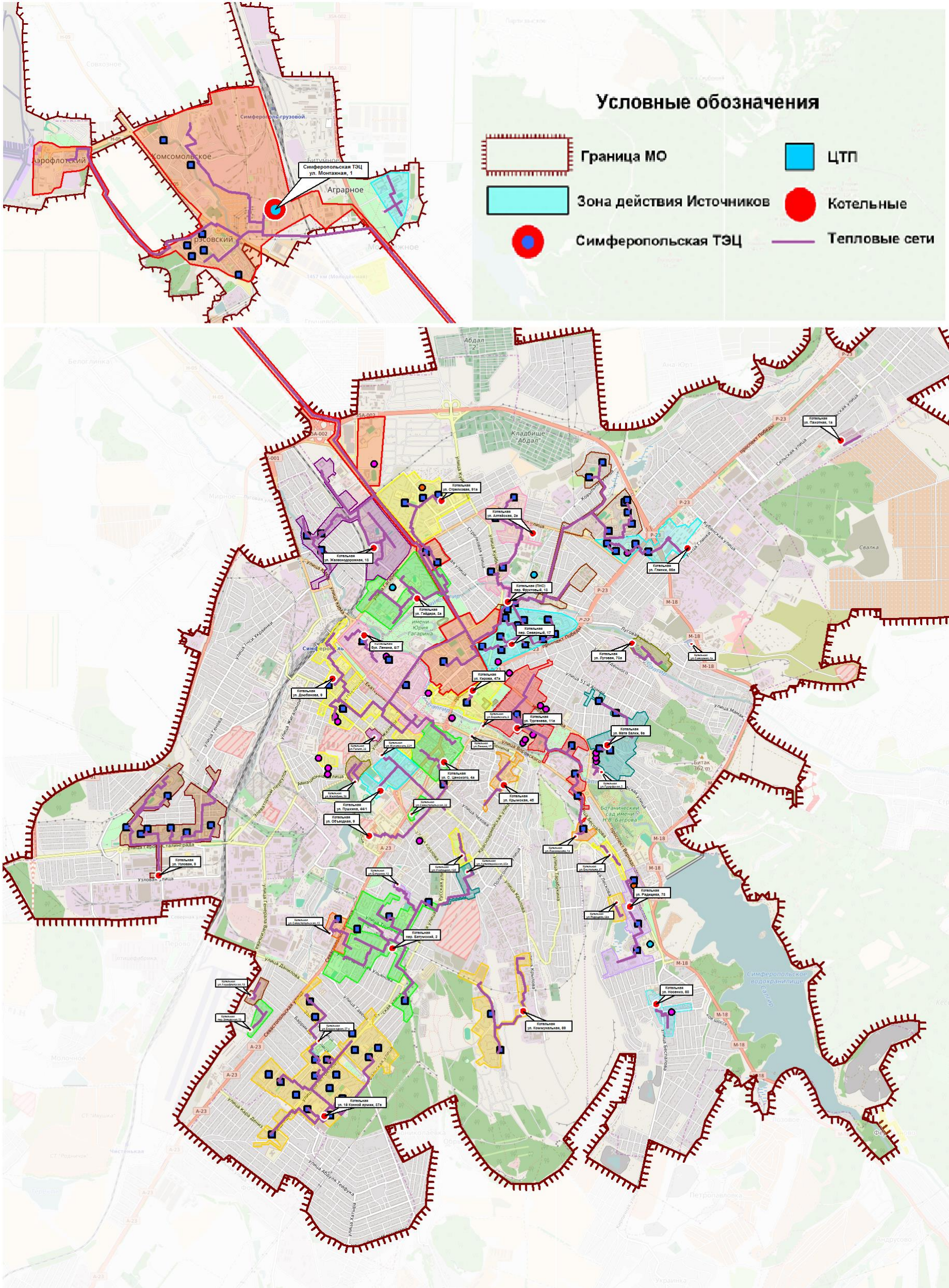


Рисунок 17 – Схема централизованного теплоснабжения от ТЭЦ и котельных



### 3.3. Параметры тепловых сетей

Тепловые сети находятся в эксплуатационной ответственности АО «КРЫМ ТЭЦ», ГУП РК «КТКЭ», ООО «СК «Комфорт» и ООО «Энергофинанс СИА». Распределение протяженности тепловых сетей и их материальная характеристика по эксплуатационной ответственности теплосетевых организаций представлено см. Таблица 44.

**Таблица 44 – Протяженность водяных тепловых сетей города Симферополя**

Наименование ТСО	Протяженность тепловых сетей, км	Материальная характеристика, м2	Протяженность тепловых сетей, %	Материальная характеристика, %
АО "КРЫМ ТЭЦ"	13,1	5135,6	4,0	8,7
ГУП РК "КТКЭ"	308,8	53169,0	93,3	90,0
ООО "СК "Комфорт"	2,2	220,0	0,7	0,4
ООО "Энергофинанс СИА"	7,0	578,9	2,1	1,0
<b>ВСЕГО</b>	<b>383,1</b>	<b>59103,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

На долю ГУП РК «КТКЭ» приходится около 93,3% протяженности тепловых сетей на территории города и 90,0% по материальной характеристике. Сети предприятия обеспечивают теплоснабжение многоэтажной жилой застройки, административно-бытовой и социальной застройки, а также промышленных предприятий на территории города.

Тепловые сети в границах эксплуатационной ответственности от ТЭЦ и котельных ГУП РК «КТКЭ» транспортируют тепловую энергию от источников теплоснабжения до конечных потребителей.

Тепловые сети преимущественно локализованы в непосредственной близости к источникам теплоснабжения. Сети от котельных характеризуются относительно малыми диаметрами вследствие низких подключенных нагрузок.

#### 3.3.1. Тепловые сети АО «КРЫМ ТЭЦ»

АО «КРЫМ ТЭЦ» владеет магистральными и распределительными сетями в своей зоне деятельности на праве собственности. Обслуживание и эксплуатацию тепловых сетей от ТЭЦ осуществляет ООО «Крымтеплоэлектроцентраль-сети», обслуживающая также ЦТП в зоне действия ТЭЦ. На балансе АО «КРЫМ ТЭЦ» находится значительная доля магистральных тепловых сетей города. Обобщенные характеристики тепловых сетей, находящихся на балансе рассматриваемой организации, представлены см. Таблица 45.

**Таблица 45 – Тепловые сети, находящиеся на балансе АО «КРЫМ ТЭЦ»**

Ду	Диаметр наружный	Диаметр внутренний	Подземная прокладка	Надземная прокладка	Всего
мм	мм	мм	м	м	м
800	820	796	2031,5	1106,5	3138
600	630	610	78	1790	1868
500	529	509	50	249	299
300	325	307	601,5	311	912,5
250	273	257	111,5	421	532,5
200	219	207	567,5	157,5	725
150	159	150	954	526	1480
125	133	125	237	149	386
100	108	100	1343	223,5	1566,5
80	89	81	483,5	431,5	915
70	76	69	122,5	245	367,5
50	57	50	260	345,5	605,5
40	48	41	227,5	30	257,5
<b>ИТОГО:</b>			<b>7067,5</b>	<b>5985,5</b>	<b>13053</b>

Тепловые сети города выполнены преимущественно подземным способом прокладки. Надземная прокладка характерна для головных участков магистральных тепловых сетей, расположенных в непосредственной близости к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ТЭЦ, а также для тепловых сетей в промышленной части города.

Тепловые сети, введенные в эксплуатацию до 1998 года, теплоизолированы минераловатными плитами. Современная изоляция из пенополиуретана характерна только для отдельных участков сетей, на которых производилась замена вследствие их повреждения.

Для компенсации температурных расширений трубопроводов применяются следующие виды компенсаторов:

- «П» - образные;
- сальниковые;
- сильфонные.

Кроме того, на тепловых сетях имеются участки самокомпенсации.



### Распределение протяженности трубопроводов АО "КРЫМ ТЭЦ" в зависимости от способа прокладки, м

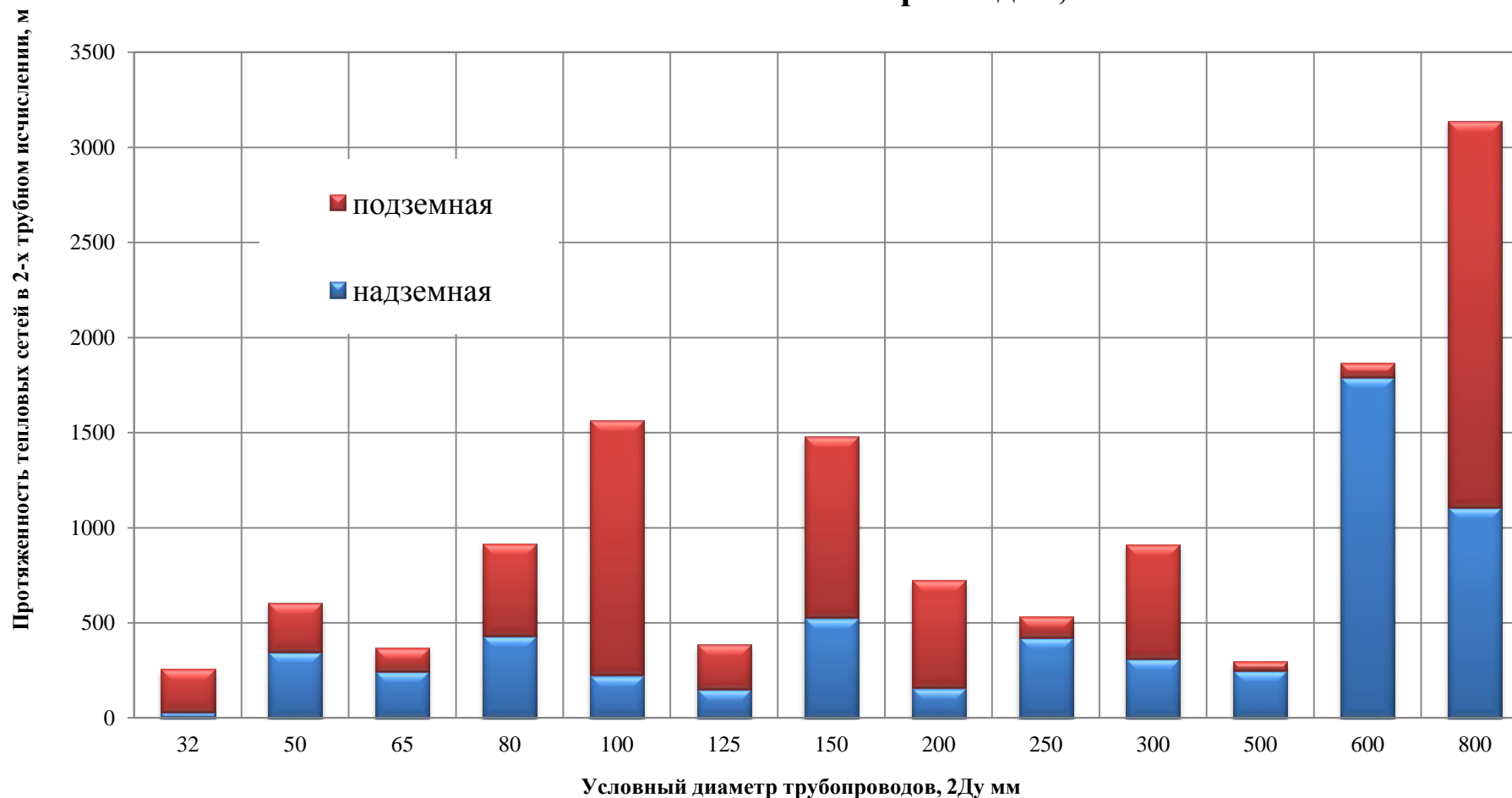


Рисунок 18 – Распределение протяженности трубопроводов АО «КРЫМ ТЭЦ» в зависимости от способа прокладки

### 3.3.2. Тепловые сети ГУП РК «КТКЭ»

В балансе ГУП РК «КТКЭ» по данным на апрель 2015 г. находится 46 котельных (котельные малой и средней производительности). На техническом обслуживании организации находится основная часть тепловых сетей города в том числе:

- магистральные сети;
- распределительные и внутриквартальные сети;
- сети ГВС и циркуляции.

Распределение суммарной протяженности тепловых сетей ГУП РК «КТКЭ» и графическое представление категорий тепловых сетей представлено см. Таблица 46 и на рисунке (см. Рисунок 19).

**Таблица 46 – Обобщенная протяженность тепловых сетей на техническом обслуживании ГУП РК «КТКЭ»**

Параметр	От источника до ЦТП или потребителей работающие круглогодично	От источника до ЦТП или потребителей работающие только в отопительный период	От ЦТП до потребителей только в отопительный период	ГВС и Циркуляция круглогодично
Протяженность, п. м.	107907,0	118273,0	58932,7	75741,6

**Распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от способа эксплуатации**



**Рисунок 19 – Распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от способа эксплуатации**

В городе широкое распространение получила четырехтрубная схема теплоснабжения от ЦТП и котельных. Доля сетей ГВС и циркуляции в общем объеме составляет 21,0%. Протяженность сетей отопления после ЦТП несколько ниже, чем сетей ГВС (16,3%), что объясняется наличием четырехтрубной схемы непосредственно от котельной.

С целью повышения надежности теплоснабжения потребителей, подключенных к котельным ГУП РК «КТКЭ», рекомендуется осуществлять планомерную перекладку трубопроводов, имеющих высокую степень износа.

### ***Способы прокладки тепловых сетей***

Для тепловых сетей ГУП РК «КТКЭ» характерны следующие способы прокладки трубопроводов:

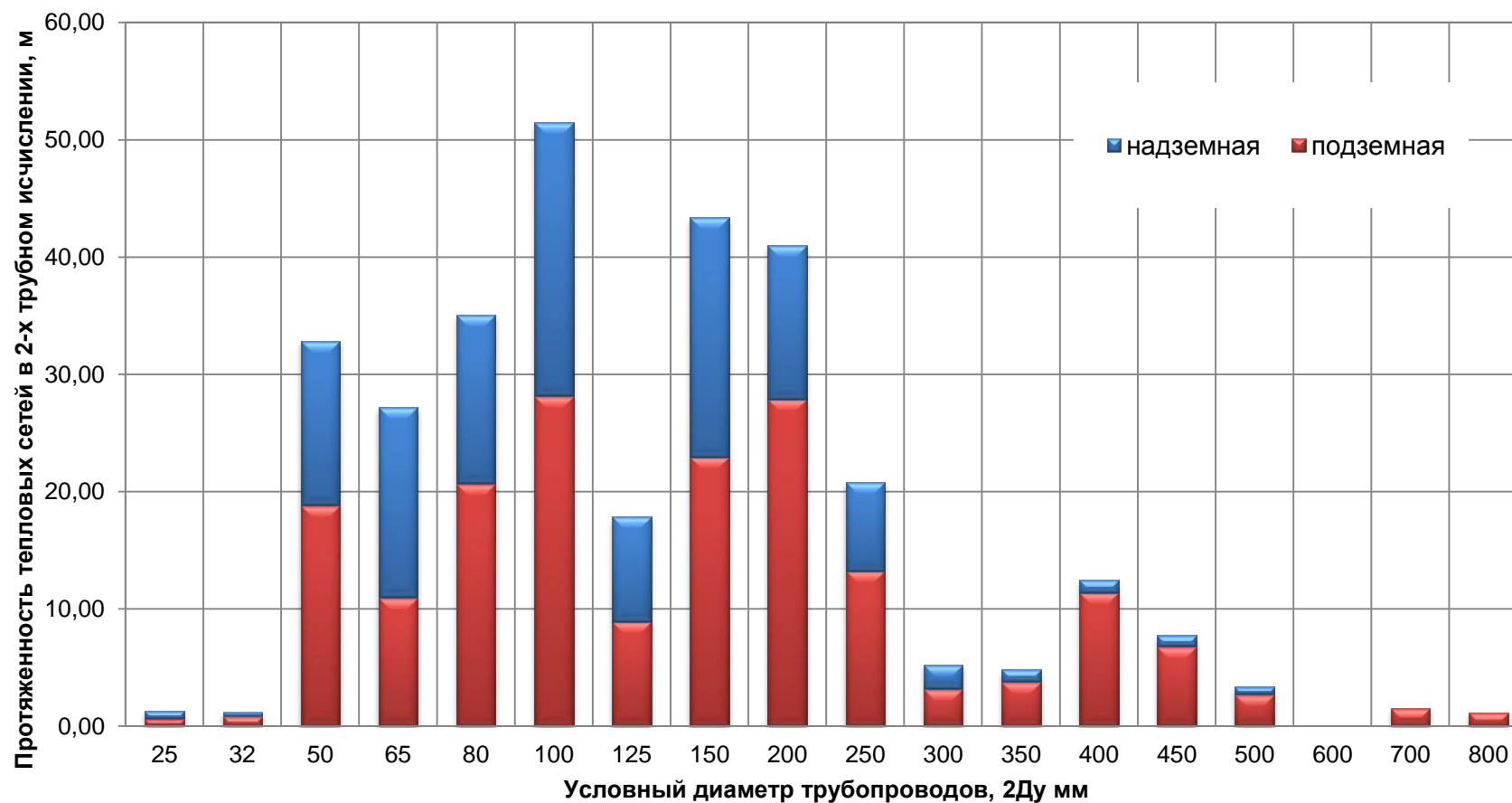
- надземная;
- подземная бесканальная;
- подземная канальная;
- подвальная.

Протяженности тепловых сетей в зависимости от способов прокладки представлены см. Таблица 47 и на рисунке (см. Рисунок 20).

**Таблица 47 – Способы прокладки сетей на техническом обслуживании ГУП РК «КТКЭ»**

Наружный диаметр трубы, мм	Ду, мм	Отопительный период. Протяженность тепловых сетей, п.м								Всего	
		Теплосети отопления				Трубопроводы горячего водоснабжения					
		От котельной до ЦТП или потребителей в двухтрубном исчислении, (Т1+Т2)/2		От ЦТП до потребителей в двухтрубном исчислении, (Т1+Т2)/2		Подающий, Т3		Циркуляция, Т4			
		надземная	подземная	надземная	подземная	надземная	подземная	надземная	подземная	надземная	подземная
32	25	0,56	0,50	0,03	0,01	0,06	0,06	0,16	0,21	0,71	0,64
38	32	0,28	0,63	0,00	0,05	0,01	0,03	0,07	0,32	0,32	0,86
57	50	8,58	9,36	1,70	3,71	3,65	2,63	3,84	8,89	14,03	18,83
76	65	7,03	4,53	6,91	3,18	1,99	3,70	2,59	2,84	16,23	10,97
89	80	6,48	9,40	5,12	6,41	4,10	5,41	1,50	4,37	14,40	20,70
109	100	12,43	15,13	8,28	7,75	3,98	7,66	1,30	2,89	23,35	28,16
133	125	6,00	6,56	2,12	1,65	1,36	1,26	0,25	0,18	8,92	8,93
159	150	16,06	15,19	3,86	6,20	1,03	3,07	0,07	0,06	20,46	22,95
219	200	12,60	27,08	0,21	0,33	0,66	0,91	0,06		13,17	27,86
273	250	6,21	12,83	1,36	0,06	0,05	0,72	0,00		7,60	13,25
325	300	2,08	3,18							2,08	3,18
377	350	1,07	3,77							1,07	3,77
426	400	1,15	11,37							1,15	11,37
478	450	0,97	6,78							0,97	6,78
529	500	0,67	2,72							0,67	2,72
630	600	0,02								0,02	0,00
725	700		1,52							0,00	1,52
825	800		1,17							0,00	1,17
Всего		82,19	131,72	29,58	29,35	16,90	25,44	9,85	19,76	125,14	183,67
		213,9		58,9		42,3		29,6		308,8	

**Распределение протяженности трубопроводов ГУП "КТКЭ" в зависимости от способа прокладки, м**



**Рисунок 20 – Распределение протяженности трубопроводов в эксплуатационной ответственности ГУП РК «КТКЭ» в зависимости от способа прокладки**

Надземная прокладка характерна для трубопроводов, примыкающих к источникам теплоснабжения, а также трубопроводов, проложенных на территории или около промышленных предприятий.

По вводу в эксплуатацию тепловые сети могут быть разделены на две группы: построенные до 1989 года и после.

Соотношение тепловых сетей введены в эксплуатацию до 1989 года и после 1990 года составляет 59,8% и 40,2% соответственно.

Трубопроводы, построенные до 1989 года канально и надземно, имеют преимущественно минераловатную изоляцию, за исключением отдельных участков проходивших капитальный ремонт и имеющих более современную изоляцию.

Для компенсации тепловых расширений сетей применяются «П» - образные, сильфонные и сальниковые компенсаторы.

Информация о тепловых сетях прочих ТСО на настоящий момент не предоставлена.

### **3.3.3. Краткая характеристика грунтов в местах прокладки тепловых сетей**

В местах прокладки теплотрасс принимают участие породы сарматского яруса верхнего миоцена представлены известняками органогенными с прослоями песчаников и гравелитов. На размытой поверхности пород неогена залегают элювиально-аллювиально-пролювиальные отложения четвертичного возраста, представленные щебенистыми, дресвяными, глинистыми и гравийными грунтами, перекрытые современным почвенным элювием и техногенными образованиями.

Глубина промерзания в местах прокладки тепловых сетей находится на уровне 0,6-0,7 м.

## **3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

На тепловых сетях АО «КРЫМ ТЭЦ» установлено 14 стальных задвижки. Чугунные задвижки на тепловых сетях от ТЭЦ применяются только на диаметрах 2Ду200 и менее.

Информация о количестве задвижек различных диаметров приведена см. Таблица 48.

**Таблица 48 – Арматура на тепловых сетях АО «КРЫМ ТЭЦ»**

Стальные задвижки		Чугунные задвижки	
Ду, мм.	Кол-во, шт.	Ду, мм.	Кол-во, шт.
800	4	200	10
600	4	150	37
300	4	100	44
200	2	80	51
		50	36
<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>ИТОГО:</b>	<b>178</b>

По информации ГУП РК «КТКЭ» общее количество запорной арматуры в тепловых камерах на тепловых сетях ТЭЦ и котельных составляет более 1180 шт.

**Таблица 49 – Арматура на тепловых сетях ГУП РК «КТКЭ»**

Стальные задвижки		Чугунные задвижки	
Ду, мм.	Кол-во, шт.	Ду, мм.	Кол-во, шт.
300	0	300	28
250	8	250	8
200	20	200	112
150	10	150	146
125	0	125	8
100	10	100	246
80	0	80	314
50 и менее	13	50 и менее	258
<b>ИТОГО:</b>	<b>61</b>	<b>ИТОГО:</b>	<b>1120</b>

### **3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер, и павильонов**

При подземной прокладке тепловых сетей для размещения задвижек, спускников, сальниковых и сильфонных компенсаторов, неподвижных опор, смонтированы тепловые камеры. Строительная часть камер выполнена в основном из сборного железобетона - блоки стеновые ФБС 24.4.6-т, ФБС 12.4.6-т и т.д. с устройством монолитных участков из бетона В 15. Нарращивание камер при ремонте выполняется из керамического кирпича М 150. Перекрытие камер выполняется из железобетонных плит перекрытия по сериям с. НС 01-04; с.3.006.1 и т.д. По наружным поверхностям стен камер, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция горячим битумом за 2 раза. В перекрытии камер устанавливаются чугунные люки. При необходимости выполняется горловина под люки из железобетонных колец Д=700 мм.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.



### **3.6. Графики регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети с анализом их обоснованности**

При расчете режимов систем централизованного теплоснабжения за основу принимают проектный режим отпуска теплоты (для МО ГО «Симферополь» 115-70°C и 95-70°C, представленные в разделе 2.7).

При наличии нагрузки на горячее водоснабжение график температур воды в подающей линии в теплый период отопительного сезона спрямляют так, чтобы была обеспечена необходимая температура потребляемой горячей воды (в МО ГО «Симферополь» температура полки составляет 70°C).

При расчете графиков температур принимают:

- начало и конец отопительного периода при температуре наружного воздуха  $t_n = 8^\circ\text{C}$ ;
- температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов  $t_b = 18^\circ\text{C}$  при расчетной температуре для отопления  $t_{n,p} \geq -30^\circ\text{C}$  и  $t_b = 20^\circ\text{C}$  при расчетной температуре для отопления  $t_{n,p} < -30^\circ\text{C}$ .

Качественное регулирование отпуска тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения МО ГО «Симферополь» рассмотрено в разделе 2.7. В системах централизованного теплоснабжения, образованных на базе котельных ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», на тепловых сетях установлены ЦТП, в которых осуществляется регулирование отпуска тепловой энергии конечным потребителям. В ЦТП производится распределение тепловой энергии по видам тепловых нагрузок: отопление и горячее водоснабжение.

Следует заметить, что в последнее время осознана необходимость адаптации применяемых температурных графиков к фактическим параметрам потребителей и систем передачи тепловой энергии, которые, как правило, существенно отличаются от проектных. Поставленная шире эта проблема перерастает в задачу адаптивной оптимизации режимов централизованного отпуска тепла. Практически повсеместно в теплое время отопительного сезона, а зачастую и весь отопительный сезон, за исключением периодов экстремального снижения температуры наружного воздуха, управление режимами теплоснабжения по традиционно рассчитанным температурным графикам приводит к перетокам. Такая ситуация, помимо снижения качества теплоснабжения, сопровождаемого жалобами потребителей, приводит к огромным непроизводительным расходам тепловой энергии.

Проблему адаптации режимов отпуска тепла от источников централизованного теплоснабжения не нужно путать с проблемой наладки тепловых сетей (шире – проблемой пространственно-корректирующего управления). Необходимость адаптации режимов вызвана существенным влиянием следующих факторов, которые невозможно учесть при «ручном» расчёта по традиционным методикам. Специальный программный комплекс НП «Энергоэффективный город», предназначенный для моделирования состояния и расчёта графиков качественно-количественного регулирования режимов систем централизованного теплоснабжения позволяет учесть следующие параметры:

Коэффициент фактически подключенной нагрузки относительно заявленной (договорной мощности) – (анализ данных приборов учёта и натурные обследования могут выявить договорное завышения реальных нагрузок, что распространяется как на отопительно-вентиляционную нагрузку, так и на нагрузку ГВС; применение договорных нагрузок вместо фактических приводит к существенным несоответствиям режимных параметров);

Коэффициент утепления зданий в процессе эксплуатации – (одним из важнейших факторов, обусловивших снижение нагрузок домов старого фонда, стала все большая замена остекления на стеклопакеты, величина снижения нагрузки может составлять около 20%, что существенно снижает наклон температурного графика);

Коэффициент бытовых тепловыделений относительно фактической отопительно-вентиляционной нагрузки – (разумно предположить, что при среднесуточной температуре, например, 14 °С, жители полностью заселенного дома не испытывают потребности в отоплении, то есть потребность в тепле покрывается за счёт бытовых тепловыделений; доля бытовых тепловыделений от расчётной нагрузки на отопление в этом случае составляет  $(18-14)/(18+16)$ , то есть около 12%; это существенно снижает температурный график);

Коэффициент изменения теплоотдачи отопительных приборов в процессе эксплуатации – (с одной стороны, без промывки отопительных систем происходит их зарастание, с другой стороны, потребители могут самостоятельно менять отопительные приборы, увеличивая их поверхность);

Параметр, характеризующий нелинейность теплоотдачи отопительных приборов – обычно - 0,25, но зависит от типа отопительных приборов);

Фактические коэффициенты смещения при зависимом присоединении отопительных установок;

Фактические параметры теплообменников отопительной системы и системы ГВС;

Характеристики гидравлической устойчивости СЦТ, гидравлические сопротивления прямого теплопровода, обратного теплопровода и обобщенного потребителя соответственно (параметры тепловой сети оказывают существенную корректировку на графики регулирования совместной нагрузки);

Тепловые потери в тепловых сетях СЦТ – (вносят существенные корректировки в режимы централизованного управления отпуском тепловой энергии);

Фактический расход прямого теплоносителя, отнесённый к единице заявленной (договорной) отопительно-вентиляционной нагрузки (в известной формуле для расчёта графика качественного регулирования расход вообще не участвует);

Доля потребителей, устраняющих перетопы проветриванием – (необходимый фактор для реалистического моделирования теплообмена зданий);

Доля потребителей, устраняющих недотопы электронагревом – (необходимый фактор для реалистического моделирования теплообмена зданий);

Доля договорной нагрузки ГВС (средняя) относительно договорной отопительно-вентиляционной нагрузки – (нагрузка ГВС, особенно при относительно небольшой отопительно-вентиляционной нагрузке, - что имеет место для условий Крыма, - существенно корректирует работу по совместной нагрузке);

Доля циркуляционной нагрузки ГВС от нагрузки ГВС – (потеря тепла системой ГВС учитывается в тепловом балансе здания, заметно влияет на температурно-гидравлический режим);

Потеря температуры воды в системе циркуляции ГВС -15 °С (потеря тепла системой ГВС учитывается в тепловом балансе здания, заметно влияет на температурно-гидравлический режим).

Борьба с недотопами и перетопами является одной из основных задач повышения эффективности работы систем централизованного теплоснабжения. В морозные периоды жители вынуждены самостоятельно догревать помещения, используя электрические нагревательные приборы, это, помимо ущерба для бюджета жителей, приводит к резкому возрастанию потребления электроэнергии, возможно – аварийному. В большую же часть отопительного сезона рабочая мощность отопительных систем избыточна, сопровождается значительным перерасходом тепла, компенсируясь излишним открытием окон, вызывая при этом жалобы населения.

Разработанное в НП «Энергоэффективный Город» программное обеспечение позволяет не только рассчитывать адаптированные к реальным условиям режимы управления централизованным отпуском тепла, но и рассчитывать состояние объектов

при различных заданных режимах управления. Указанное моделирование имеет первостепенное значение для оценки технологических эффектов и ценовых последствий на рынке тепло- и электроснабжения. В результате адаптации режимов отпуска тепловой энергии к фактическим параметрам теплоснабжения должны определиться новые проектные (расчётные) параметры систем выдачи тепловой мощности, расчётные параметры теплопроводов и тепловых пунктов, скорректироваться удельные стоимостные показатели нового строительства и реконструкции. Фактические модели теплоснабжения дают возможность оценить объёмы перетопов и недотопов, спрогнозировать потенциал энергосбережения и, соответственно, снижения отпуска тепловой энергии, который способен оказать существенное влияние на стратегию развития и загрузки теплогенерирующих мощностей, скорректировать прогнозы (программы) производства тепловой энергии, значительно изменить ценовые последствия для различных субъектов рынка тепловой энергии.

### **3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

В соответствии с п. 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 г. №115):

*«Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:*

- *по температуре воды, поступающей в тепловую сеть  $\pm 3\%$ ;*
- *по давлению в подающем трубопроводе  $\pm 5\%$ ;*
- *по давлению в обратном трубопроводе  $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$ .*

*Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на  $+5\%$ . Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.*

Сведения о фактических температурных режимах отпуска тепловой энергии от котельных необходимые для оценки фактических температурных режимов работы систем теплоснабжения отсутствуют, ввиду чего оценка соответствия фактических режимов отпуска утвержденным графикам регулирования не производится.

### **3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Сведения о гидравлическом режиме тепловых сетей основаны на данных гидравлического расчета тепловых сетей г. Симферополя от ТЭЦ, выполненного в 2012 году.

При выполнении гидравлического расчета тепловой водяной сети от ТЭЦ, были использованы следующие материалы и документы:

- исходные данные о фактической подключенной тепловой нагрузке абонентов на настоящее время - от абонентской службы;
- уточненные данные типа и характеристик рабочих параметров источника теплоснабжения;
- уточненные данные типа установленного сетевого оборудования источника
- теплоснабжения и систем теплоснабжения абонентов;
- проведено полное обследование: подключенных водяных тепловых сетей и систем теплоснабжения, абонентских тепловых узлов и вводов;
- уточнен рельеф местности и высоты абонентских систем.

Гидравлический расчет выполнен от ТЭЦ до наиболее отдаленного потребителя. Путь построения пьезометрического графика представлен на рисунке см. Рисунок 21.



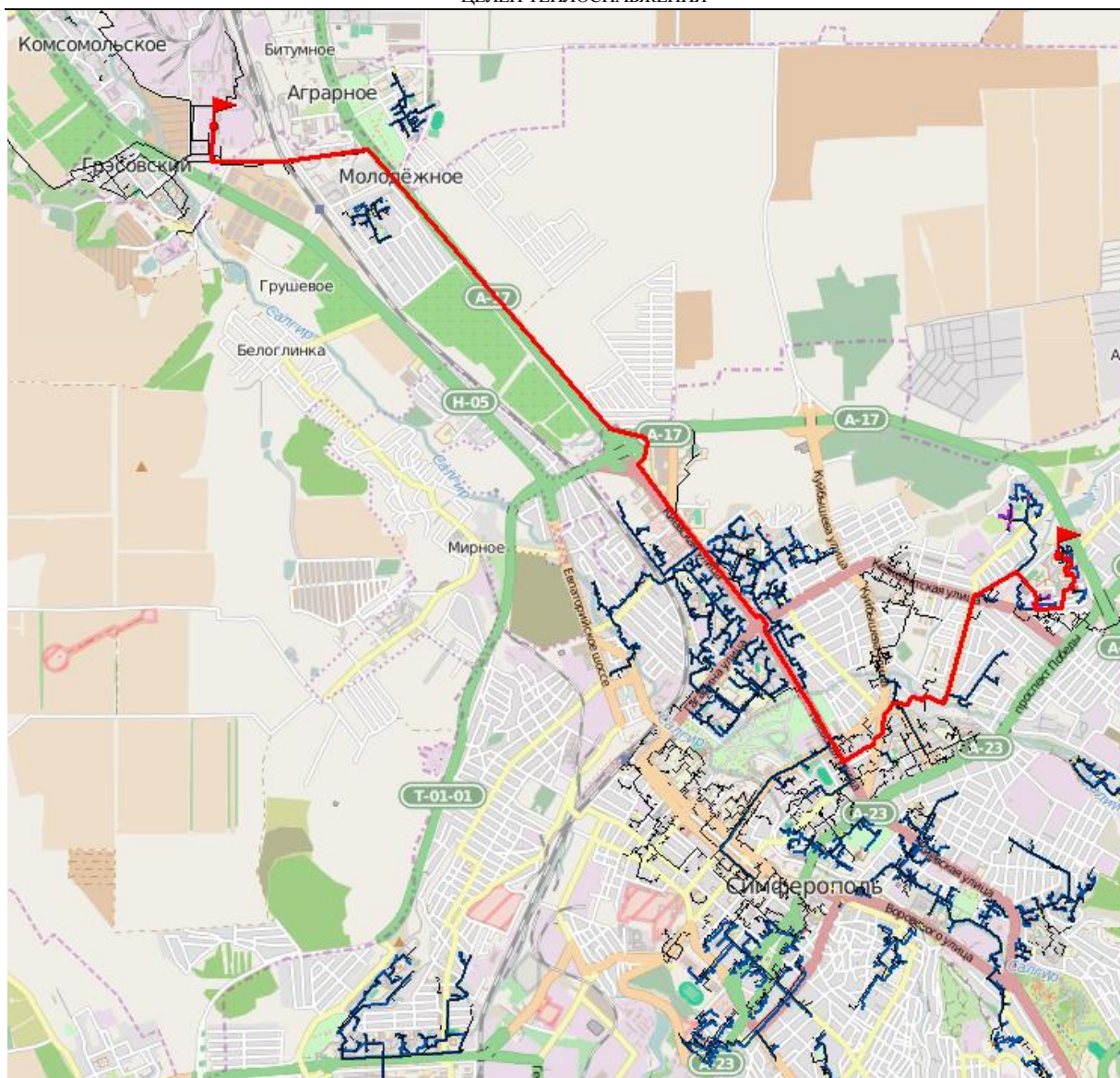


Рисунок 21 – Путь построения пьезометрического графика «ТЭЦ – ж/д по ул. Б. Куна, 21)

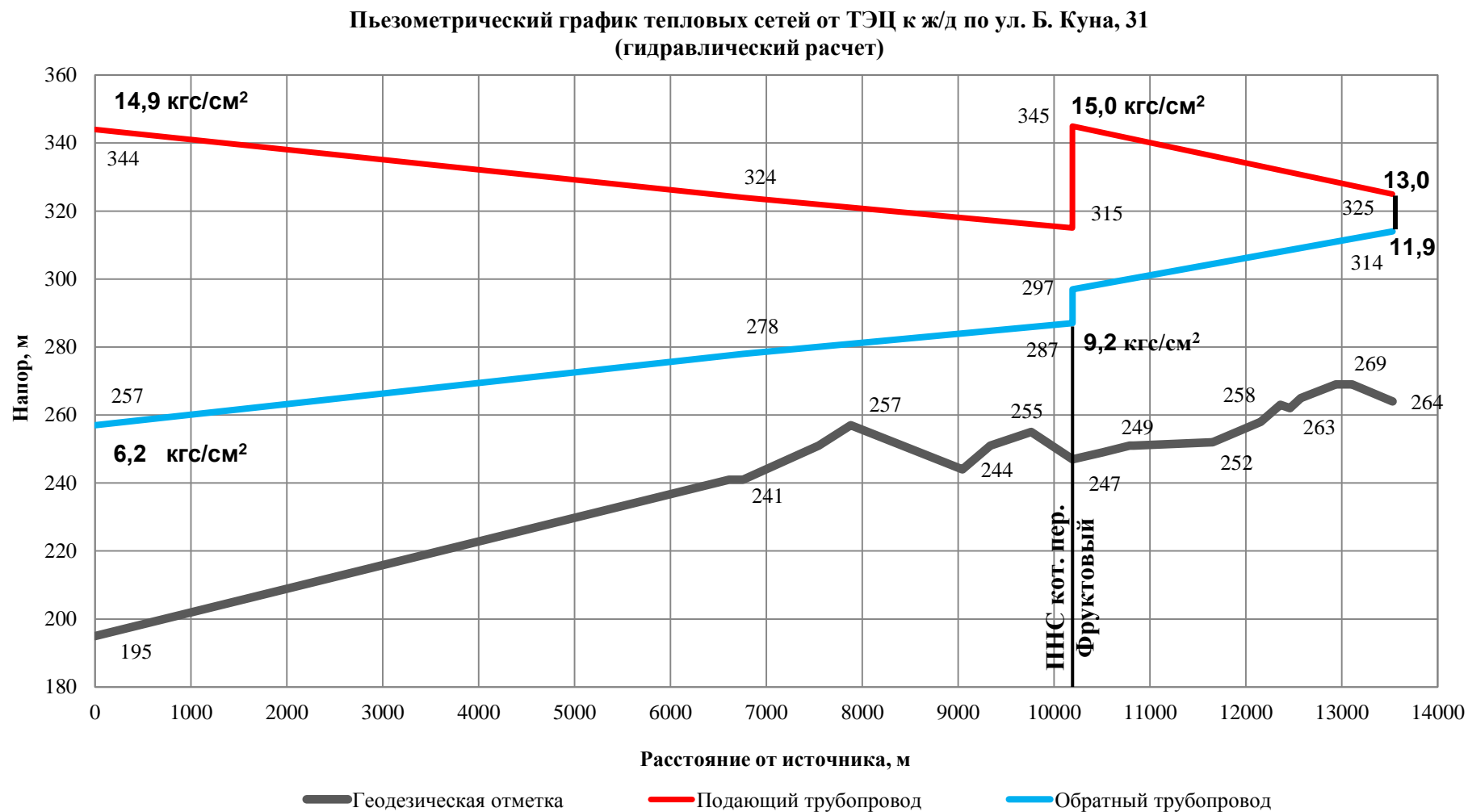


Рисунок 22 – Сравнительный пьезометрический график фактического и утвержденного гидравлических режимов от ТЭЦ за отопительный сезон 2010-2011 гг.



По результатам анализа представленного пьезометрического графика см. Рисунок 22 следует ряд выводов:

- потребители тепловой энергии от ТЭЦ находятся на возвышенности, что приводит к необходимости использовать ПНС котельной пер. Фруктовый, однако исключает повышение давления в обратном трубопроводе выше  $6 \text{ кгс/см}^2$ ;
- удельные потери напора по длине трубопровода составляю порядка  $5,65 \text{ мм/м}$ ;
- значения располагаемых напоров в наиболее отдаленных от теплоисточников тепловых камерах ниже значений, которые требуются для нормальной работы оборудования ИТП потребителей из-за отсутствия регулировки и недостаточной пропускной способности тепловых сетей.

Результаты гидравлического расчета выполненного с использованием ГИС Zulu 7,0 в рамках подготовки электронной модели для каждого источника представлены в Приложении 3.

### **3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов;
- задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, неплотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;
- сальниковых компенсаторов: коррозия стакана, выход из строя грундбоксы.

Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причинами некоторых повреждений являются дефекты строительства.

Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами

разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб, а также дефекты ремонта и монтажа.

Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройство фланцевых соединений).

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных случайных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу. Со временем на нем может появиться новое повреждение, которое также будет отремонтировано. Последовательность возникающих повреждений (отказов) на элементах тепловой сети составляет поток случайных событий - поток отказов. Поток отказов характеризуется параметром потока отказов  $\omega(t)$ . Параметр потока отказов представляет собой частоту отказов в единицу времени.

Статистика отказов в работе тепловых сетей (аварий, инцидентов за последние 6 лет), эксплуатируемых ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», представлена см. Таблица 50. В данной таблице представлены также удельные интенсивности отказов, вычисляемые по формуле:

$$w(t) = \frac{\omega(t)}{\sum_{i=1}^n l_i}$$

где  $w(t)$  – удельный показатель отказов, шт./ (п. км год);

$\omega(t)$  – поток отказов за год, шт./ год;

$l_i$  – протяженность  $i$ -того участка, п. км.;

$n$  – количество участков тепловой сети в рассматриваемой системе теплоснабжения.

Сведения по аварийности на тепловых сетях остальных теплоснабжающих организаций отсутствуют. При этом в части источников ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» информация предоставлена не в полном объеме. Сведения имеются только для 6 систем теплоснабжения

В течение 6 лет на тепловых сетях в зоне рассматриваемых систем теплоснабжения произошло 173 инцидента, повлекших за собой нарушение теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Как показывает статистика, максимальное число повреждений на тепловых сетях произошло в 2014 году – 71 шт. Хотя данное обстоятельство может быть связано с некорректностью ведения статистики теплоснабжающей организацией за 2009-2014 гг.

Как показывает статистика повреждаемости тепловых сетей, более чем в 90% случаев причиной отказов и инцидентов является коррозия наружной поверхности трубопроводов.

Сведения о времени восстановления тепловых сетей представлены см. Таблица 51.

Таблица 50 – Статистика аварий и повреждений на тепловых сетях

№ п/п	Котельная	Количество инцидентов на тепловых сетях, шт.						Интенсивность отказов тепловых сетей, 1/(шт.·км)										
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2009	2010	2011	2012	2013	2014	норматив	средняя за 3 года	отклонение, %	средняя за 6 лет	отклонение, %
ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»																		
2	Котельная по адресу: ул. Мате Залки, 9а	0	0	8	16	13	10	0,0	0,0	0,8	1,6	1,3	1,0	0,5	1,3	162%	0,8	58%
5	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 11а	9	3	6	11	19	53	0,9	0,3	0,6	1,0	1,8	5,0	0,5	2,6	425%	1,6	219%
6	Котельная по адресу: пер. Фруктовый, 13	0	0	1	6	4	7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	-51%	0,1	-74%
14	Котельная по адресу: ул. Крымская, 4б	0	0	0	0	2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,5	0,4	-18%	0,2	-59%
16	Котельная по адресу: ул. Ленина, 17	0	0	0	1	0	0	0,0	0,0	0,0	22,3	0,0	0,0	0,5	7,4	1388%	3,7	644%
20	Котельная по адресу: пр. Кирова 47а	0	0	2	1	0	0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,5	0,1	-82%	0,1	-72%
ИТОГО по ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»		9	3	17	35	38	71	0,2	0,1	0,3	0,7	0,8	1,4	0,5	1,0	93%	0,6	16%

Таблица 51 – Время восстановления тепловых сетей за 2009-2014 гг.

№ п/п	Котельная	Суммарное время восстановления после отказов тепловых сетей, ч						Среднее время восстановления после отказов тепловых сетей, ч					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»													
2	Котельная по адресу: ул. Мате Залки, 9а	0	0	49	88	80	57	0,0	0,0	6,1	5,5	6,2	5,7
5	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 11а	37	12	25	39	79	127	4,1	4,0	4,2	3,5	4,2	2,4
6	Котельная по адресу: пер. Фруктовый, 13	0	0	48	162	96	168	0,0	0,0	48,0	27,0	24,0	24,0
14	Котельная по адресу: ул. Крымская, 4б	0	0	0	0	48	24	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	24,0
16	Котельная по адресу: ул. Ленина, 17	0	0	0	8	0	0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
20	Котельная по адресу: пр. Кирова 47а	0	0	96	48	0	0	0,0	0,0	48,0	48,0	0,0	0,0
ИТОГО по ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»		37	12	218	345	303	376	4	4	13	10	8	5

### 3.10. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12 °С;
- промышленных зданий до 8 °С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

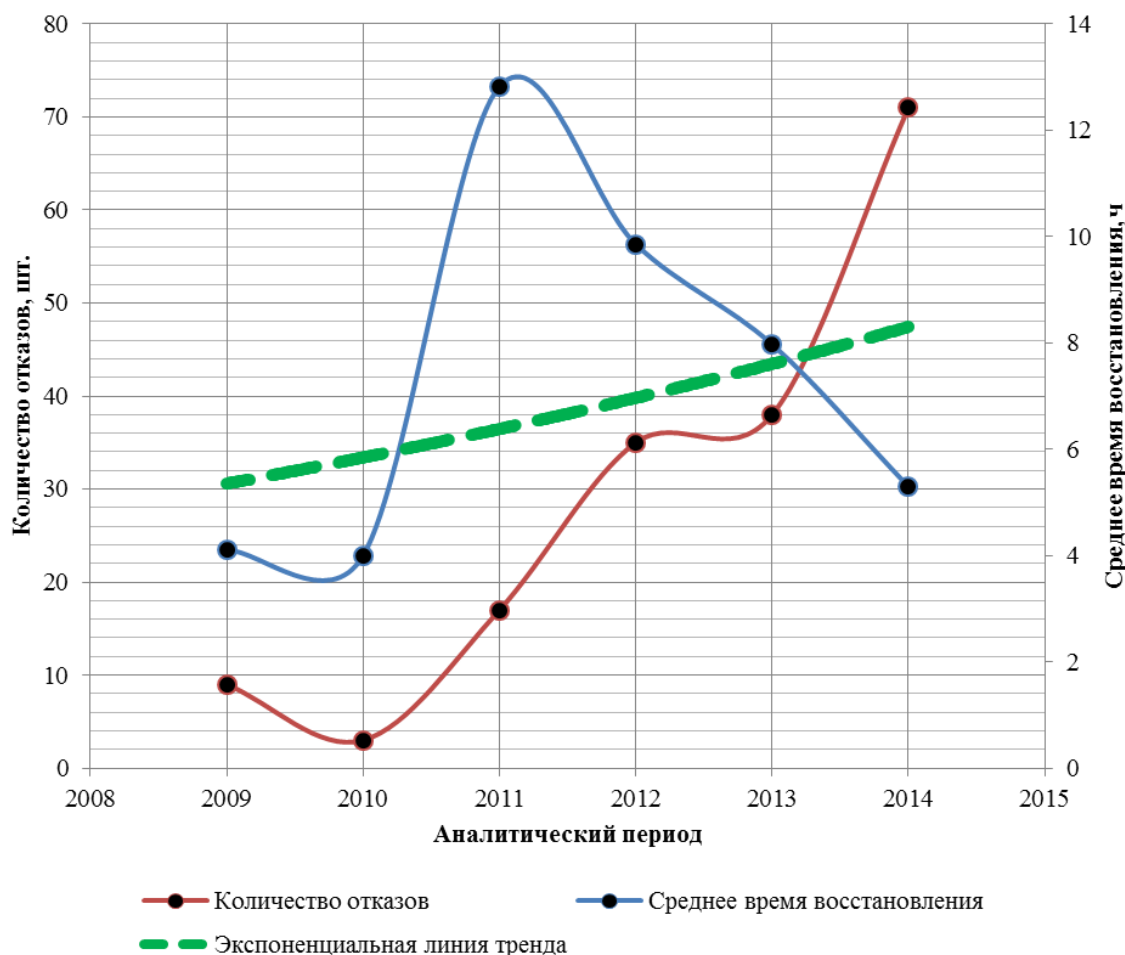
- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице (см. Таблица 52);
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 52 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

В таблице 52 (см. Таблица 51) представлены статистические данные по времени восстановления работоспособности тепловых сетей. Достоверность сведений вызывает сомнение, т.к. наблюдается сильная дифференциация времени восстановления и отказов тепловых сетей в 2009-2010 гг. по сравнению с показателями 2011-2014 гг.

На рисунке 5 представлена динамика изменения числа отказов на тепловых сетях и времени восстановления тепловых сетей.



**Рисунок 23 – Динамика изменения среднего времени восстановления работоспособного состояния рассматриваемых тепловых сетей ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»**

При условии достоверности статистических данных, на тепловых сетях имеет место ежегодное увеличение числа инцидентов. При этом за 2011-2014 гг. наблюдается снижение среднего времени восстановления тепловых сетей.

Инциденты, как правило, носят характер отказов. Аварии, срок устранения которых превышает 36 ч, встречаются редко и, как правило, носят случайный характер.

### **3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим используются несколько видов технической диагностики. Их достоверность проверяется путем визуально-измерительного контроля.

**Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории города Симферополя:**

**Гидравлические испытания.** Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80 % мест утечек на тепловых сетях от ТЭЦ и котельных. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров.

**Испытания на тепловые потери.** Целью испытаний является определение эксплуатационных потерь через тепловую изоляцию водяных тепловых сетей. Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» СО 34.09.255-97. Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей.

**Испытания на гидравлические потери.** Определение фактических гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Оценка состояния трубопроводов по результатам испытаний проводится путем сравнения фактического коэффициента гидравлического



сопротивления с расчетным значением при эквивалентной шероховатости трубопровода для данных диаметров новых трубопроводов, а также фактической и расчетной пропускной способности отдельного участка или испытанных участков сети в целом.

**Испытания на максимальную температуру теплоносителя** проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется Акт.

**Испытания на потенциалы блуждающих токов.** Испытания представляют собой электрические измерения для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей.

#### **Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевыми организациями города Симферополя**

В целях повышения качества диагностики тепловых сетей теплоснабжающим организациям предлагается рассмотреть нижеперечисленные методы. Использование различных методов диагностики позволяет с большей точностью выявлять места утечек на тепловых сетях, выявлять участки с наибольшими тепловыми потерями и оптимально планировать ремонты.

**Метод акустической диагностики.** Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

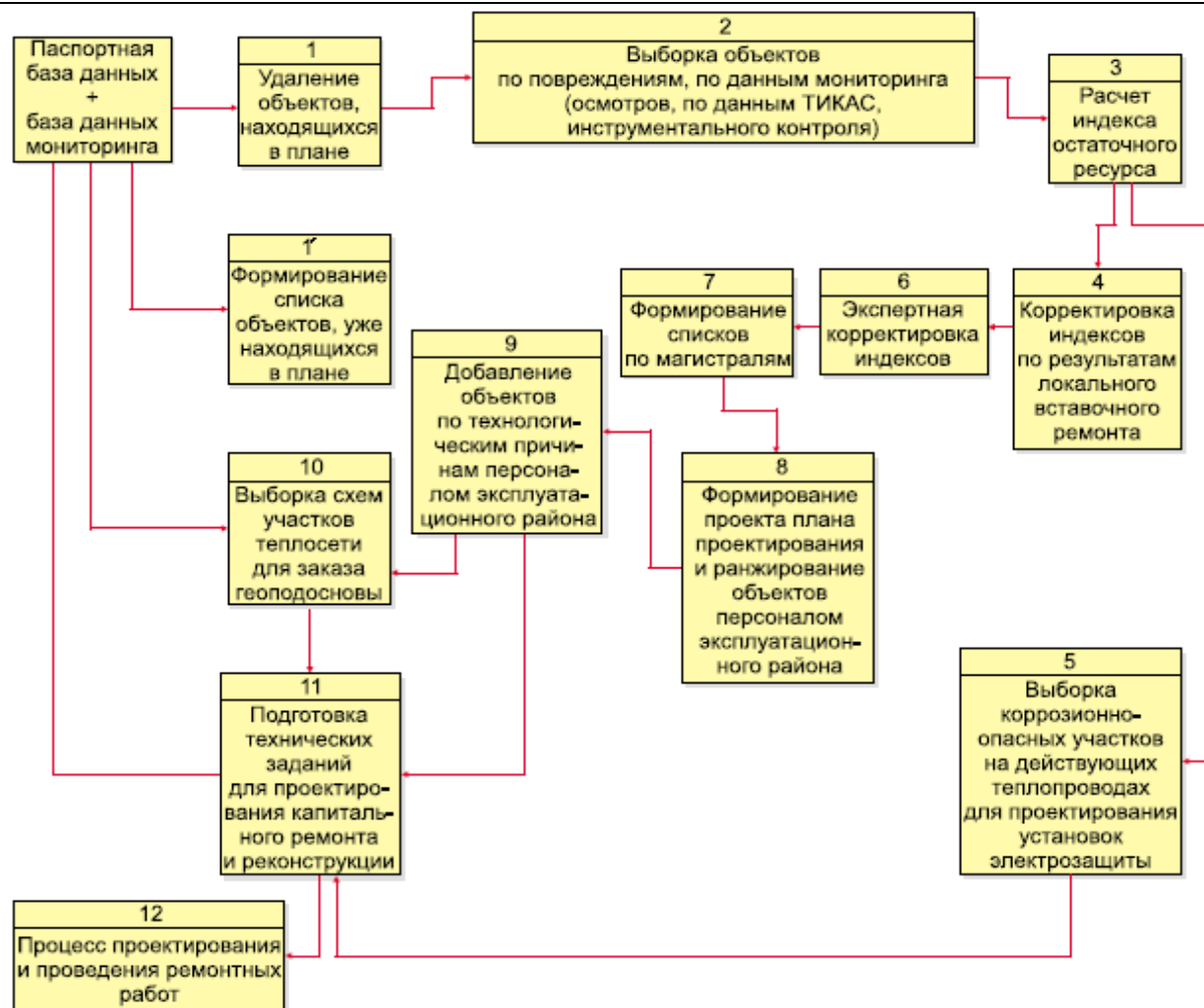
**Метод акустической эмиссии.** Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих ТС имеет ограниченную область использования.

**Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне.** Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

**Метод магнитной памяти металла.** Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

**Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.** Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях города.

**Схема формирования плана проектирования переключков** на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена см. Рисунок 24.



**Рисунок 24 – Схема формирования плана проектирования и переключок**

Для поддержания надежного теплоснабжения города Симферополя и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

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

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

#### **Испытания на тепловые и гидравлические потери**

Испытания на тепловые и гидравлические потери производятся на характерных магистральных участках тепловых сетей. Все виды испытаний проводятся отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний составляется рабочая программа, которая утверждается Директором организации. Тепловая энергия в тепловые сети ГУП РК «КТКЭ» передается от ТЭЦ, поэтому рабочая программа согласовывается также с главным инженером ТЭЦ, АО «КРЫМ ТЭЦ».

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепловой энергии для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

В рабочей программе испытаний содержатся следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.
- Руководитель испытания перед началом испытания выполняет следующие операции:
- проверяет выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовывает проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверяет отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- проводит инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

#### **Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС организует техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании проводятся операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте восстанавливается исправность и полный (или близкий к полному) ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте восстанавливается работоспособность установок, меняются и (или) восстанавливаются отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта носит предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта проводится расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов составляются годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации увязываются с планом ремонта оборудования источников тепловой энергии.

В системе технического обслуживания и ремонта выполняются:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей соответствуют Нормативно-технической документации.

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

Нормативы технологических потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям АО «КРЫМ ТЭЦ» на 2016 год приведены см. Таблица 53.

**Таблица 53 – Нормативы технологических потерь и затрат при передаче тепловой энергии на 2016 год**

Теплоноситель - вода		
Затраты теплоносителя, куб. м	Потери тепловой энергии, Гкал	Расход электрической энергии, тыс. кВт·ч
139197,53	33953,94	370,716

#### **Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей**

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

- потери сетевой воды;
- потери тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);
- удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее - удельный расход электроэнергии).

2. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).



Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю "потери сетевой воды" только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "тепловые потери" устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю "удельный расход электроэнергии") устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

На титульном листе предусматриваются подписи должностных лиц организаций, указываются срок действия энергетических характеристик и количество сброшюрованных листов.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

- при истечении срока действия нормативных характеристик;
- при изменении нормативно-технических документов;

- по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

- по показателю "потери сетевой воды":
  - при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;
  - при изменении объемов внутренних систем теплоснабжения на 5%;
- по показателю "тепловые потери":
  - при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;
  - при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;
  - при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- по показателям "удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки потребителей" и "разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах":
  - при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
  - при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;
  - при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;
- по показателю "удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии":
  - при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;
  - при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;

- при изменении условий работы насосных станций и ЦТП (автоматизация, изменение диаметров рабочих колес насосных агрегатов, изменение расходов и напоров сетевой воды), если суммарная электрическая мощность электрооборудования изменяется на 5%;
- при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Корректировка показателей технологических потерь при передаче тепловой энергии с расчетной присоединенной тепловой нагрузкой 50 Гкал/ч (58 МВт) и выше для периода регулирования осуществляется приведением утвержденных нормативных энергетических характеристик к прогнозируемым условиям периода регулирования.

7. Расчет ожидаемых значений показателя "потери сетевой воды" в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя "потери сетевой воды" допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}} \quad (1)$$

где  $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$  - ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м<sup>3</sup>;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$  - годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$  - ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м<sup>3</sup>;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$  - суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м<sup>3</sup>.

8. Расчет ожидаемых значений показателя "тепловые потери" на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не

превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить отдельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются отдельно для надземной и подземной прокладки.

8.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

$$Q_{\text{тп. подз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп. подз}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\sum M_{\text{подз}}^{\text{план}} \cdot \left( \frac{t_{\text{г. ср. г}}^{\text{план}} + t_{\text{о. ср. г}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{гр. ср. г}}^{\text{план}} \right)}{\sum M_{\text{подзг}}^{\text{норм}} \cdot \left( \frac{t_{\text{п. ср. г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о. ср. г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{гр. ср. г}}^{\text{норм}} \right)} \quad (2)$$

где  $Q_{\text{тп. подз}}^{\text{план}}$  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп. подз}}^{\text{норм}}$  - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$\sum M_{\text{подз}}^{\text{план}}$  - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, м<sup>2</sup>;

$\sum M_{\text{подзг}}^{\text{норм}}$  - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, м<sup>2</sup>;

$t_{\text{п. ср. г}}^{\text{план}}, t_{\text{о. ср. г}}^{\text{план}}, t_{\text{гр. ср. г}}^{\text{план}}$  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °С;

$t_{\text{п. ср. г}}^{\text{норм}}, t_{\text{о. ср. г}}^{\text{норм}}, t_{\text{гр. ср. г}}^{\text{норм}}$  - среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °С;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

$$Q_{\text{тп. надз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп. надз}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\sum M_{\text{надз}}^{\text{план}} \cdot \left( \frac{t_{\text{п. ср. г}}^{\text{план}} + t_{\text{о. ср. г}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{н. в. ср. г}}^{\text{план}} \right)}{\sum M_{\text{надз}}^{\text{норм}} \cdot \left( \frac{t_{\text{п. ср. г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о. ср. г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{н. в. ср. г}}^{\text{норм}} \right)} \quad (3)$$

где  $Q_{\text{тп. надз}}^{\text{план}}$  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп. надз}}^{\text{норм}}$  - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$\sum M_{\text{надз}}^{\text{план}}$  - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, м<sup>2</sup>;

$\sum M_{\text{надз}}^{\text{норм}}$  - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, м<sup>2</sup>;

$t_{\text{н. в. ср. г}}^{\text{план}}$  - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °С;

$t_{\text{н. в. ср. г}}^{\text{норм}}$  - среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °С.

8.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

$$Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}} = C \cdot \rho_{\text{ср}} \cdot \frac{G_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}}{n_{\text{год. раб}}} \cdot (b t_{\text{п. ср. г}}^{\text{план}} + (1-b) t_{\text{о. ср. г}}^{\text{план}} - t_{\text{х. ср. г}}^{\text{план}}) \cdot 10^{-6} \quad (4)$$

где  $Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}$  - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

$C$  - удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С;

$\rho_{\text{ср}}$  - среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, кг/м<sup>3</sup>;

$Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}$  - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

$n_{\text{год.раб}}$  - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

$t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}$  - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °С.

8.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

$$Q_{\text{тп}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}} \quad (5)$$

9. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя "удельный расход электроэнергии" при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика  $\mathcal{E}_{\text{и}}^{\text{план}}$ , кВт·ч/Гкал, определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{и}}^{\text{план}} = \frac{W_{\text{тс}}^{\text{план}}}{Q_{\text{ст}}^{\text{план}}} \quad (6),$$

где:

$W_{\text{тс}}^{\text{план}}$  - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

### **3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

Данные о фактических и нормативных потерях в тепловых сетях от источников приведены см. Таблица 54.

Среднее значение потерь в тепловых сетях котельных ГУП РК «КТКЭ» за 2015 год составило 19,3% от отпуска в сеть. При этом максимальные потери наблюдаются на котельной по адресу ул. Объездная, 9 – 38,8%, а минимальные на котельных ул. Элеваторная, 8а и ул. Аэрофлотская, 18 – 2,1% и 4,5% соответственно.

Среднее значение потерь в тепловых сетях в 2013-2014 гг. составляли 14,0% и 13,0% соответственно. Таким образом, в 2015 году наблюдается рост тепловых потерь на 6,3%. Однако такой рост связан не с фактическим изменением состояния изоляции тепловых сетей, а с принятием на 2015 год новой методики расчета потерь. Нормативные потери на 2015 год, рассчитанные в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 N 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя», соответствуют фактическим.

Потери в тепловых сетях за 2015 год по источникам графически представлены см. Рисунок 25.

Потери теплоносителя приведены см. Таблица 55.



Таблица 54 – Потери в тепловых сетях за период 2013-2015 гг.

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Отпуск в сеть, Гкал			Фактические потери в сетях, Гкал			Фактические потери в сетях, %			Нормативные потери на 2015 год, Гкал/ч			Нормативные потери на 2015 год, %	Соотношение нормативных и фактических потерь на 2015 год
			2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	с утечкой	через изоляцию	Всего		
Симферопольская ТЭЦ																
АО "КРЫМ ТЭЦ"		ул. Монтажная, 1	321260,0	224254,0	194248,0		49933,0			22,3%						
Симферопольские котельные																
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	32283,5	34690,4	38328,8	5246,0	4175,2	7873,4	16,2%	12,0%	20,5%	928,0	6991,2	7919,2	20,7%	100,6%
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	38397,8	35666,1	38745,3	4064,4	2608,8	8998,0	10,6%	7,3%	23,2%	976,0	8104,9	9080,9	23,4%	100,9%
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	51696,2	60933,5	47667,7	5055,0	4384,6	8503,2	9,8%	7,2%	17,8%	1160,5	7405,3	8565,8	18,0%	100,7%
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайский, 2а	23994,7	22922,6	23222,0	3084,6	2346,2	3630,2	12,9%	10,2%	15,6%	553,9	3099,8	3653,7	15,7%	100,6%
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	35695,4	33018,2	35223,3	5325,4	4403,2	11458,8	14,9%	13,3%	32,5%	880,1	10648,5	11528,6	32,7%	100,6%
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	1653,5	57312,2	101740,7	428,7	16138,5	37586,2	25,9%	28,2%	36,9%	2422,1	35251,6	37673,7	37,0%	100,2%
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1685,0	1458,9	1615,1	150,7	80,6	173,2	8,9%	5,5%	10,7%	39,0	136,1	175,1	10,8%	101,1%
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	2759,4	2352,5	2572,2	207,6	144,1	271,8	7,5%	6,1%	10,6%	61,0	212,9	273,9	10,6%	100,8%
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	18338,3	17702,8	17579,0	4128,2	3249,7	5437,2	22,5%	18,4%	30,9%	432,7	5033,1	5465,8	31,1%	100,5%
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	15497,9	15316,5	17892,2	3243,1	2166,3	4337,2	20,9%	14,1%	24,2%	538,7	3905,4	4444,1	24,8%	102,5%
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	4192,4	5901,4	3899,6	234,3	242,0	296,9	5,6%	4,1%	7,6%	91,0	207,3	298,3	7,6%	100,5%
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	3619,8	2973,6	3092,8	537,2	458,6	647,7	14,8%	15,4%	20,9%	93,6	575,8	669,4	21,6%	103,4%
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	1327,9	1247,8	1221,1	122,5	105,6	148,9	9,2%	8,5%	12,2%	28,5	121,2	149,7	12,3%	100,5%
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 4б	3130,2	2438,9	2738,8	718,9	451,0	745,4	23,0%	18,5%	27,2%	70,1	690,0	760,1	27,8%	102,0%
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	1828,6	1891,4	1747,8	179,9	167,8	230,9	9,8%	8,9%	13,2%	42,0	191,2	233,2	13,3%	101,0%
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	332,5	315,7	320,5	12,0	7,9	22,1	3,6%	2,5%	6,9%	7,6	14,8	22,4	7,0%	101,4%
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	167,9	116,1	141,2	14,0	8,2	21,7	8,3%	7,1%	15,4%	4,1	19,3	23,4	16,6%	107,8%
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	3318,4	2740,9	2564,8	703,2	414,2	787,0	21,2%	15,1%	30,7%	92,6	773,1	865,7	33,8%	110,0%
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	2395,5	1770,8	1956,4	300,7	181,2	354,8	12,6%	10,2%	18,1%	50,7	311,8	362,5	18,5%	102,2%
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	9124,1	10653,3	9262,2	1199,5	917,5	1830,2	13,1%	8,6%	19,8%	247,1	1621,1	1868,2	20,2%	102,1%
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	843,4	764,2	951,9	30,1	25,9	54,6	3,6%	3,4%	5,7%	22,2	32,7	54,9	5,8%	100,5%
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	110236,0	103202,7	105800,5	11029,7	11358,1	17,7	10,0%	11,0%	0,0%	2133,6	16067,2	18200,8	17,2%	102864,2%
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	1885,1	1634,0	1657,4	70,1	43,0	116,6	3,7%	2,6%	7,0%	14,5	116,0	130,5	7,9%	111,9%
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская, 85а	3342,5	3177,2	3555,0	674,1	621,5	707,4	20,2%	19,6%	19,9%	40,3	784,5	824,8	23,2%	116,6%
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	4736,2	4118,4	4413,2	200,1	170,9	196,6	4,2%	4,1%	4,5%	6,0	199,9	205,9	4,7%	104,7%
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	2350,4	1976,8	2071,1	254,0	202,0	338,4	10,8%	10,2%	16,3%	25,1	386,7	411,8	19,9%	121,7%
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	50584,3	50975,3	48989,7	8518,7	8986,1	11834,2	16,8%	17,6%	24,2%	1101,0	11773,1	12874,1	26,3%	108,8%
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	33377,1	31343,1	32737,9	3129,1	2973,5	3633,7	9,4%	9,5%	11,1%	656,9	3310,1	3967,0	12,1%	109,2%
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Объездная, 9	20984,8	18734,8	19198,1	4794,2	4428,3	7443,3	22,8%	23,6%	38,8%	669,7	7374,5	8044,2	41,9%	108,1%
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	5673,8	5103,4	5404,8	1005,3	679,1	1183,1	17,7%	13,3%	21,9%	151,9	1353,7	1505,6	27,9%	127,3%
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	4333,0	5322,4	5146,1	584,5	611,4	773,7	13,5%	11,5%	15,0%	75,1	897,1	972,2	18,9%	125,7%
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	10250,2	10245,0	11584,3	1565,1	1344,6	1653,9	15,3%	13,1%	14,3%	118,8	1875,9	1994,7	17,2%	120,6%
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б			2635,1	526,0	471,9	793,3			30,1%	38,2	883,0	921,2	35,0%	116,1%
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	6104,5	5797,7	5869,3	369,3	352,1	462,1	6,0%	6,1%	7,9%	13,6	402,8	416,4	7,1%	90,1%
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевицкая, 28/9 (Пролетарская) Крышная	251,9	253,2	280,4	4,6	0,0	1,0	1,8%	0,0%	0,4%	2,0	0,0	2,0	0,7%	200,0%
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	18552,4	16591,1	17197,0	4133,1	2681,8	4226,0	22,3%	16,2%	24,6%	729,0	4181,0	4910,0	28,6%	116,2%
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	23974,3	20826,2	20639,0	2557,3	1680,1	1824,0	10,7%	8,1%	8,8%	326,0	2095,0	2421,0	11,7%	132,7%
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	459,2	419,6	354,0	64,7	45,0	73,0	14,1%	10,7%	20,6%	4,0	85,0	89,0	25,1%	121,9%
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	27798,9	25435,9	27520,0	5135,8	3863,9	6432,0	18,5%	15,2%	23,4%	829,0	5374,0	6203,0	22,5%	96,4%
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	239,5	8026,3	18599,0	55,7	1734,8	4171,0	23,3%	21,6%	22,4%	668,0	6861,0	7529,0	40,5%	180,5%
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	1394,6	1308,3	1281,0	286,6	183,2	272,0	20,6%	14,0%	21,2%	13,0	296,0	309,0	24,1%	113,6%

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Отпуск в сеть, Гкал			Фактические потери в сетях, Гкал			Фактические потери в сетях, %			Нормативные потери на 2015 год, Гкал/ч			Нормативные потери на 2015 год, %	Соотношение нормативных и фактических потерь на 2015 год
			2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	с утечкой	через изоляцию	Всего		
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	1051,4	878,0	776,0	59,2	28,0	51,0	5,6%	3,2%	6,6%	7,0	63,0	70,0	9,0%	137,3%
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	136,0	166,3	144,0	3,1	2,9	3,0	2,3%	1,7%	2,1%	0,0	3,0	3,0	2,1%	100,0%
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	10256,2	9195,6	9601,0	1593,2	741,9	1647,0	15,5%	8,1%	17,2%	102,0	1651,0	1753,0	18,3%	106,4%
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	48,5	82,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0%	
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	68413,0	65920,8	68377,6	10700,6	9550,8	13966,2	15,6%	14,5%	20,4%	1898,4	12856,7	14755,1	21,6%	105,6%
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)		228,4	225,8		2,1			0,9%						
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43		380,6	376,3		3,4			0,9%						
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4		609,0	602,0		5,5			0,9%						
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)			6543,8			313,4			4,8%					
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)			1151,2			55,1			4,8%					
52	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)			1298,1			62,2			4,8%					
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25			2106,5			100,9			4,8%					

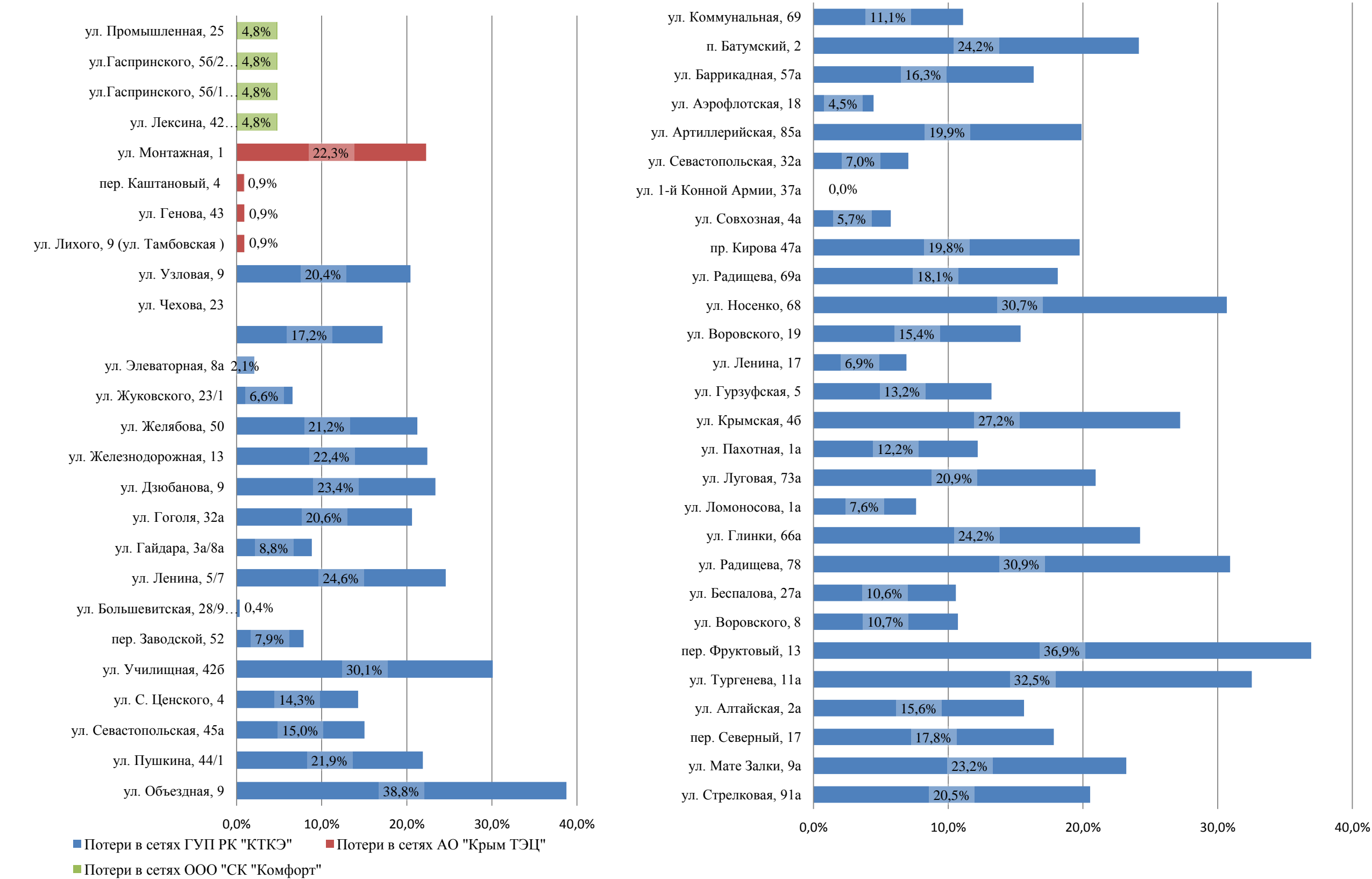


Рисунок 25 – Потери в тепловых сетях источников теплоснабжения на территории города за 2015 год

**Таблица 55 – Потери теплоносителя в тепловых сетях за последние период 2013-2015 гг.**

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Расход воды на подпитку тепловых сетей, тыс. м3			Нормативные потери теплоносителя на 2015 год, тыс. м3			Соотношение нормативных и фактических потерь на 2015 год
			2013	2014	2015	с уткой	технологические	Всего	
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	19,9	26,7	36,1	17,5	8,5	26,0	138,8%
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	82,3	90,2	113,0	11,1	0,7	11,8	957,4%
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	71,0	128,8	84,0	21,3	8,8	30,1	279,6%
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	19,3	23,0	13,9	9,0	7,0	16,0	87,2%
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	112,8	84,6	116,1	14,0	8,4	22,3	520,4%
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	19,2	153,4	294,7	172,4	25,9	198,3	148,6%
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1,3	0,4	0,4	0,3	0,0	0,4	109,4%
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	1,0	1,1	1,3	0,9	0,1	0,9	142,6%
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	26,7	30,9	17,6	7,3	0,4	7,7	230,2%
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	14,3	11,7	15,5	10,3	11,9	22,3	69,8%
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	0,9	1,0	1,1	1,0	0,1	1,1	95,2%
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	0,0	0,0	0,0	2,9	0,9	3,8	0,0%
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	0,2	0,2	0,2	0,6	0,0	0,7	34,7%
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 46	2,2	0,5	0,5	1,9	0,2	2,0	26,1%
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	2,1	1,7	0,7	0,7	0,1	0,8	99,2%
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	184,7%
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	153,8%
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	6,9	7,3	2,3	2,0	0,2	2,2	104,6%
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	3,7	3,7	1,6	0,9	0,1	0,9	172,2%
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	6,0	10,6	7,9	4,0	0,2	4,2	189,4%
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3	16,6%
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	88,6	76,9	112,2	22,3	59,5	81,7	137,3%
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	0,6	0,8	0,7	0,2	1,2	1,4	49,9%
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская, 85а	0,0	0,0	0,0	0,1	2,3	2,4	0,3%
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	0,3	0,4	0,3	0,1	1,1	1,2	29,9%
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	0,1	0,1	0,0	0,0	1,2	1,2	0,2%
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	39,4	21,9	40,6	22,9	30,5	53,4	76,0%
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	21,1	27,5	15,3	12,7	24,7	37,4	40,9%
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Объездная, 9	62,3	24,8	29,7	13,5	22,2	35,8	83,2%

№ п/п	Наименование предприятия	Местонахождение оборудования (населенный пункт, улица)	Расход воды на подпитку тепловых сетей, тыс. м3			Нормативные потери теплоносителя на 2015 год, тыс. м3			Соотношение нормативных и фактических потерь на 2015 год
			2013	2014	2015	с утечкой	технологические	Всего	
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	1,0	0,1	0,8	0,3	6,5	6,8	11,5%
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	1,1	0,5	4,2	0,1	2,8	2,9	144,3%
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	16,7	10,6	10,3	0,3	6,2	6,5	158,5%
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	0,5	0,2	0,8	0,1	1,6	1,7	46,8%
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	0,5	0,5	0,4	0,1	1,2	1,2	28,8%
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	6,7%
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	25,2	35,6	36,2	27,4	14,4	41,8	86,6%
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	13,6	11,3	8,9	12,3	4,6	16,9	52,6%
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	0,3	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	98,1%
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	43,0	23,5	52,8	17,3	9,1	26,4	200,1%
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	2,8	12,3	15,8	20,9	16,7	37,6	42,1%
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	0,7	0,9	0,6	0,6	0,0	0,7	88,3%
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,4	21,4%
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2%
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,9	7,1	9,8	3,3	10,9	14,2	69,4%
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	24,2	26,1	30,0	37,5	8,0	45,4	66,1%
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Монтажная, 1	865,4	607,2	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
52	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	#ДЕЛ/0!

### 3.14.1 Баланс тепловой энергии в системах теплоснабжения

Баланс тепловой энергии на территории города представлен см. Таблица 56. Помимо города Симферополя, часть потребителей тепловой энергии от ТЭЦ находится в Симферопольском районе, в связи с чем целесообразно рассматривать балансы тепловой энергии Симферопольской ТЭЦ с разделением по ТСО и районам действия, однако такое разделение в настоящее время отсутствует.

Как следует из таблицы 57, на ГУП РК «КТКЭ» приходится 77,3% отпуска с коллекторов на территории города. Отпуск ТЭЦ не превышает 19,8%.

83,3% полезный отпуск потребителям также осуществляется ГУП РК «КТКЭ», а доля полезного отпуска АО «КРЫМ ТЭЦ» составляет 13,6%.

Баланс отпуска с коллекторов и полезного отпуска представлены на рисунках см. Рисунок 26, Рисунок 27.

**Таблица 56 – Баланс тепловой энергии на территории города**

Наименование показателя		Период		
		2013 год	2014 год	2015 год
АО "КРЫМ ТЭЦ"	Отпуск в сеть Симферопольской ТЭЦ, Гкал	321260,0	224254,0	194248,0
	Отпуск в сеть Симферопольских котельных, Гкал	0,0	1218,0	1204,0
	Потери в тепловых сетях от ТЭЦ, Гкал	49933,0	49933,0	49933,0
	Потери в тепловых сетях от котельных, Гкал	0,0	11,0	0,0
	Продажа тепловой энергии ГУП РК "КТКЭ", Гкал	0,0	33080,0	39895,8
	Полезный отпуск от ТЭЦ на территории г. Симферополя и Симферопольского района, Гкал	271327,0	141241,0	104419,2
	Полезный отпуск от котельных, Гкал	0,0	1207,0	1204,0
ГУП РК "КТКЭ"	Покупка тепловой энергии от Симферопольской ТЭЦ, Гкал	0,0	33080,0	39895,8
	Отпуск с коллекторов котельных, Гкал	658716,5	702921,9	766405,8
	Потери в тепловых сетях, Гкал	92300,1	95432,0	155229,6
	Полезный отпуск, Гкал	566416,4	640569,9	651072,0
ООО "СК "Комфорт"	Отпуск с коллекторов котельных, Гкал	0,0	0,0	25291,6
	Потери в сетях, Гкал	0,0	0,0	531,6
	Полезный отпуск, Гкал	0,0	0,0	24760,0
Всего по территории города	Отпуск с коллекторов котельных, Гкал	979976,5	928393,9	987149,4
	Потери в сетях, Гкал	142233,1	145376,0	205694,2
	Полезный отпуск, Гкал	837743,4	783017,9	781455,2

### Баланс отпуска с коллекторов источников на территории города, %

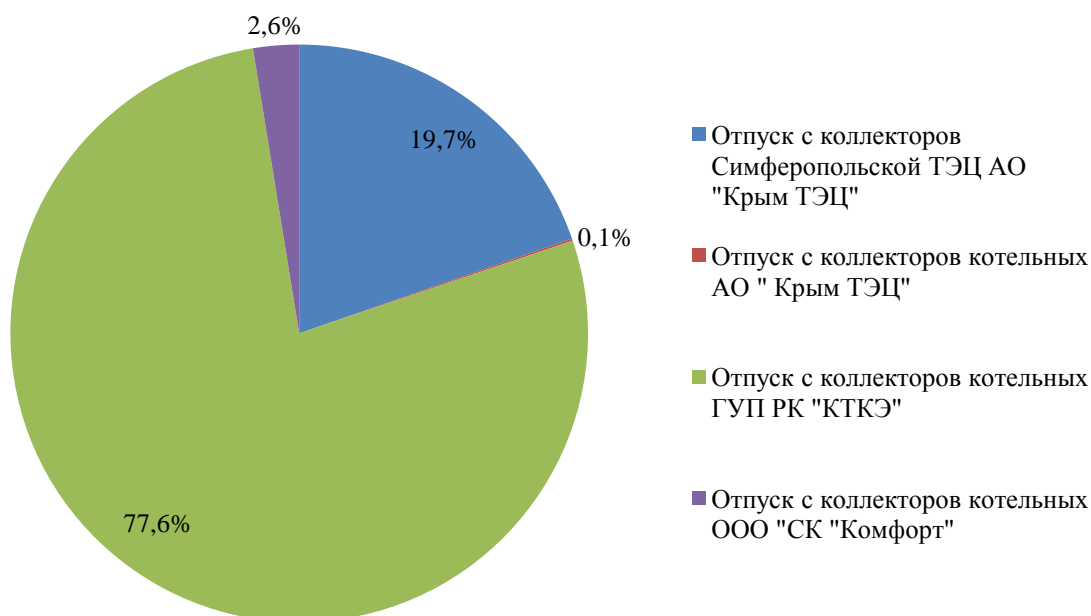


Рисунок 26 – Баланс отпуска с коллекторов

### Баланс полезного отпуска на территории города, %

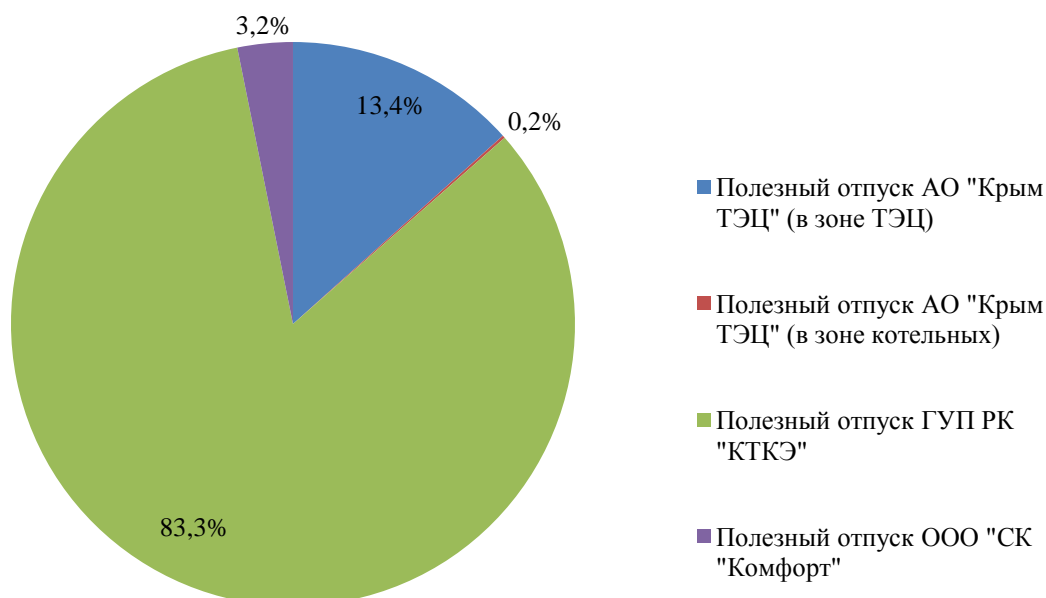


Рисунок 27 – Баланс полезного отпуска



### **3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

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

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

Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется через ЦТП и ИТП. Необходимость применения ЦТП обусловлена топологией города, размещением источников и генеральным планом застройки города. Необходимость строительства ИТП обусловлена требованиями законов и соответствующих технических регламентов, а также строительных норм и правил.

По состоянию на начало 01.08.2015 г. в г. Симферополь насчитывается 104 ЦТП расположенные, как правило, на вводе в жилые кварталы.

Типовые принципиальные схемы ЦТП представлены на рисунках 28 – 33. На схемах представлены обозначения:

СО – система отопления;

Э – элеватор;

П1СТ и П2СТ - подогреватели первой и второй ступени соответственно;

ЦНСГВ – циркуляционный насос системы ГВС;

ЦНСО - циркуляционный насос системы отопления;

РР – регулятор расхода;

РТ – регулятор температуры;

ХВ – холодное водоснабжение.

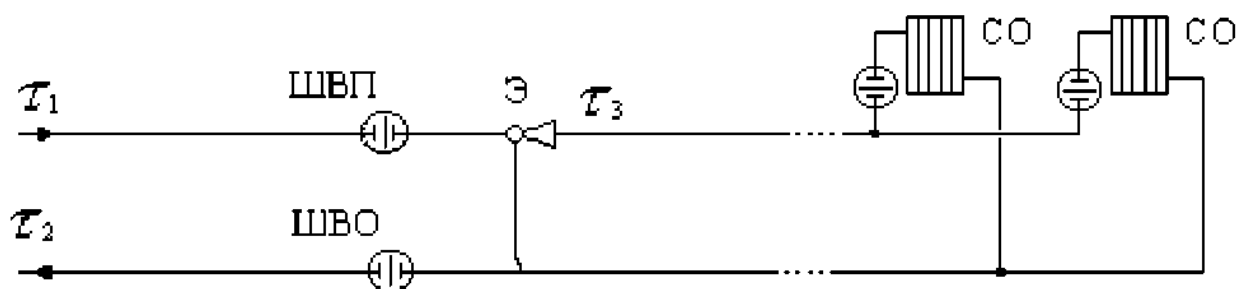


Рисунок 28 – ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО

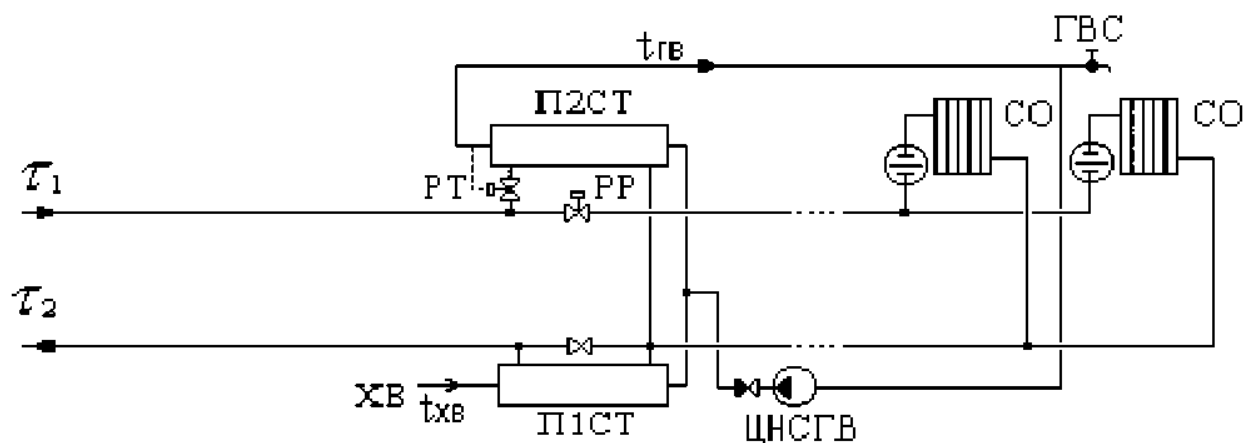


Рисунок 29 – ЦТП с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей

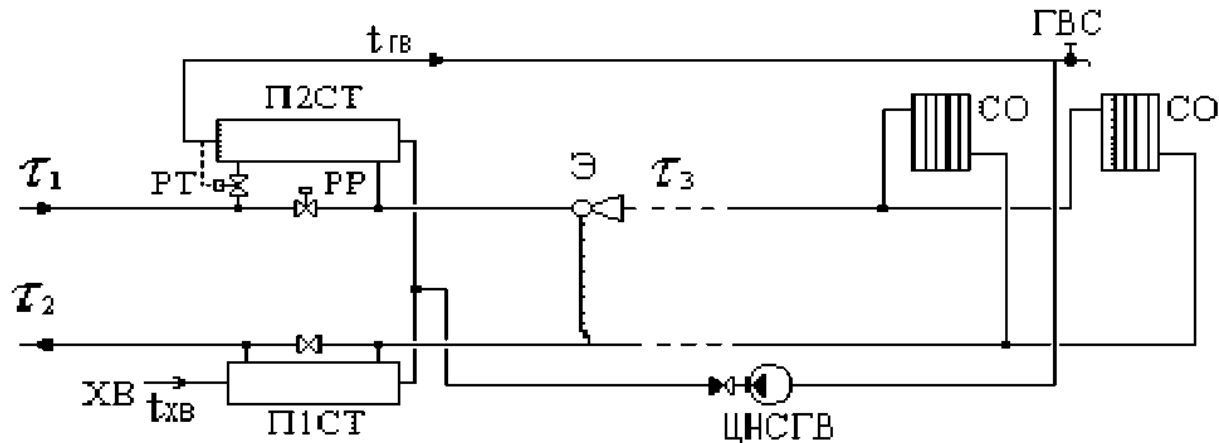


Рисунок 30 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО

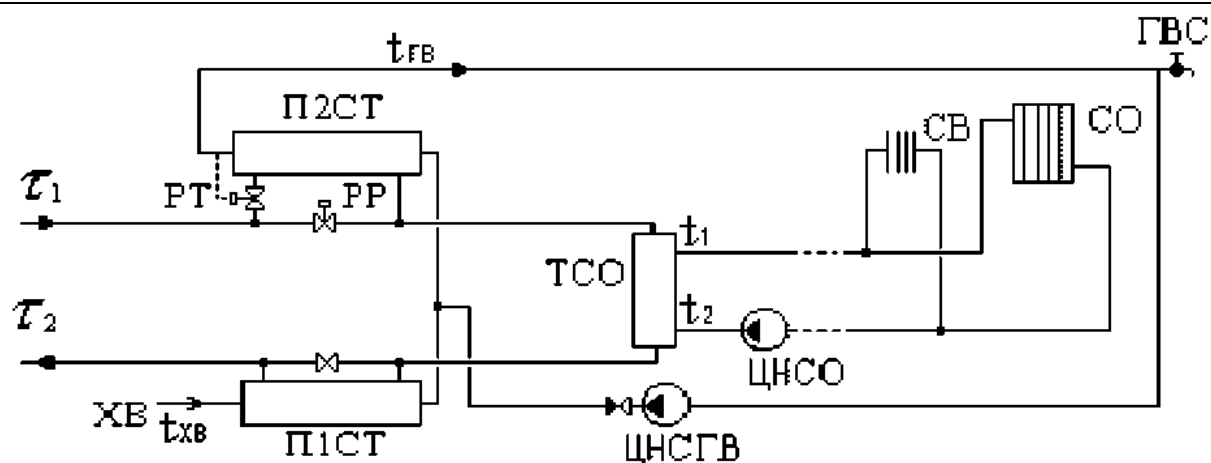


Рисунок 31 – ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО

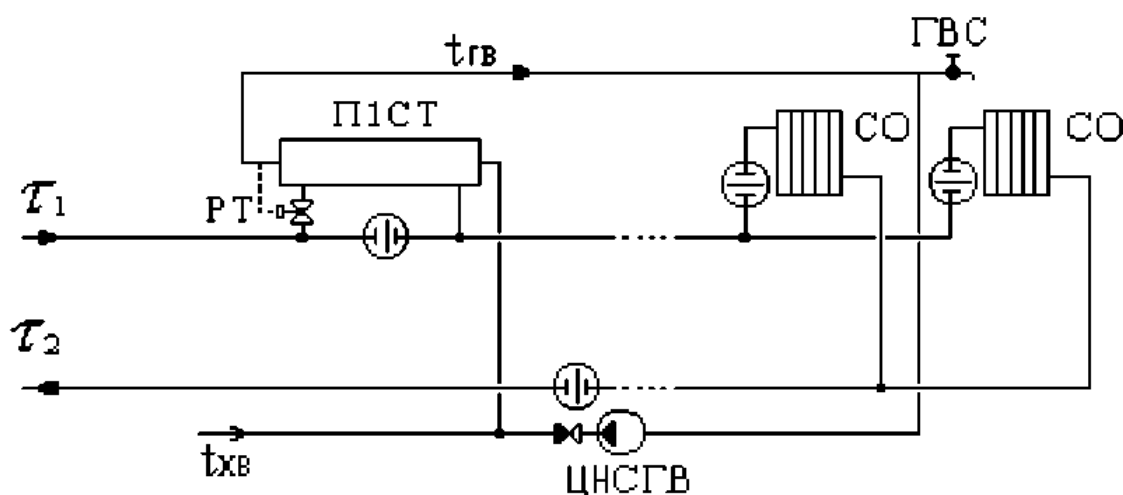


Рисунок 32 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО и СВ

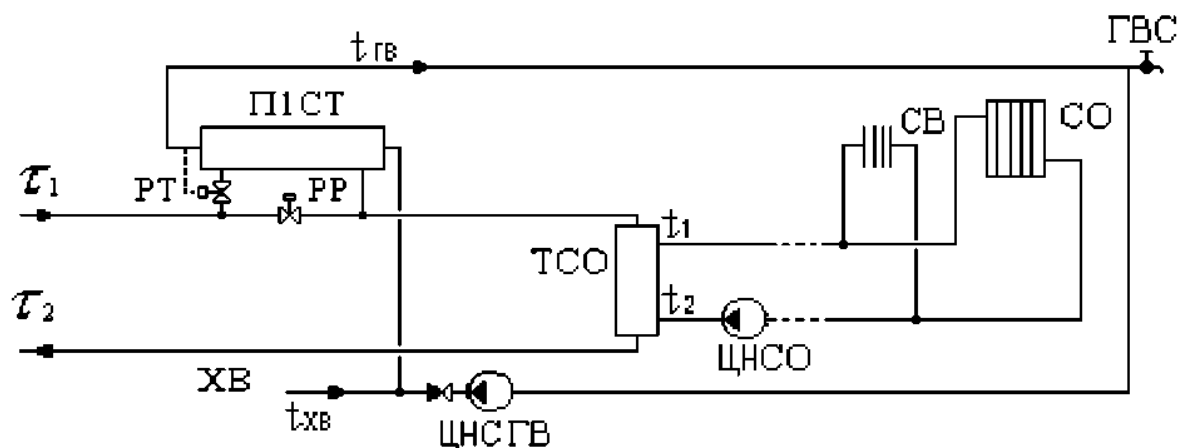


Рисунок 33 – ЦТП с одноступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ

Наибольшее применение нашли схемы, представленные на рисунках 28 – 30 (см. Рисунок 28 – Рисунок 30): ЦТП с групповым элеваторным присоединением СО и ЦТП с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением системы отопления.

Экономическая и техническая целесообразность применения той или иной принципиальной схемы ЦТП в современной динамике развития городской инфраструктуры являются доминирующими. Однако значительная доля ЦТП была спроектирована и построена более 15 лет назад. Этот фактор и технические условия, на которые выполнялся проект, обуславливали как выбор принципиальной схемы ЦТП, так и подбор основного технологического оборудования, имевшегося в то время (водо-водяные скоростные водоподогреватели, струйные насосы (элеваторы)).

На сегодняшний момент температурный график от ТЭЦ до г. Симферополя составляет 110-70 °С, что обусловлено сложившейся схемой подключения потребителей. В данных условиях подача требуемого количества тепловой энергии потребителям возможна лишь

Температурный график 110-70 °С также имеют наиболее крупные котельные ГУП РК «КТКЭ», потребители которых подключены через ЦТП.

Схема ЦТП обуславливает выбор схемы ИТП. Системы горячего водоснабжения подключены к СЦТ по независимой схеме через теплообменные аппараты. Для присоединения систем отопления потребителей к системе СЦТ применяются следующие схемы подключения:

- через ЦТП;
- через ИТП;
- непосредственно от котельной.

На рисунке (см. Рисунок 34) показано статистическое распределение схем присоединения систем отопления потребителей к СЦТ.

## Распределение нагрузок по схеме подключения, Гкал/ч

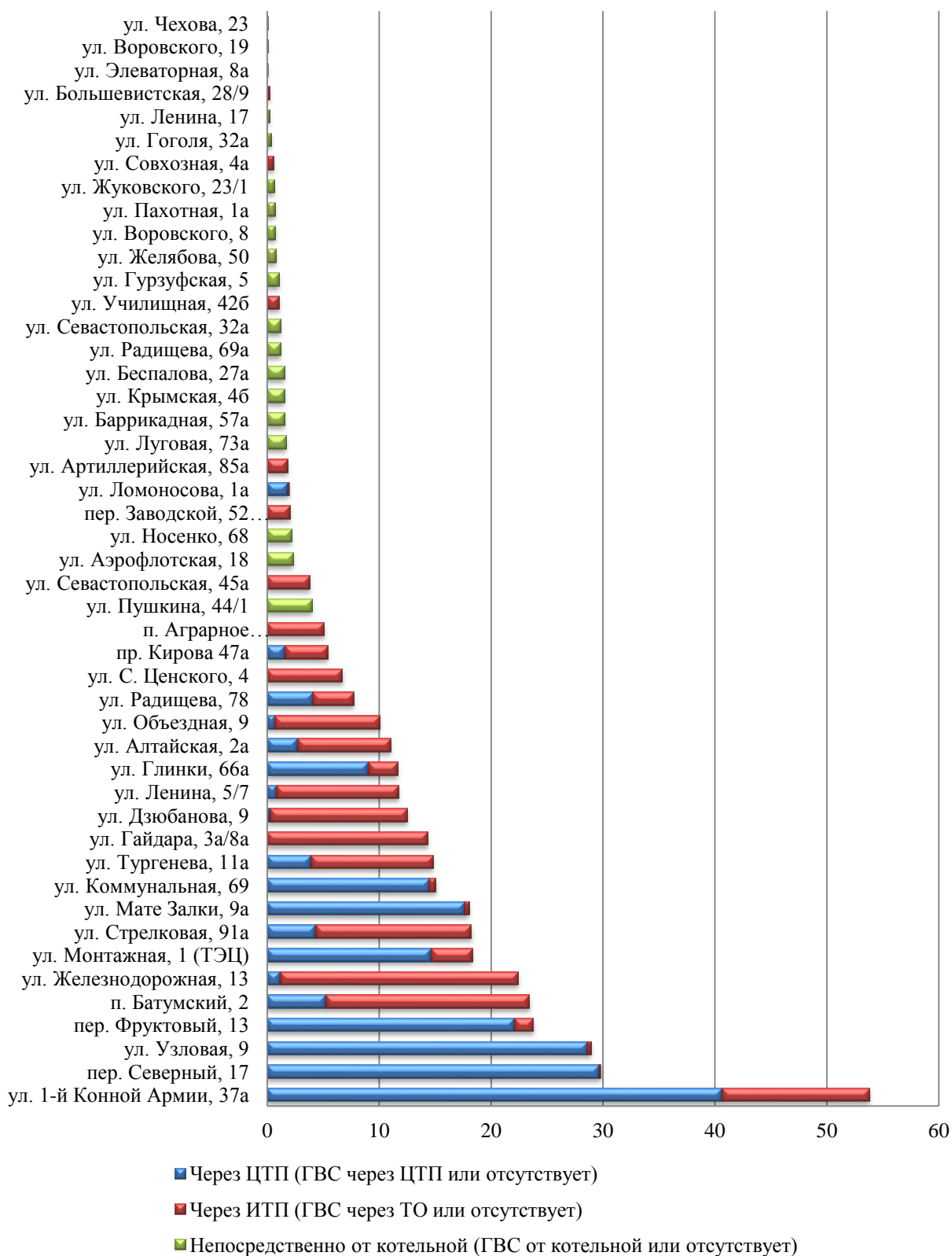
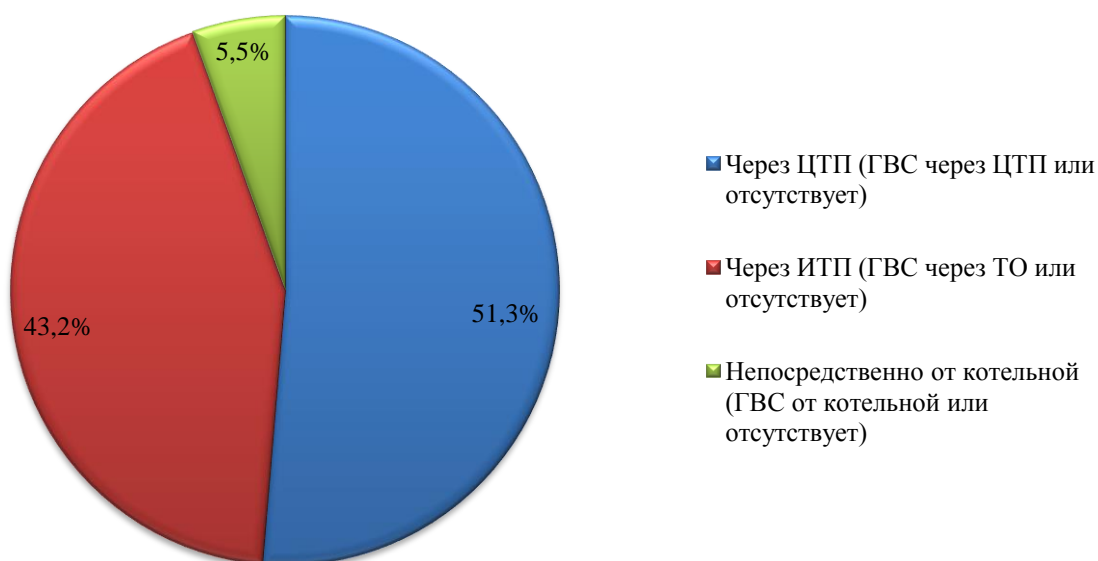


Рисунок 34 – Распределение схем присоединения систем отопления потребителей к СЦТ

### Распределение нагрузок по схеме подключения на территории города, Гкал/ч



**Рисунок 35 – Распределение нагрузок по схеме подключения на территории города**

Наибольшее распространение на территории города Симферополя (51,3%) получила схема подключения потребителей через ЦТП, что объясняется следующими причинами:

- отсутствие механических элементов на стороне потребителя;
- малое количество теплообменников ГВС;
- возможность регулирования теплогидравлического режима для группы потребителей на ЦТП;
- малый требуемый напор у потребителей.

Однако такая схема подключения потребителей имеет ряд недостатков:

- отсутствие возможности автоматического регулирования параметров тепловой энергии, передаваемой отдельно взятому потребителю;
- увеличение потерь тепловой энергии в сетях, обусловленные применением четырехтрубной схемой;
- пониженное качество циркуляционной воды в системе отопления, которое влечет за собой увеличения интенсивности загрязнения внутренних систем отопления у потребителей.

Около 43,2% потребителей имеют ИТП с приготовлением ГВС по закрытой схеме.

5,5% потребителей подключены к котельным непосредственно по четырехтрубной или двухтрубной схеме в зависимости от наличия или отсутствия ГВС.

Применение автоматики регулирования теплоснабжения в ИТП носит единичный характер. Теплоснабжение подавляющего большинства потребителей регулируется качественно на источнике теплоснабжения.

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

На территории города Симферополя приборы учета установлены на 54,6 % абонентских вводах потребителей. Приборами учета преимущественно оборудованы здания бюджетной сферы (ДОУ, МБОУ, библиотеки, поликлиники и пр.). Графическое соотношение потребителей, приведено см. Таблица 57 и на рисунке (см. Рисунок 36).

**Таблица 57 – Сведения о наличии коммерческого учета тепловой энергии**

Характеристика абонентских вводов потребителей	Количество абонентских вводов, шт.	
	В натуральном выражении, шт.	В процентном соотношении, %
Потребители, оборудованные приборами учета тепловой энергии	655	54,6
Потребители, необорудованные приборами учета тепловой энергии	545	45,4



### Обеспеченность потребителей приборами учета тепловой энергии



**Рисунок 36 – Обеспеченность потребителей приборами учета тепловой энергии**

Информация о существующих планах, наличии инвестиционной программы у теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории города Симферополя по установке приборов учета тепловой энергии отсутствует.

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

#### **Описание используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

##### **Симферопольская ТЭЦ**

Средства автоматизации, телемеханизации и связи, используемые на станции, находятся на уровне 70-х годов прошлого века.

Автоматика регулирования и учета отпуска тепловой энергии в теплосети отсутствует.

Перспективные планы развития ТЭЦ не предполагают проведения автоматизации существующего оборудования.

##### **Котельные ГУП РК «КТКЭ»**

Автоматизация котельных находится на низком уровне. Эксплуатация всех котельных требует присутствия персонала.

## **Прочие ТСО**

Крышные и отдельностоящие котельные ООО «СК «Комфорт» и ООО «Энергофинанс СИА» полностью автоматизированы и не требуют присутствия эксплуатирующего персонала. Телеметрия с котельных передается на диспетчерский пункт, где происходит контроль за работой котельных.

### **3.18.1 Описание оперативных и диспетчерских связей между АО «КРЫМ ТЭЦ», ООО «Теплоснабжение» и ГУП РК «КТКЭ»**

Начальники смены станции Симферопольской ТЭЦ выполняют функции диспетчеров местных тепловых сетей. Режим работы посменный. Поддерживается непрерывная связь с операторами ЦТП местных тепловых сетей и диспетчером ГУП РК «КТКЭ».

### **3.18.2 Диспетчерские службы в системах теплоснабжения от котельных ГУП РК «КТКЭ»**

Тепловые сети от котельных имеют меньшую степень диспетчеризации по сравнению со степенью диспетчеризации системы теплоснабжения от источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Согласно сведениям теплоснабжающей организации ГУП РК «КТКЭ», охваченность диспетчеризацией систем теплоснабжения на базе котельных составляет 67,4%.

### **3.18.3 Диспетчерские службы в системах теплоснабжения от ведомственных котельных**

Тепловые сети от ведомственных котельных имеют меньшую степень диспетчеризации по сравнению со степенью диспетчеризации системы теплоснабжения от источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и по сравнению со степенью диспетчеризации систем теплоснабжения от котельных ГУП РК «КТКЭ».

Оперативные диспетчерские службы оперативно ликвидируют аварийные ситуации и инциденты на тепловых сетях, которые требуют немедленного ремонта. Характерным признаком наличия дефектов при эксплуатации тепловых сетей является снижение давления теплоносителя на источниках тепловой энергии.

Средства автоматизации, телемеханизации и связи в рассматриваемых системах теплоснабжения, как правило, отсутствуют.

### **3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

В настоящее время, на территории города Симферополя насчитывается 100 ЦТП. На 5 ЦТП находится диспетчерский персонал. Остальные ЦТП не автоматизированы.

### **3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

На тепловых сетях от ТЭЦ, а так же от котельных защита от превышения давления отсутствует. Сигнализация и защита от превышения давления в тепловых сетях установлена на источниках теплоснабжения.

### **3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

В настоящее время бесхозные сети не выявлены.

#### **4. Зоны действия источников тепловой энергии**

В виду отсутствия в настоящее время Генерального плана г. Симферополя, зоны действия источников тепловой энергии принимаются по административным районам:

- Киевский район;
- Железнодорожный район;
- Центральный район;

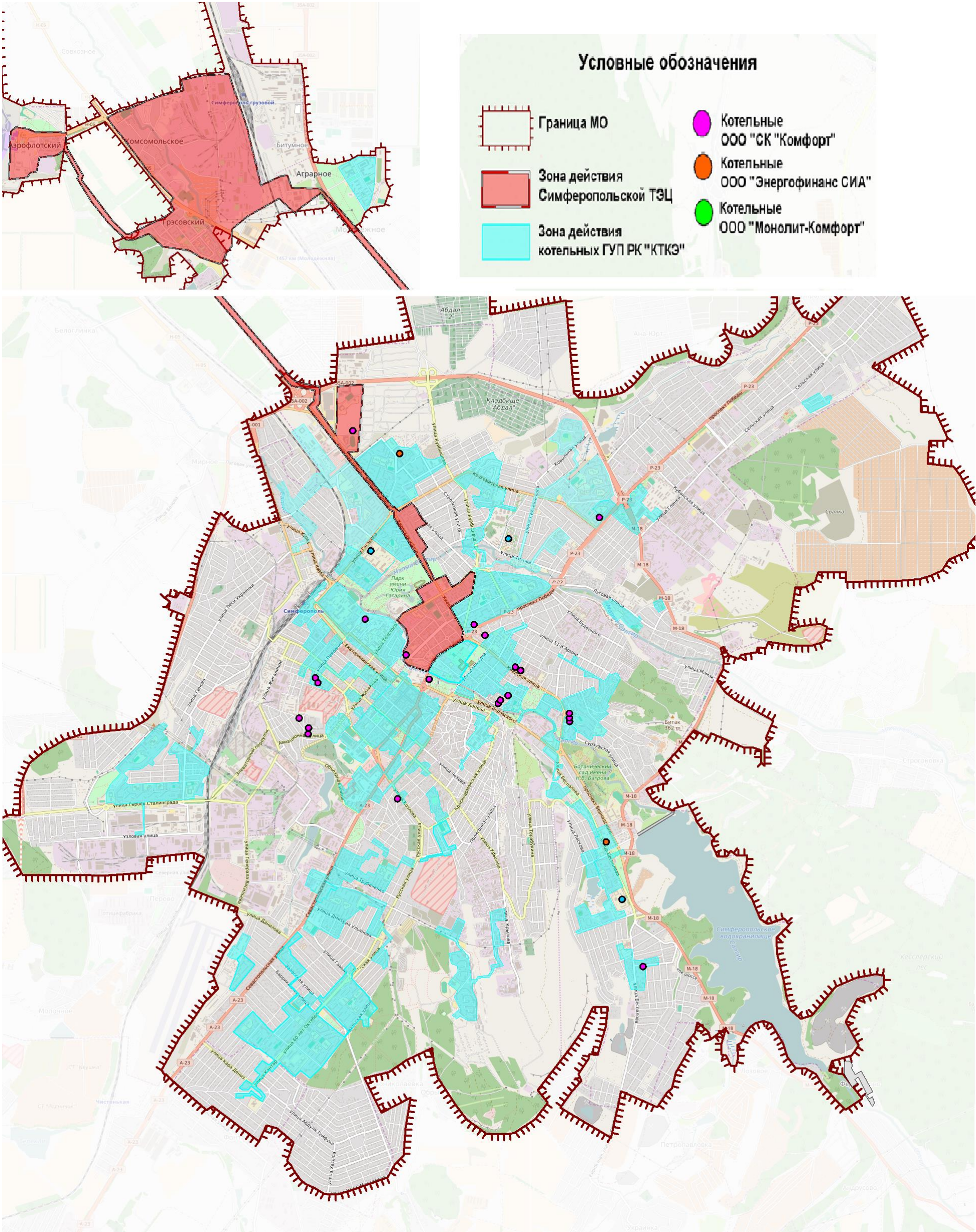
Симферопольская ТЭЦ обеспечивает теплоснабжение Части Киевского района и п.г.т. Аэрофлотский, п.г.т. Грэсовский, п.г.т. Комсомольское и посёлок Битумное, входящие в Железнодорожный район. Котельные ГУП РК «КТКЭ» присутствуют во всех районах города. Эти котельные разделены на 4 эксплуатационных района, три из которых соответствуют административным районам, а эксплуатационный район «Промэнергоузел» выделен из Железнодорожного административного района.

Границы зон действия источников централизованного теплоснабжения, функционирующих на территории города Симферополя представлены см. Рисунок 37.

Как показано на рисунке, зоны действия ТЭЦ и котельных ГУП РК «КТКЭ», расположенных в центре города, являются смежными с наличием характерной границы раздела.

Котельные прочих ТСО (преимущественно крышные) равномерно распределены по территории города и расположены в зонах деятельности котельных ГУП РК «КТКЭ».





**Рисунок 37 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории МО ГО «город Симферополь» (с адресной привязкой на карте города)**



## **5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

### **5.1. Значения потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха**

Значения договорных тепловых нагрузок по видам теплопотребления представлены см. Таблица 58.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории города Симферополя составляет – 15 °С.

Общая присоединенная тепловая нагрузка потребителей в административных границах города Симферополя составляет 447,646 Гкал/ч.

**Таблица 58 – Существующие договорные тепловые нагрузки в административных границах города Симферополя по зонам действия ТЭЦ и котельных**

Источник тепловой энергии				Суммарные нагрузки потребителей		Нагрузки по типам потребителей, Гкал/ч				
						Жилье		Объекты общественного назначения		
№ п/п	Наименование предприятия	Уст. тепловая мощность, Гкал/ч	Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Технология, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
Зона действия Симферопольской ТЭЦ										
1	АО "КРЫМ ТЭЦ"	364,5	ул. Монтажная, 1	42,037	3,857	27,505	3,729	4,518	-	0,057
2	ГУП РК "КТКЭ"	-	ул. Никанорова-ул. Киевская (т-ка покупки ТК-27А)	16,077	0,728	8,318	0,632	7,032	-	0,095
Зона действия Симферопольских котельных										
1	ГУП РК "КТКЭ"	34,90	ул. Стрелковая, 91а	17,651	1,226	14,202	1,168	2,223	-	0,058
2	ГУП РК "КТКЭ"	30,00	ул. Мате Залки, 9а	17,585	2,013	13,628	2,005	1,945	-	0,008
3	ГУП РК "КТКЭ"	33,20	пер. Северный, 17	28,981	3,780	21,499	3,720	3,702	-	0,059
4	ГУП РК "КТКЭ"	24,90	ул. Алтайская, 2а	10,811	0,951	8,714	0,930	1,146	-	0,021
5	ГУП РК "КТКЭ"	24,90	ул. Тургенева, 11а	14,699	0,978	9,706	0,632	4,014	-	0,346
6	ГУП РК "КТКЭ"	60,00	пер. Фруктовый, 13	28,954	3,594	20,785	3,402	4,575	-	0,193
7	ГУП РК "КТКЭ"	1,26	ул. Воровского, 8	0,726	0,051	0,277	-	0,398	-	0,051
8	ГУП РК "КТКЭ"	2,45	ул. Беспалова, 27а	1,263	0,040	1,200	0,040	0,023	-	-
9	ГУП РК "КТКЭ"	15,10	ул. Радищева, 78	7,568	0,528	5,448	0,482	1,592	-	0,046
10	ГУП РК "КТКЭ"	19,98	ул. Глинка, 66а	7,766	0,788	5,207	0,763	1,771	-	0,025
11	ГУП РК "КТКЭ"	3,44	ул. Ломоносова, 1а	1,887	0,178	1,621	0,178	0,088	-	-
12	ГУП РК "КТКЭ"	7,32	ул. Луговая, 73а	2,270	-	0,752	-	0,924	0,595	-
13	ГУП РК "КТКЭ"	1,45	ул. Пахотная, 1а	0,681	0,030	0,621	0,030	0,030	-	-
14	ГУП РК "КТКЭ"	1,63	ул. Крымская, 4б	1,514	-	0,603	-	0,911	-	-
15	ГУП РК "КТКЭ"	1,21	ул. Гурзуфская, 5	1,045	-	0,599	-	0,446	-	-
16	ГУП РК "КТКЭ"	0,20	ул. Ленина, 17	0,199	-	0,013	-	0,187	-	-
17	ГУП РК "КТКЭ"	0,57	ул. Воровского, 19	0,106	-	-	-	0,106	-	-
18	ГУП РК "КТКЭ"	2,52	ул. Носенко, 68	1,679	-	1,093	-	0,586	-	-
19	ГУП РК "КТКЭ"	1,40	ул. Радищева, 69а	1,157	-	1,148	-	0,009	-	-



Источник тепловой энергии				Суммарные нагрузки потребителей		Нагрузки по типам потребителей, Гкал/ч				
						Жилье		Объекты общественного назначения		
№ п/п	Наименование предприятия	Уст. тепловая мощность, Гкал/ч	Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Технология, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
20	ГУП РК "КТКЭ"	5,72	пр. Кирова 47а	5,786	0,214	3,068	0,206	2,504	-	0,008
21	ГУП РК "КТКЭ"	1,08	ул. Совхозная, 4а	0,555	-	0,555	-	-	-	-
22	ГУП РК "КТКЭ"	108,66	ул. 1-й Конной Армии, 37а	47,024	7,074	34,229	6,719	5,721	-	0,355
23	ГУП РК "КТКЭ"	2,64	ул. Севастопольская, 32а	1,024	0,012	0,938	-	0,074	-	0,012
24	ГУП РК "КТКЭ"	3,45	ул. Артиллерийская, 85а	1,713	0,005	1,363	0,005	0,345	-	-
25	ГУП РК "КТКЭ"	5,95	ул. Аэрофлотская, 18	2,358	0,304	1,879	0,304	0,175	-	-
26	ГУП РК "КТКЭ"	1,63	ул. Баррикадная, 57а	1,585	-	0,996	-	0,589	-	-
27	ГУП РК "КТКЭ"	39,64	п. Батумский, 2	23,467	1,530	18,704	1,397	3,233	-	0,133
28	ГУП РК "КТКЭ"	63,32	ул. Коммунальная, 69	15,428	2,072	12,050	2,067	1,306	-	0,005
29	ГУП РК "КТКЭ"	20,82	ул. Объездная, 9	9,723	0,301	4,520	0,178	4,902	-	0,123
30	ГУП РК "КТКЭ"	3,45	ул. Пушкина, 44/1	5,292	1,346	2,607	-	1,339	-	1,346
31	ГУП РК "КТКЭ"	4,30	ул. Севастопольская, 45а	3,798	0,158	2,504	0,157	1,136	-	0,001
32	ГУП РК "КТКЭ"	6,02	ул. С. Ценского, 4	6,612	0,208	2,636	0,172	3,768	-	0,036
33	ГУП РК "КТКЭ"	1,40	ул. Училищная, 42б	1,017	0,020	0,193	0,012	0,804	-	0,008
34	ГУП РК "КТКЭ"	3,78	пер. Заводской, 52	2,073	0,295	1,691	0,291	0,087	-	0,004
35	ГУП РК "КТКЭ"	0,50	ул. Большевистская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,198	0,007	0,141	0,003	0,050	-	0,004
36	ГУП РК "КТКЭ"	24,90	ул. Ленина, 5/7	11,708	0,587	2,811	0,253	8,310	-	0,334
37	ГУП РК "КТКЭ"	20,00	ул. Гайдара, 3а/8а	14,459	0,198	10,891	-	3,370	-	0,198
38	ГУП РК "КТКЭ"	1,39	ул. Гоголя, 32а	0,309	0,000	0,143	-	0,166	-	-
39	ГУП РК "КТКЭ"	20,00	ул. Дзюбанова, 9	12,336	0,306	5,911	0,261	6,119	-	0,045
40	ГУП РК "КТКЭ"	24,90	ул. Железнодорожная, 13	22,332	1,581	17,468	1,553	3,283	-	0,028
41	ГУП РК "КТКЭ"	1,22	ул. Желябова, 50	0,765	-	0,615	-	0,150	-	-
42	ГУП РК "КТКЭ"	1,18	ул. Жуковского, 23/1	0,606	0,014	0,379	-	0,213	-	0,014
43	ГУП РК "КТКЭ"	0,08	ул. Элеваторная, 8а	0,087	-	0,087	-	-	-	-
44	ГУП РК "КТКЭ"	8,40	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	5,068	0,712	3,821	0,704	0,535	-	0,008
45	ГУП РК "КТКЭ"	0,16	ул. Чехова, 23	0,056	0,000	0,000	0,000	0,056	-	-
46	ГУП РК "КТКЭ"	173,32	ул. Узловая, 9	28,822	4,149	21,569	4,116	3,105	-	0,033

Источник тепловой энергии				Суммарные нагрузки потребителей		Нагрузки по типам потребителей, Гкал/ч				
						Жилье		Объекты общественного назначения		
№ п/п	Наименование предприятия	Уст. тепловая мощность, Гкал/ч	Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Технология, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	0,00	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	0,180	-	-	-	0,180	-	-
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	0,00	ул. Генова, 43	0,300	-	-	-	0,300	-	-
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	0,00	пер. Каштановый, 4	0,480	-	-	-	0,480	-	-
50	ООО "СК "Комфорт"	0,66	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,571	0,062	0,483	0,062	0,026	-	-
51	ООО "СК "Комфорт"	1,41	ул. Козлова, 41 (крышная)	0,767	0,118	0,597	0,118	0,052	-	-
52	ООО "СК "Комфорт"	0,75	бул. Франко, 4 (крышная)	0,877	0,066	0,759	0,066	0,052	-	-
53	ООО "СК "Комфорт"	5,16	ул. Лексина, 42 (крышная)	3,450	0,811	2,634	0,811	0,005	-	-
54	ООО "СК "Комфорт"	1,65	ул. Лексина, 56 (крышная)	0,837	0,130	0,707	0,130	-	-	-
55	ООО "СК "Комфорт"	0,62	ул. Лексина, 60 (крышная)	0,335	0,052	0,283	0,052	-	-	-
56	ООО "СК "Комфорт"	0,72	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	0,560	0,048	0,487	0,048	0,025	-	-
57	ООО "СК "Комфорт"	0,62	пр. Победы, 208 (крышная)	0,349	0,052	0,273	0,052	0,024	-	-
58	ООО "СК "Комфорт"	1,24	ул. Комсомольская, 4	0,826	0,128	0,512	0,128	0,186	-	-
59	ООО "СК "Комфорт"	1,03	ул. Самошкина, 10а (крышная)	0,508	0,093	0,383	0,093	0,032	-	-
60	ООО "СК "Комфорт"	0,50	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,248	0,032	0,187	0,032	0,029	-	-
61	ООО "СК "Комфорт"	0,50	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,421	0,078	0,333	0,078	0,010	-	-

Источник тепловой энергии				Суммарные нагрузки потребителей		Нагрузки по типам потребителей, Гкал/ч				
						Жилье		Объекты общественного назначения		
№ п/п	Наименование предприятия	Уст. тепловая мощность, Гкал/ч	Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Технология, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
62	ООО "СК "Комфорт"	0,50	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	0,411	0,065	0,336	0,065	0,010	-	-
63	ООО "СК "Комфорт"	0,50	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,379	0,032	0,336	0,032	0,011	-	-
64	ООО "СК "Комфорт"	1,65	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева) (крышная)	0,943	0,103	0,741	0,103	0,099	-	-
65	ООО "СК "Комфорт"	1,44	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,039	0,114	0,925	0,114	-	-	-
66	ООО "СК "Комфорт"	0,86	ул. Промышленная, 25	0,812	0,140	0,664	0,140	0,008	-	-
67	ООО "СК "Комфорт"	0,71	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,314	0,061	0,253	0,061	-	-	-
68	ООО "СК "Комфорт"	0,71	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,369	0,071	0,275	0,071	0,023	-	-
69	ООО "СК "Комфорт"	0,71	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,530	0,094	0,408	0,094	0,028	-	-
70	ООО "СК "Комфорт"	0,93	пр. Победы, 12 (крышная)	0,566	0,068	0,388	0,068	0,110	-	-
71	ООО "СК "Комфорт"	1,53	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,095	0,150	0,871	0,150	0,074	-	-
72	ООО "СК "Комфорт"	1,25	ТОЦ "Интурист" (крышная)	0,341	-	-	-	0,341	-	-
73	ООО "СК "Комфорт"	1,53	ул. Киевская, 75 (крышная)	0,560	0,049	0,511	0,049	-	-	-
73	ООО "СК "Комфорт"	1,25	пр. Победы, 36 (крышная)	0,549	0,049	0,500	0,049	-	-	-
74	ООО "Энергофинанс "СИА"	2,66	ул. Титова, 77							

Источник тепловой энергии				Суммарные нагрузки потребителей		Нагрузки по типам потребителей, Гкал/ч				
						Жилье		Объекты общественного назначения		
№ п/п	Наименование предприятия	Уст. тепловая мощность, Гкал/ч	Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Технология, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч
75	ООО "Энергофинанс "СИА"	3,98	ул. Гагарина, 15							
76	ООО "Энергофинанс "СИА"	2,76	ул. Беспалова, 49а							
77	ООО "Энергофинанс "СИА"	0,48	ул. Октябрьская, 12							
78	ООО "Монолит-Комфорт"		ул. Беспалова, 110В							
79	ООО "Монолит-Комфорт"		ул. Ростовская, 19а							
80	ООО "Термо-Крым"	0,17	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	0,172	-	-	-	0,172	-	-
Всего по АО "КРЫМ ТЭЦ"				42,997	3,857	27,505	3,729	5,478	-	0,057
Всего по ГУП РК "КТКЭ"				386,820	35,977	267,203	32,380	83,045	0,595	3,597
Всего по ООО "СК "Комфорт"				17,657	2,666	13,846	2,666	1,145	-	-
Всего по ООО "Энергофинанс СИА "										
Всего по ООО "Монолит-Комфорт "										
Всего по ООО "Термо-Крым"				0,172	-	-	-	0,172	-	-
<b>ИТОГО</b>				<b>447,646</b>	<b>42,500</b>	<b>308,554</b>	<b>38,775</b>	<b>89,840</b>	<b>0,595</b>	<b>3,654</b>

### Баланс подключенных нагрузок на территории МО ГО г. Симферополь

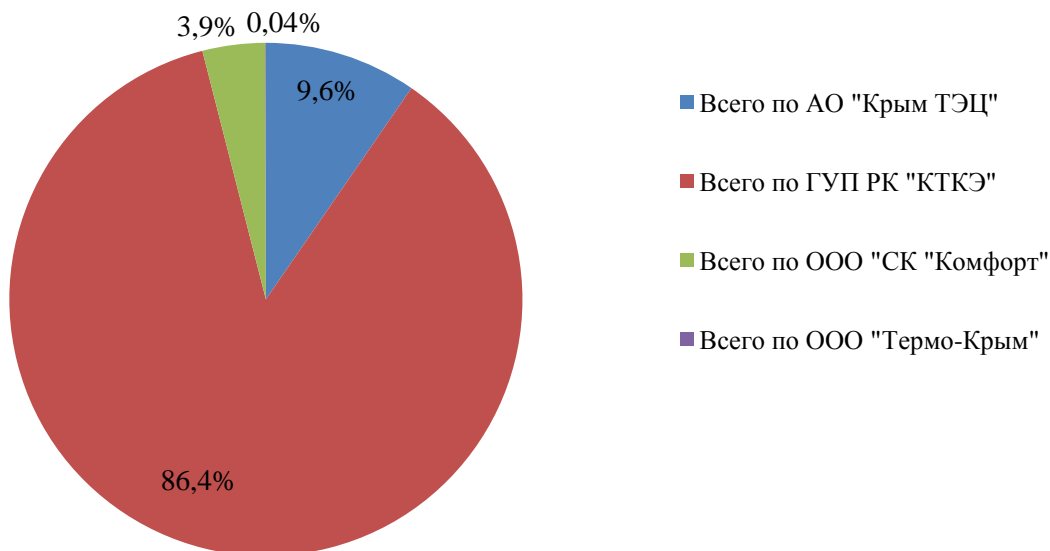


Рисунок 38 – Распределение тепловых нагрузок потребителей по ТСО

### Структура нагрузок на территории МО ГО г. Симферополь

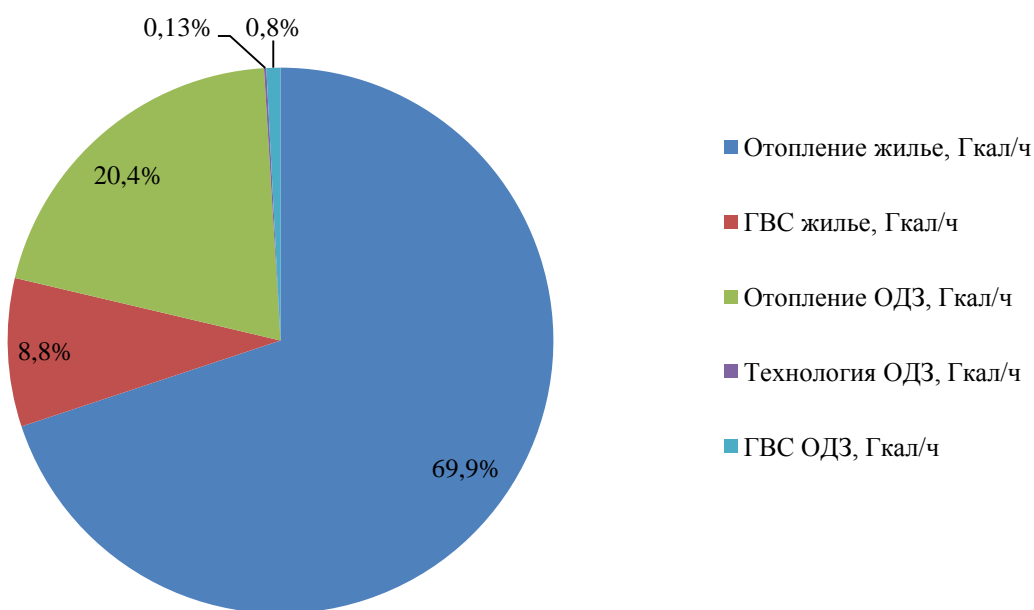


Рисунок 39 – Структура тепловых нагрузок потребителей

Как видно из рисунка 38 (см. Рисунок 38), 86,4% тепловых нагрузок потребителей обеспечивается котельных ГУП КР «КТКЭ». На долю ТЭЦ приходится 9,6% тепловых

нагрузок потребителей города Симферополя. Нагрузки котельных ООО «СК «Комфорт» и ООО «Термо-Крым» составляют 3,9% и 0,04% соответственно.

Из подключенных нагрузок на долю отопления жилой застройки приходится 69,9%, а на долю отопления общественно-деловой застройки (ОДЗ) – 20,4%. Таким образом, суммарная отопительная нагрузка в городском балансе составляет 90,3%. На долю горячего водоснабжения жилой застройки приходится 8,8% тепловой нагрузки. Еще 0,13% и 0,8% приходится на технологические нужды и ГВС ОДЗ.

Суммарная нагрузка на котельных в течение межотопительного периода (57,8% времени года) не превышает 42,5 Гкал/ч, при этом средняя нагрузка отопительного периода – 215,8 Гкал/ч.

## **5.2. Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

Особенностью системы теплоснабжения в г. Симферополе является применение индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в зонах действия централизованных источников тепловой энергии. Поквартирное отопление с использованием настенных газовых котлов было призвано сократить затраты населения на теплоснабжение путем исключения потерь в тепловых сетях, затрат электроэнергии на перекачку, повышения качества регулирования и пр. Применение поквартирного автономного теплоснабжения привело к разрегулированию системы отопления в многоквартирных домах.

Общая нагрузка теплоснабжения от индивидуальных источников в настоящее время не установлена.

### **5.2.1. Анализ нормативно-правовых актов**

Одной из особенностей функционирования и развития СЦТ МО ГО «г. Симферополь», является применение индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в МКД, подключенных к действующим СЦТ.

До недавнего времени переход на индивидуальное теплоснабжение в МКД рассматривался как энергосберегающее мероприятие, спровоцировало переход части потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Существующие потребители в МКД преследовали цель экономии финансов при сохранении качества тепловой энергии.

Отказ потребителей от централизованного теплоснабжения приводит к следующим негативным факторам при осуществлении ТСО регулируемой деятельности:

- При частичном теплоснабжении МКД от существующих СЦТ общие помещения зданий (подвалы, тамбуры, чердаки) отапливаются преимущественно от СЦТ, следовательно, и оплата осуществляется только потребителями тепловой энергии, подключенными к СЦТ;
- Индивидуальное теплоснабжение потребителей может носить неравномерный характер, т. е. эксплуатироваться только в период нахождения собственников квартир в помещениях. В период отключения индивидуального теплоснабжения данные квартиры отапливаются частично от смежных квартир, подключенных СЦТ, за счет естественных процессов теплопередачи. Таким образом, при отключении индивидуальных теплоисточников, смежные квартиры потребляют более необходимого количества тепловой энергии от СЦТ, что приводит к необоснованным переплатам потребителей.

В соответствие с законодательством Российской Федерации, правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определение полномочий органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций основывается на ряде нормативно-правовых актов.

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

*«Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».*



Вышеуказанная статья вступила в законную силу с 01 января 2011 года, а перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии был утвержден в апреле 2012 года (п. 44 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 № 307):

*«В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:*

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;*
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;*
- температура теплоносителя - до 95°C;*
- давление теплоносителя - до 1 МПа».*

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ (далее по тексту – ЖК РФ) такие действия именуются переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения.

Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

Кроме того, при установке в жилом помещении отопительного оборудования его качественные характеристики должны подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением, пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем

реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия **всех собственников** помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения.

Самовольная реконструкция систем теплоснабжения — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлики, неправильному распределению тепловой энергии, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг.

Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п. 7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т. ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа;

- кроме того, для установки теплогенератора объем кухни квартиры должен быть не менее 15 куб. м.

Кроме того, демонтаж приборов отопления не свидетельствует о том, что тепловая энергия гражданами не потреблялась, поскольку энергия передавалась в дом, где распределялась через транзитные стояки по квартирам и общим помещениям дома, тем самым отапливая весь дом.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом, но тогда соответствующее решение должны принять собственники помещений МКД, разработать проект реконструкции внутренних инженерных систем, согласовать его с соответствующими службами. Для этого необходимо провести собрание собственников жилых помещений, на котором принять решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения, определить источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

В соответствии с СП 41-108-2004 забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.

Учитывая данные факты, установка газовых теплогенераторов для теплоснабжения возможна только во всех помещениях многоквартирного дома, с обеспечением принудительной подачи (циркуляцией воды) в контуры отопления и горячего водоснабжения.

В случае имеющейся возможности установки индивидуального газового отопительного оборудования, на общем собрании собственников помещений принимается решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, а управляющими компаниями, ТСЖ и другими балансодержателями

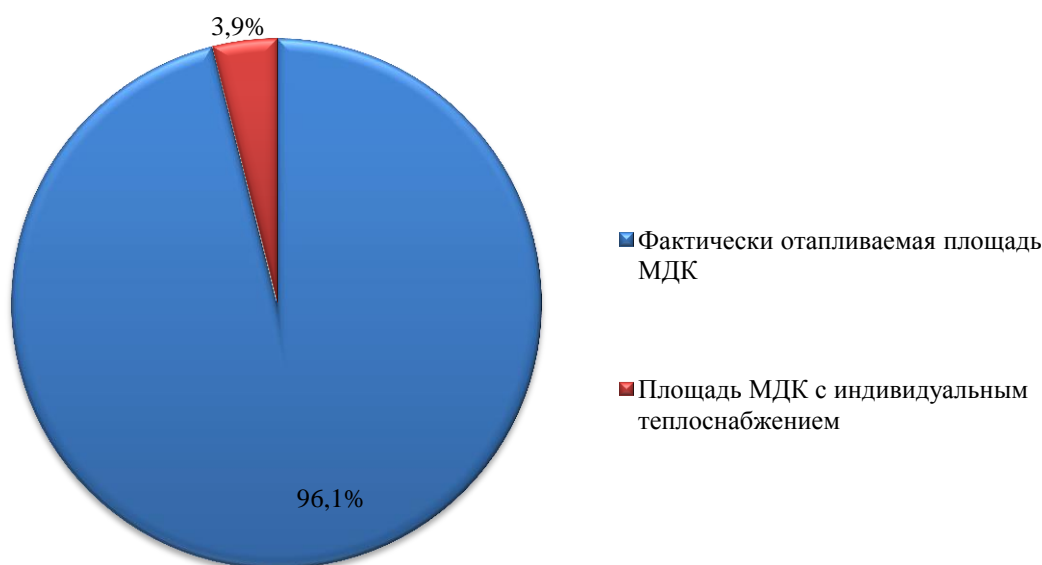
многоквартирных домов должен выполняться расчет пропускной способности подводящих и внутренних газопроводов и разрабатывается откорректированный проект газоснабжения жилого дома в целом.

Следует отметить, что отключение от централизованного теплоснабжения многоквартирного дома невозможно в случае возникновения серьезных нарушений в схеме теплоснабжения муниципального образования, возникших при отключении многоквартирного дома от централизованного теплоснабжения. Данное заключение может дать местная теплоснабжающая организация. Также массовая установка индивидуальных котлов не может быть разрешена там, где диаметр газовых труб рассчитан только на подключение кухонных плит, так как просто не хватит давления газа. Согласно гидравлическим расчетам, котел потребляет газа больше, чем газовая колонка или плита, так как он значительный период времени работает в постоянном режиме, рассчитанном на обогрев квартиры и на подачу горячей воды.

#### **5.2.2. Анализ количества потребителей в МКД, использующих индивидуальные источники тепловой энергии на территории МО ГО «г. Симферополь»**

ГУП РК «КТКЭ» предоставлены сведения о разделении существующего многоквартирного жилого фонда в зависимости от способа теплоснабжения. Общее разделение по данной ТСО представлено см. Рисунок 40. Из 6 078,1 тыс. м<sup>2</sup> общей отапливаемой площади 238,5 тыс. м<sup>2</sup> обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

**Разделение площадей существующего фонда МКД по способу теплоснабжения**



**Рисунок 40 – Разделение площадей существующего МКД по способу теплоснабжения в зоне действия источников тепловой энергии ГУП РК «КТКЭ»**

Как видно, в целом от централизованного теплоснабжения на базе источников тепловой энергии ГУП РК «КТКЭ» отказалось 3,9% потребителей. Данная доля снабжается тепловой энергией от собственных (индивидуальных) источников тепловой энергии.

Наибольшая доля отказавшихся потребителей характерна для систем теплоснабжения Железнодорожного района.

Наименьшая доля отказавшихся потребителей характерна для систем теплоснабжения Киевского района.

Следует также отметить, что порядка 40% потребителей не имеют централизованного ГВС. Проектами такой застройки было предусмотрено ГВС от настенных газовых водонагревателей, т.е. переход на индивидуальное теплоснабжения требовал только замены водонагревателя и внутриквартирной разводки отопления.

### 5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Расчетные значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом представлены см. Таблица 59.

**Таблица 59 – Расчетные значения базового потребления тепловой энергии в элементах территориального деления**

Планировочный район	Потребление за год, Гкал	Потребление в отопительный период, Гкал
Киевский (в том числе ТЭЦ)	144 874,4	118 536,0
Центральный	296 925,9	246 277,1
Железнодорожный	169 507,4	151 958,2
Промэнергоузел	69 137,3	55 587,8
Поселки	104 274,4	83 444,4
<b>ИТОГО</b>	<b>1 093 222,5</b>	<b>890 928,8</b>

Расчетные значения потребления тепловой энергии в зонах действия котельных и ТЭЦ за отопительный период и за год в целом, определенные на основании договорных нагрузок с учетом температур наружного воздуха, принятых в соответствии со СНиП «Строительная климатология» представлены см. Таблица 60.

**Таблица 60 – Расчетные значения потребления тепловой энергии в зонах действия котельных и ТЭЦ**

Район	№ п/п	Наименование теплоисточника	Адрес	Расчетные значения потребления тепловой энергии, Гкал					
				Отопление	ГВС	Технология	Вентиляция	Итого	В отопительный период
Котельные ГУП РК «КТКЭ»									
Киевский	1	Котельная №1	ул. Стрелковая, 91а	29979,7	14056,1	0	0	44035,8	35725,6
Киевский	2	Котельная №2	ул. Мате Залки, 9а	28004,3	22635,2	0	0	50639,5	37225,3
Киевский	3	Котельная №3	пер. Северный, 17	45255	42199	0	0	87453,9	62468
Киевский	4	Котельная №4	ул. Алтайская, 2а	17722,1	10610,2	0	0	28332,3	22052,5
Киевский	5	Котельная №5	ул. Тургенева, 11а	24731,4	9036,4	0	0	33767,8	28610,2
Киевский	6	Котельная №6	пер. Фруктовый, 13	36308	32826,3	0	0	69134,3	49796,7
Киевский	7	Котельная №7	ул. Воровского, 8	1212,9	302,7	0	0	1515,6	1366,4
Киевский	8	Котельная №8	ул. Беспалова, 27а	2514,1	933,8	0	0	3448	2894
Киевский	9	Котельная №9	ул. Радищева, 78	12668,5	5700,4	0	0	18368,9	15091,4
Киевский	10	Котельная №10	ул. Глиники, 66а	18234,5	13554,6	0	0	31789,1	23753,5
Киевский	11	Котельная №11	ул. Ломоносова, 1а	3068,8	1990,9	0	0	5059,8	3878,7
Киевский	12	Котельная №12	ул. Луговая, 73а	3014	0	0	0	3014	3014
Киевский	13	Котельная №13	ул. Пахотная, 1а	1182,4	326	0	0	1508,4	1315
Киевский	14	Котельная №14	ул. Крымская, 46	2723,5	0	0	0	2723,5	2723,5
Киевский	15	Котельная №15	ул. Гурзуфская, 5	1876,3	0	0	0	1876,3	1876,3
Киевский	16	Котельная №16	ул. Ленина, 17	368,7	0	0	0	368,7	368,7
Киевский	17	Котельная №17	ул. Воровского, 19	126,9	0	0	0	126,9	126,9
Киевский	18	Котельная №18	ул. Носенко, 68	3759,7	626,4	0	0	4386,1	4014,5
Киевский	19	Котельная №19	ул. Радищева, 69а	2160,3	0	0	0	2160,3	2160,3
Киевский	20	Котельная №20	пр. Кирова 47а	9287,3	1982,2	0	0	11269,6	10118,6
Киевский	21	Котельная №21	ул. Совхозная, 4а	997,4	0	0	0	997,4	997,4
Центральный	22	Котельная №22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	86039,4	50851,1	404,5	0	137294,9	107464,4
Центральный	23	Котельная №23	ул. Севастопольская, 32а	1815,2	92	202,2	0	2109,5	2064,2
Центральный	24	Котельная №24	ул. Артиллерийская, 85а	3238,7	34,3	0	0	3273	3252,7
Центральный	25	Котельная №25	ул. Аэрофлотская, 18	3686,9	2539,9	0	0	6226,8	4720,1
Центральный	26	Котельная №26	ул. Баррикадная, 57а	2810,2	0	0	0	2810,2	2810,2
Центральный	27	Котельная №27	п. Батумский, 2	39858,5	10947,8	0	0	50806,3	44444,5



Район	№ п/п	Наименование теплоисточника	Адрес	Расчетные значения потребления тепловой энергии, Гкал					
				Отопление	ГВС	Технология	Вентиляция	Итого	В отопительный период
Центральный	28	Котельная №28	ул. Коммунальная, 69	23977,7	15680,1	0	0	39657,8	30363
Центральный	29	Котельная №29	ул. Объездная, 9	17145,5	1260,4	416,6	0	18822,5	18075
Центральный	30	Котельная №30	ул. Пушкина, 44/1	7144,1	132,7	0	0	7276,8	7211,4
Центральный	31	Котельная №31	ул. Севастопольская, 45а	6514,1	1099	0	0	7613,1	6965,7
Центральный	32	Котельная №32	ул. С. Ценского, 4	11743,4	1453,8	0	0	13197,2	12460,2
Центральный	33	Котельная №33	ул. Училищная, 42б	1870,2	197,2	0	0	2067,4	1964,3
Центральный	34	Котельная №34	пер. Заводской, 52	3209,8	2160,8	0	0	5370,6	4096
Центральный	35	Котельная №35	ул. Большевистская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	343,6	56,2	0	0	399,8	385,3
Железнодорожный	36	Котельная №36	ул. Ленина, 5/7	19921,6	4865,3	0	0	24786,9	22290,1
Железнодорожный	37	Котельная №37	ул. Гайдара, 3а/8а	25344,5	1478,6	0	0	26823,1	26094,3
Железнодорожный	38	Котельная №38	ул. Гоголя, 32а	553,9	0	0	0	553,9	553,9
Железнодорожный	39	Котельная №39	ул. Дзюбанова, 9	21855,9	2755,1	0	0	24611	23012,7
Железнодорожный	40	Котельная №40	ул. Железнодорожная, 13	37326,1	14785,4	0	0	52111,5	43373,8
Железнодорожный	41	Котельная №41	ул. Желябова, 50	1370,6	0	0	0	1370,6	1370,6
Железнодорожный	42	Котельная №42	ул. Жуковского, 23/1	1062	107,4	0	0	1169,4	1116,5
Железнодорожный	43	Котельная №43	ул. Элеваторная, 8а	156,8	0	0	0	156,8	156,8
Железнодорожный	44	Котельная №44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	7841,3	6643,4	0	0	14484,7	10550,3
Железнодорожный	45	Котельная №45	ул. Чехова, 23	100,3653	0	0	0	100,3653	100,3653
Промэнергоузел	46	Котельная №46	ул. Узловая, 9	43099,6	22958,6	3079,1	0	69137,3	55587,8
от ТЭЦ (г. Симферополь)			Монтажная 1	30939,2	9660,8	0	0	40600	35091,6
<b>Симферопольская ТЭЦ</b>									
ТЭЦ от ТЭЦ (поселки)			Монтажная 1	68556,9	35717,5	0	0	104274,4	83444,4
<b>Всего по МО ГО г. Симферополь, в том числе:</b>									
Киевский район			-	245195,8	156780,2	0	0	401976,2	309577,5
Центральный район			-	209397,3	86505,3	1023,3	0	296925,9	246277
Железнодорожный район			-	115533,1	30635,2	0	0	146168,3	128619,4
Промэнергоузел			-	43099,6	22958,6	3079,1	0	69137,3	55587,8

Район	№ п/п	Наименование теплоисточника	Адрес	Расчетные значения потребления тепловой энергии, Гкал					
				Отопление	ГВС	Технология	Вентиляция	Итого	В отопительный период
от ТЭЦ (г. Симферополь)			-	30939,2	9660,8	0	0	40600	35091,6
от ТЭЦ (поселки)			-	68556,9	35717,5	0	0	104274,4	83444,4
<b>Всего</b>			-	<b>712721,9</b>	<b>342257,6</b>	<b>4102,4</b>	<b>0</b>	<b>1059082</b>	<b>858597,7</b>

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

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации размер платы за коммунальные услуги рассчитывается:

- по тарифам, установленным органами государственной власти субъектов Российской Федерации;
- исходя из объема потребляемых услуг, определяемого по показаниям приборов учета, а при их отсутствии исходя из нормативов потребления, утверждаемых органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Норматив потребления коммунальной услуги - определяемый в соответствии с Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденными постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 № 306, количественный показатель объема потребления коммунального ресурса, применяемый для расчета размера платы за коммунальную услугу при отсутствии приборов учета.

В настоящий момент действующие нормативы потребления коммунальных услуг в Республике Крым (временные нормативы, Гкал/м<sup>3</sup>, Гкал/м<sup>2</sup>) установлены Министерством жилищно-коммунального хозяйства РК (далее – Мин ЖКХ РК).

Действующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Республики Крым определены Приказом Мин ЖКХ РК «Об установлении временных нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению» от 06.11.2014 г. № 79-А.

Копия приказа и приложения представлена на рисунках (см. Рисунок 41, Рисунок 42).

Действующие временные нормативы потребления услуг по отоплению в г. Симферополь приведены см. Таблица 61.

**Таблица 61 – Действующие нормативы потребления услуг по отоплению в г. Симферополь**

Наименование организации	Годовой норматив, Гкал/м <sup>2</sup> отапливаемой площади дома
ООО «Крымтеплоснабжение»	0,159
ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»	0,127
Прочие предприятия	0,127



МІНІСТЕРСТВО  
ЖИТЛОВО-  
КОМУНАЛЬНОГО  
ГОСПОДАРСТВА  
РЕСПУБЛІКИ  
КРИМ

МИНИСТЕРСТВО  
ЖИЛИЩНО-  
КОМУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ  
КРЫМ

КЪЫРЫМ  
ДЖУМХУРИЕТИН  
ИНЪ МЕСКЕН-  
КОММУНАЛЬ  
ХОДЖАЛЫКЪ  
НАЗИРЛИГИ

## ПРИКАЗ

«06» ноября 2014г.

№ 79-А

г.Симферополь

### **Об установлении временных нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению**

В соответствии с положением о Министерстве жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым, утвержденного постановлением Совета министров Республики Крым от 27.06.2014 №150, постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2014 №977 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Нормами и указаниями о нормировании расходов топлива и тепловой энергии на отопление жилых и общественных зданий, а также хозяйственно-бытовые нужды в Украине (КТМ 204 Украины 244-94)

### **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить временные нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Республики Крым, согласно приложению к настоящему приказу.
2. Управлению по эксплуатации объектов водопроводно-канализационного хозяйства и коммунальной теплоэнергетики (Мамутов А.М.) довести до сведения теплоснабжающих предприятий Республики Крым информацию об утверждении временных нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению.
3. Контроль за выполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Министр

А. ЖДАНОВ

Рисунок 41 – Приказ №79-А от 06 ноября 2014 года

Приложение  
к приказу Министерства  
и жилищно-коммунального хозяйства  
Республики Крым  
от «06» ноября 2014 г. № 79-А

**Временные нормативы потребления коммунальной услуги  
по отоплению в жилых помещениях на территории Республики Крым**

Наименование города, района	Годовой норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал на 1 кв.м. отапливаемой площади дома
г.Алупка	0,1223
г.Алушта	0,11082
г.Джанкой	0,146
г.Евпатория	0,11904
г.Керчь	ООО «Крымтеплоснабжение» - 0,1398 АП «Крымтеплокоммунэнерго» - 0,12 Прочие предприятия – 0,12
г.Красноперекоск	0,134
г.Саки	0,1308
г.Симферополь, Симферопольский район	ООО «Крымтеплоснабжение» - 0,159 АП «Крымтеплокоммунэнерго» - 0,127 Прочие предприятия – 0,127
Судак	0,117
Феодосия	0,117
Ялта	0,1223
Бахчисарайский район	0,1263
Белогорский район	0,127
Красногвардейский район	0,146
Ленинский район	0,12
Нижнегорский район	0,146
Раздольненский район	0,148
Черноморский район	0,148

**Рисунок 42 – Временные нормативы по отоплению**

Действующие нормативы потребления тепловой энергии на подогрев воды для населения на территории РК (Гкал/м<sup>3</sup>) определены Приказом Мин ЖКХ РК от 26.02.2015 г. № 43-А «О внесении изменений в приказ Мин ЖКХ РК от 06.11.2014 №79-А и утверждении временных нормативов потребления тепловой энергии на подогрев воды».

Копия приказа и приложения представлена на рисунках (см. Рисунок 43, см. Рисунок 44).

**Таблица 62 – Действующие нормативы потребления энергии на подогрев воды для населения в г. Симферополь**

Наименование организации	Норматив потребления, Гкал/м <sup>3</sup>
АО «КРЫМ ТЭЦ»	0,05016
ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»	0,05225
Прочие предприятия	0,05016





МИНИСТЕРСТВО  
ЖИТЛОВО-  
КОМУНАЛЬНОГО  
ГОСПОДАРСТВА  
РЕСПУБЛИКИ  
КРИМ

МИНИСТЕРСТВО  
ЖИЛИЩНО-  
КОМУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ  
КРЫМ

КЪЫРЫМ  
ДЖУМХУРИЕТИН  
ИНЪ МЕСКЕН-  
КОММУНАЛЬ  
ХОДЖАЛЫКЪ  
НАЗИРЛИГИ

## ПРИКАЗ

«26» февраля 2015г.

г.Симферополь

№ 43-А

*О внесении изменений в приказ  
Министерства жилищно-коммунального  
хозяйства Республики Крым от 06.11.2014 №79-А  
и утверждении временных нормативов  
потребления тепловой энергии на подогрев воды*

В связи с перерегистрацией теплоснабжающих предприятий, в соответствии с Положением о Министерстве жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым, утвержденного постановлением Совета министров Республики Крым от 27.06.2014 №150

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести в приложение приказа Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым от 06.11.2014 № 79-А «Об установлении временных нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению» следующие изменения:

1.1. В тексте слова «АП «Крымтеплокоммунэнерго»», «ООО «Крымтеплоэлектроцентраль»» заменить словами «ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»», «АО «Крымтеплоэлектроцентраль»» соответственно.

2. Утвердить временные нормативы потребления тепловой энергии на подогрев воды для населения на территории Республики Крым, согласно приложению к настоящему приказу.

3. Контроль за выполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Министр

А. Жданов

Рисунок 43 – Приказ №43-А от 26 февраля 2015 года



Приложение  
к приказу Министерства  
и жилищно-коммунального хозяйства  
Республики Крым  
от «26 марта» 2015 г. № 43 А

**Временные нормативы потребления тепловой энергии  
на подогрев воды для населения на территории Республики Крым**

Наименование города	Норматив потребления тепловой энергии на подогрев 1 куб.м. воды (Гкал/куб.м)
г.Евпатория	0,05210
г.Симферополь, Симферопольский район	АО «Крымтеплоэлектроцентраль» - 0,05016 ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» - 0,05225 Прочие предприятия – 0,05016

**Рисунок 44 – Временные нормативы на подогрев воды**

Норматив потребления горячей воды утвержден Решением Исполнительного комитета Симферопольского городского Совета народных депутатов Республики Крым от 11.04.1997 г. № 538 «Об утверждении норм расхода воды потребителями» (в редакции от 25.10.2002 г.).



Копия Решения и приложения представлена на рисунках (см. Рисунок 45, см. Рисунок 46).

Действующие нормативы представлены см. Таблица 63.

**Таблица 63 – Действующие нормативы расхода горячей воды в г. Симферополь**

Категория потребителей	Норма расхода горячей воды, лит/сут. на 1 чел
<b>С централизованным горячим водоснабжением, с умывальниками, мойками и душами</b>	
- при круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00	100
- при режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	70
<b>То же с сидячими ваннами, оборудованными душами</b>	
- при круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00	110
- при режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	75
<b>То же с ваннами длиной 1500-1700 мм, оборудованными душами</b>	
- при круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00	
- до 12 этажей	120
- свыше 12 этажей	130
- при режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	
- до 12 этажей	85
- свыше 12 этажей	90

СНП ВЛХ



**Автономная Республика Крым  
Симферопольский городской совет  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ**

25.10.02      **РЕШЕНИЕ**      № 1795  
г. Симферополь

Об утверждении  
норм расхода воды

Рассмотрев материалы, представленные Симферопольским производственным предприятием водопроводно-канализационного хозяйства, о фактическом потреблении воды населением, проживающим в многоквартирных домах, исполком городского совета

**РЕШИЛ:**

1. Внести изменение в приложение к решению горисполкома № 538 от 11.04.97г. «Об утверждении норм расхода воды потребителями», изложив пункты 1.8.-1.12 в следующей редакции (прилагается).
2. Считать утратившими силу:  
2.1. пункт 1 решения горисполкома № 1091 от 12.07.2000г. «Об утверждении норм расхода воды».
- 2.2. пункт 1 решения горисполкома № 1790 от 28.09.01г. «Об утверждении норм расхода воды и потребления тепловой энергии на отопление».
3. Информационному отделу управления организационного обеспечения (Прокофьев О.В.) опубликовать данное решение в средствах массовой информации.
4. Контроль за исполнением настоящего решения возложить на первого заместителя городского головы по вопросам деятельности исполнительных органов совета Баженова В.В.

Городской голова	В.Ф.Ермак
<b>СОГЛАСОВАНО:</b>	
Управляющий делами исполкома городского совета	А.В.Тараненко
Первый заместитель городского головы по вопросам деятельности исполнительных органов совета	В.Д.Пирогов

Рисунок 45 – Решение №1795 от 25 октября 2002 года

Приложение  
к решению горисполкома  
№ 1495 от 25.10.2002г.

Нормы расхода воды  
для населения, проживающего в жилых домах г. Симферополя

№ п/п	Категория потребителей	Ед. Изм.	Норма расхода воды лит/сут.
1.8	С водопроводом, канализацией и ваннами, с быстродействующими газовыми нагревателями (бытовыми газовыми колонками) При круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00 При режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	1 чел. 1 чел.	375 250
1.9	С централизованным горячим водоснабжением, с умывальниками мойками и душами. При круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00 При режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	1 чел. 1 чел.	250 (гор. вода 100) 170 (гор. вода 70)
1.10	То же с сидячими ваннами, оборудованными душами. При круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00 При режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00	1 чел. 1 чел.	300 (гор. вода 100) 205 (гор. вода 75)
1.11	То же с ваннами длиной 1500-1700 мм, оборудованными душами. При круглосуточной подаче воды и при подаче воды с 6.00 до 23.00 - до 12 этажей - свыше 12 этажей При режимном водоснабжении с 6.00 до 10.00 и с 18.00 до 22.00 - до 12 этажей - свыше 12 этажей	1 чел. 1 чел. 1 чел. 1 чел.	400 (гор. вода 120) 520 (гор. вода 130) 305 (гор. вода 85) 370 (гор. вода 90)

И.о. директора СПВКХ  
Начальник УГХ  
Управляющий делами  
исполкома

С.Д. Бойчук  
В.Н. Коротков  
А.В. Тараненко

Рисунок 46 – Нормы расхода воды для населения

## **5.5. Оценка фактических нагрузок потребителей тепловой энергии**

Оценка фактических нагрузок потребителей тепловой энергии для потребителей ГУП РК «КТКЭ» осуществлена по следующей методологии;

- Для анализа фактических нагрузок выбраны котельные, в зоне действия которых оснащенность потребителей приборами учета превышает 50,0%.
- Для таких потребителей при наличии круглогодичного ГВС, высчитана средняя нагрузка летнего и зимнего периода.
- Высчитана среднемесячная отопительная нагрузка для характерных месяцев отопительного периода (январь-март, ноябрь-декабрь).
- Среднемесячная нагрузка пересчитана на расчетную температуру наружного воздуха ( $-15^{\circ}\text{C}$ );
- Полученные значения расчетной нагрузки для каждого месяца усреднены и высчитано отклонение +/-%.
- Результаты расчетов с отклонением выше +/-15,0% исключены из анализа.

Результаты расчетов представлены см. Таблица 64.

Среднее расхождение результатов между фактическими и расчетными нагрузками для 13 котельных составило -3,6%, при этом погрешность вычисления фактической нагрузки составила  $\pm 10,3\%$ . В такой ситуации может быть сделан вывод о соответствии фактических нагрузок расчетным значениям на территории всего города.

**Таблица 64 – Исходные данные для расчета**

Адрес	Режим работы ГВС	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
ул. 1-й Конной Армии, 37а	ГВС круглогодично	18089,2	16840,9	15696,4	10048,4	1904,6	3234,7	3411,4	3333,1	3121,3	5137,1	9511,4	15464,2
ул. Артиллерийская, 85а	ГВС только в отопительный период	743,3	678,0	718,1	325,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,9	364,0	638,5
ул. Аэрофлотская, 18	ГВС только в отопительный период	896,4	832,4	810,1	379,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,2	511,0	863,2
ул. Баррикадная, 57а	ГВС только в отопительный период	476,0	399,2	373,7	164,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7	200,8	382,6
п. Батумский, 2	ГВС круглогодично	8443,9	8089,2	7660,3	4143,4	1669,2	650,1	1235,6	1126,0	1120,9	2644,2	4303,7	7903,4
ул. Коммунальная, 69	ГВС круглогодично	5293,2	4857,3	4795,7	3138,1	1388,9	530,3	934,2	827,3	865,6	1726,1	3147,8	5233,2
ул. Объездная, 9	ГВС круглогодично	3689,2	3409,4	3339,3	1387,1	346,2	336,0	157,2	215,4	268,9	846,9	1716,7	3485,9
ул. Пушкина, 44/1	ГВС только в отопительный период	1158,1	1091,9	971,4	424,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,9	486,2	1162,2
ул. Севастопольская, 45а	ГВС только в отопительный период	1161,0	1002,4	907,6	403,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	146,5	563,7	961,5
ул. С. Ценского, 4	ГВС круглогодично	2145,8	2122,2	1906,4	994,6	279,0	241,3	190,8	118,8	209,4	478,3	1047,7	1850,1
ул. Ленина, 5/7	ГВС только в отопительный период	3645,0	3430,0	3164,0	1370,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	362,0	1720,0	3506,0
ул. Дзюбанова, 9	ГВС круглогодично	4555,0	3872,0	3464,0	2150,0	1311,0	557,0	1302,0	591,0	890,0	2150,0	2286,0	4392,0
п. Аграрное ул. Спортивная, 1	ГВС круглогодично	1744,0	1636,0	1406,0	728,0	328,0	258,0	238,0	108,0	263,0	518,0	799,0	1575,0

**Таблица 65 – Результаты расчета фактических нагрузок**

Адрес	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Среднее значение ГВС Летнего периода, Гкал/ч	Среднемесячные расчетные нагрузки, Гкал/ч					Среднее значение фактической нагрузки, Гкал/ч	Погрешность вычисления, +/- %	Расчетная нагрузка отопления, Гкал/ч	Несоответствие фактической и расчетной нагрузки, %	Оснащенность приборами учета, %
				Январь	Февраль	Март	Ноябрь	Декабрь					
ул. 1-й Конной Армии, 37а	47,02	7,07	3,79	43,69	44,42	45,32	35,72	37,89	41,41	10,6%	39,95	3,5%	64,0%
ул. Артиллерийская, 85а	1,71	0,01		2,13	2,11	2,53	1,92	1,91	2,12	12,2%	1,71	19,1%	51,7%
ул. Аэрофлотская, 18	2,36	0,30		2,57	2,59	2,85	2,69	2,59	2,66	5,0%	2,36	11,2%	97,1%
ул. Баррикадная, 57а	1,59	0,00		1,36	1,24	1,32	1,06	1,15	1,22	11,2%	1,59	-29,4%	50,9%
п. Батумский, 2	23,47	1,53	1,42	21,14	22,17	23,25	17,29	20,52	20,87	12,8%	21,94	-5,1%	54,1%
ул. Коммунальная, 69	15,43	2,07	1,11	12,77	12,77	13,96	12,36	13,20	13,01	5,8%	13,36	-2,6%	63,1%
ул. Объездная, 9	9,72	0,30	0,32	9,87	9,93	10,92	7,83	9,73	9,66	14,1%	9,42	2,4%	64,1%
ул. Пушкина, 44/1	5,29	1,35		3,31	3,39	3,42	2,56	3,48	3,23	13,2%	5,29	-63,6%	50,4%
ул. Севастопольская, 45а	3,80	0,16		3,32	3,12	3,19	2,97	2,88	3,10	6,6%	3,80	-22,6%	58,4%
ул. С. Ценского, 4	6,61	0,21	0,25	5,60	6,07	6,05	4,56	4,98	5,45	12,4%	6,40	-17,5%	57,6%
ул. Ленина, 5/7	11,71	0,59		10,43	10,66	11,14	9,06	10,51	10,36	9,3%	11,71	-13,0%	80,8%
ул. Дзюбанова, 9	12,34	0,31	1,08	10,73	9,77	9,36	7,93	10,75	9,71	13,1%	12,03	-23,9%	62,1%
п. Аграрное ул. Спортивная, 1	5,07	0,71	0,27	4,43	4,53	4,25	3,20	4,13	4,11	14,7%	4,36	-6,0%	56,6%
<b>Среднее значение</b>	<b>164,11</b>	<b>14,6</b>	<b>-</b>	<b>131,4</b>	<b>132,8</b>	<b>137,6</b>	<b>109,1</b>	<b>123,7</b>	<b>126,9</b>	<b>10,3%</b>	<b>131,5</b>	<b>-3,6%</b>	<b>58,9%</b>



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

### **6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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

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

**Мощность источника тепловой энергии «нетто»** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки представлены см. Таблица 66.

**Таблица 66 – Балансы тепловой мощности на источниках**

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Хоз. нужды ТС, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч
Зона действия Симферопольской ТЭЦ									
	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Монтажная, 1	364,20	164,20	9,11	155,09	20,10	-	42,04 / 58,11*
Зона действия Симферопольских котельных									
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	34,90	34,90	0,68	34,22	4,56	-	17,651
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	30,00	30,00	0,40	29,60	5,32	-	17,585
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	33,20	33,20	0,74	32,46	6,29	-	28,981
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	24,90	24,90	0,24	24,66	2,00	-	10,811
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	24,90	24,90	0,33	24,57	7,09	-	14,699
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	60,00	60,00	0,84	59,16	24,65	-	28,954
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1,26	1,26	0,02	1,24	0,09	-	0,726
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	2,45	2,45	0,03	2,42	0,15	-	1,263
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	15,10	15,10	0,17	14,93	3,39	-	7,568
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	19,98	19,98	0,27	19,71	2,48	-	7,766
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	3,44	3,44	0,04	3,40	0,16	-	1,887
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	7,32	7,32	0,05	7,27	0,60	-	2,270
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	1,45	1,45	0,02	1,44	0,09	-	0,681
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 4б	1,63	1,63	0,03	1,60	0,57	-	1,514
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	1,21	1,21	0,02	1,19	0,16	-	1,045
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	0,20	0,20	0,01	0,19	0,01	-	0,199
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	0,57	0,57	0,00	0,57	0,02	-	0,106
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	2,52	2,52	0,05	2,47	0,74	-	1,679
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	1,40	1,40	0,03	1,37	0,26	-	1,157
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	5,72	5,72	0,12	5,60	1,42	-	5,786
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	1,08	1,08	0,01	1,07	0,03	-	0,555
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66	108,66	1,13	107,53	0,01	-	47,024
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	2,64	2,64	0,03	2,61	0,08	-	1,024
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская,	3,45	3,45	0,04	3,41	0,43	-	1,713

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Хоз. нужды ТС, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч
		85а							
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	5,95	5,95	0,05	5,90	0,11	-	2,358
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	1,63	1,63	0,04	1,60	0,31	-	1,585
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	39,64	39,64	0,56	39,08	7,47	-	23,467
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	63,32	63,32	0,36	62,96	1,93	-	15,428
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Обьездная, 9	20,82	20,82	0,24	20,58	6,16	-	9,723
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	3,45	3,45	0,09	3,36	1,48	-	5,292
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	4,30	4,30	0,09	4,21	0,67	-	3,798
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	6,02	6,02	0,15	5,88	1,10	-	6,612
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	1,40	1,40	0,00	1,40	0,44	-	1,017
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	3,78	3,78	0,00	3,78	0,18	-	2,073
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50	0,50	0,00	0,50	0,00	-	0,198
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	24,90	24,90	0,01	24,89	3,81	-	11,708
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00	20,00	0,00	20,00	1,02	-	14,459
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	1,39	1,39	0,02	1,38	0,08	-	0,309
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	20,00	20,00	0,05	19,95	3,76	-	12,336
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	24,90	24,90	0,01	24,89	2,49	-	22,332
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	1,22	1,22	0,01	1,21	0,21	-	0,765
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	1,18	1,18	0,01	1,17	0,04	-	0,606
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	0,08	0,08	0,01	0,07	0,00	-	0,087
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40	8,40	0,34	8,06	1,05	-	5,068
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	0,16	0,16	0,01	0,16	0,00	-	0,056
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	173,32	173,32	6,93	166,39	7,40	-	28,82
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)						-	0,18
48	АО "КРЫМ	ул. Генова, 43						-	0,30

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Хоз. нужды ТС, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч
	ТЭЦ"								
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4						-	0,48
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,66	0,66	0,0	0,66	нет	-	0,57
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Козлова, 41 (крышная)	1,41	1,41	0,0	1,41	нет	-	0,77
52	ООО "СК "Комфорт"	бул. Франко, 4 (крышная)	0,75	0,75	0,0	0,75	нет	-	0,88
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)	5,16	5,16	0,0	5,16	0,17	-	3,45
54	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 56 (крышная)	1,65	1,65	0,0	1,65	нет	-	0,84
55	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 60 (крышная)	0,62	0,62	0,0	0,62	нет	-	0,34
56	ООО "СК "Комфорт"	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	0,72	0,72	0,0	0,72	нет	-	0,56
57	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 208 (крышная)	0,62	0,62	0,0	0,62	нет	-	0,35
58	ООО "СК "Комфорт"	ул. Комсомольская, 4	1,24	1,24	0,0	1,24	нет	-	0,83
59	ООО "СК "Комфорт"	ул. Самошкина, 10а (крышная)	1,03	1,03	0,0	1,03	нет	-	0,51
60	ООО "СК "Комфорт"	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,50	0,50	0,0	0,50	нет	-	0,25
61	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,50	0,50	0,0	0,50	нет	-	0,42
62	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	0,50	0,50	0,0	0,50	нет	-	0,41
63	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,50	0,50	0,0	0,50	нет	-	0,38
64	ООО "СК	ул. Гаспринского,	1,65	1,65	0,0	1,65	0,05	-	0,94

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Хоз. нужды ТС, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч
	"Комфорт"	56/1 (Тургенева) (крышная)							
65	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,44	1,44	0,0	1,44	0,05	-	1,04
66	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	0,86	0,86	0,0	0,86	0,04	-	0,81
67	ООО "СК "Комфорт"	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,71	0,71	0,0	0,71	нет	-	0,31
68	ООО "СК "Комфорт"	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,71	0,71	0,0	0,71	нет	-	0,37
69	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,71	0,71	0,0	0,71	нет	-	0,53
70	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 12 (крышная)	0,93	0,93	0,0	0,93	нет	-	0,57
71	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,53	1,53	0,0	1,53	нет	-	1,10
72	ООО "СК "Комфорт"	ТОЦ "Интурист" (крышная)	1,25	1,25	0,0	1,25	нет	-	0,34
73	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 75 (крышная)	1,53	1,53	0,0	1,53	нет	-	0,56
73	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 36 (крышная)	1,25	1,25	0,0	1,25	нет	-	0,55
74	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Титова, 77	2,66	2,66	0,0	2,66		-	0,00
75	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Гагарина, 15	3,98	3,98	0,0	3,98		-	0,00
76	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Беспалова, 49а	2,76	2,76	0,0	2,76		-	0,00
77	ООО	ул. Октябрьская, 12	0,48	0,48	0,0	0,48		-	0,00

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Хоз. нужды ТС, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч
	"Энергофинанс "СИА"								
78	ООО "Монолит- Комфорт"	ул. Беспалова, 110В						-	0,00
79	ООО "Монолит- Комфорт"	ул. Ростовская, 19а						-	0,00
80	ООО "Термо- Крым"	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	0,17	0,17	0,0	0,17		-	0,17
<b>Всего по АО «КРЫМ ТЭЦ», в том числе:</b>			<b>364,2</b>	<b>164,2</b>	<b>9,11</b>	<b>155,09</b>	<b>20,10</b>		<b>59,07</b>
Симферопольская ТЭЦ			364,2	164,2	9,11	155,09	20,10	-	58,11
Симферопольские котельные			-	-	0,0	-	-		0,96
Всего по котельным ГУП РК «КТКЭ»			814,36	814,36	14,27	800,08	100,32	-	370,74
Всего по котельным ООО «СК «Комфорт»			28,39	28,39	0,0	28,39	0,31	-	17,66
Всего по котельным ООО «Энергофинанс СИА»			9,88	9,88	0,0	9,88		-	
Всего по котельным ООО «Монолит Комфорт»								-	
Всего по котельным ООО «Термо-Крым»			0,17	0,17				-	
Итого по источникам			1216,99	1016,99	23,38	993,61	120,73	-	447,646

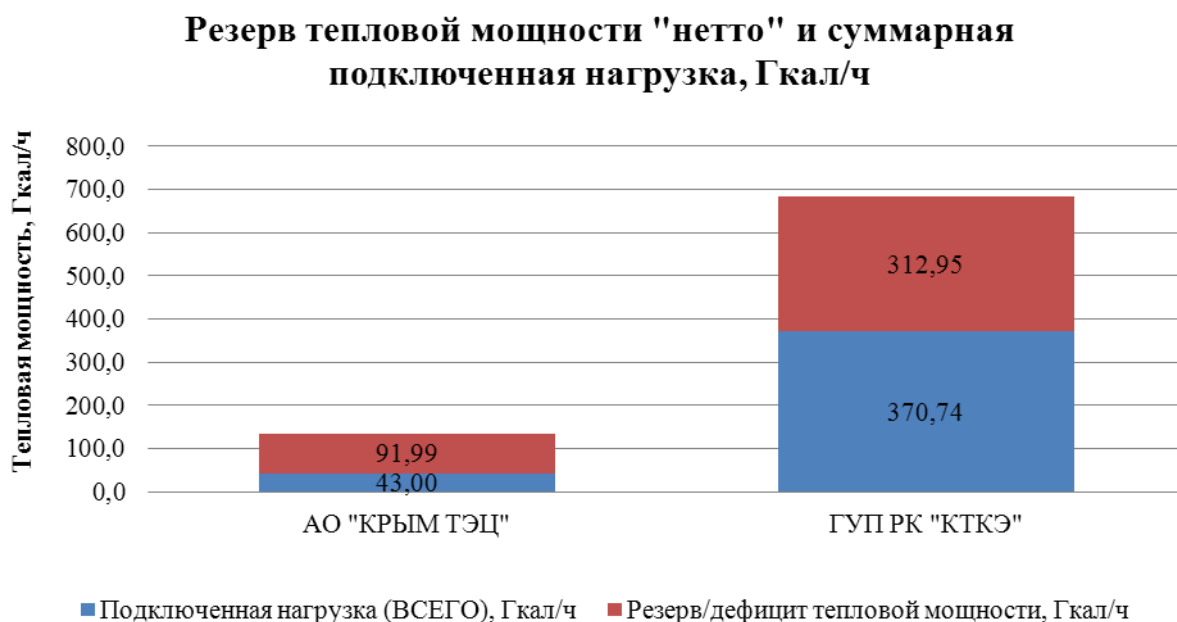
Примечание: \* - с учетом нагрузки потребителей ГУП РК «КТКЭ»

## 6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто»

Анализ сведений о существующих резервах и дефицитах тепловой мощности «нетто» свидетельствует о следующем:

- суммарная установленная тепловая мощность источников тепловой энергии города Симферополя составляет 1216,99 Гкал/ч;
- суммарная присоединённая нагрузка потребителей, снабжаемых тепловой энергией от источников теплоснабжения, расположенных в административных границах города Симферополя, по состоянию на 01.08.2016 г. составляет 447,646 Гкал/ч;
- основная часть нагрузок потребителей приходится на котельные ГУП РК «КТКЭ» 86,4%.

Анализ полученных данных показывает, что величина установленной тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии превышает присоединенные тепловые нагрузки потребителей на 399,27 Гкал/ч. Таким образом, по состоянию на 01.08.2016 года резерв тепловой мощности «нетто» составляет 40,2%, при этом основная доля свободных резервных тепловых мощностей приходится на котельные ГУП РК «КТКЭ». Доля резерва тепловой мощности Симферопольской ТЭЦ не превышает 19,0% от общего ее значения на территории г. Симферополя.



**Рисунок 47 – Структура резерва тепловой мощности на источниках тепловой энергии города Симферополя**



При этом необходимо отметить, что на котельных ГУП РК «КТКЭ» резерв тепловой мощности обеспечивается изношенным и морально устаревшим оборудованием наиболее крупных котельных.

На 7 котельных наблюдается дефицит тепловой мощности.

Сведения о существующих резервах и дефицитах тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии города Симферополя представлены см. Таблица 67.

**Таблица 67 – Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто»**

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, %
Зона действия Симферопольской ТЭЦ										
	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Монтажная, 1	364,20	164,20	9,11	155,09	20,10	42,04/ 58,11*	76,87	49,6%
Зона действия Симферопольских котельных										
1	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Стрелковая, 91а	34,90	34,90	0,68	34,22	4,56	17,651	12,01	35,1%
2	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Мате Залки, 9а	30,00	30,00	0,40	29,60	5,32	17,585	6,70	22,6%
3	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Северный, 17	33,20	33,20	0,74	32,46	6,29	28,981	-2,81	-8,7%
4	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Алтайская, 2а	24,90	24,90	0,24	24,66	2,00	10,811	11,84	48,0%
5	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Тургенева, 11а	24,90	24,90	0,33	24,57	7,09	14,699	2,78	11,3%
6	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Фруктовый, 13	60,00	60,00	0,84	59,16	24,65	28,954	5,56	9,4%
7	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 8	1,26	1,26	0,02	1,24	0,09	0,726	0,43	34,6%
8	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Беспалова, 27а	2,45	2,45	0,03	2,42	0,15	1,263	1,00	41,5%
9	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 78	15,10	15,10	0,17	14,93	3,39	7,568	3,97	26,6%
10	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Глинки, 66а	19,98	19,98	0,27	19,71	2,48	7,766	9,46	48,0%
11	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ломоносова, 1а	3,44	3,44	0,04	3,40	0,16	1,887	1,36	39,9%
12	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Луговая, 73а	7,32	7,32	0,05	7,27	0,60	2,270	4,40	60,5%
13	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пахотная, 1а	1,45	1,45	0,02	1,44	0,09	0,681	0,66	46,0%
14	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Крымская, 4б	1,63	1,63	0,03	1,60	0,57	1,514	-0,48	-30,2%
15	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гурзуфская, 5	1,21	1,21	0,02	1,19	0,16	1,045	-0,01	-1,1%
16	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 17	0,20	0,20	0,01	0,19	0,01	0,199	-0,02	-11,0%
17	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Воровского, 19	0,57	0,57	0,00	0,57	0,02	0,106	0,44	77,9%
18	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Носенко, 68	2,52	2,52	0,05	2,47	0,74	1,679	0,05	2,0%
19	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Радищева, 69а	1,40	1,40	0,03	1,37	0,26	1,157	-0,04	-3,0%
20	ГУП РК "КТКЭ"	пр. Кирова 47а	5,72	5,72	0,12	5,60	1,42	5,786	-1,61	-28,7%
21	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Совхозная, 4а	1,08	1,08	0,01	1,07	0,03	0,555	0,48	45,0%
22	ГУП РК "КТКЭ"	ул. 1-й Конной Армии, 37а	108,66	108,66	1,13	107,53	0,01	47,024	60,50	56,3%

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, %
23	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 32а	2,64	2,64	0,03	2,61	0,08	1,024	1,51	57,8%
24	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Артиллерийская, 85а	3,45	3,45	0,04	3,41	0,43	1,713	1,27	37,2%
25	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Аэрофлотская, 18	5,95	5,95	0,05	5,90	0,11	2,358	3,43	58,1%
26	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Баррикадная, 57а	1,63	1,63	0,04	1,60	0,31	1,585	-0,30	-18,6%
27	ГУП РК "КТКЭ"	п. Батумский, 2	39,64	39,64	0,56	39,08	7,47	23,467	8,14	20,8%
28	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Коммунальная, 69	63,32	63,32	0,36	62,96	1,93	15,428	45,61	72,4%
29	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Обьездная, 9	20,82	20,82	0,24	20,58	6,16	9,723	4,70	22,9%
30	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Пушкина, 44/1	3,45	3,45	0,09	3,36	1,48	5,292	-3,42	-101,7%
31	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Севастопольская, 45а	4,30	4,30	0,09	4,21	0,67	3,798	-0,26	-6,2%
32	ГУП РК "КТКЭ"	ул. С. Ценского, 4	6,02	6,02	0,15	5,88	1,10	6,612	-1,84	-31,2%
33	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Училищная, 42б	1,40	1,40	0,00	1,40	0,44	1,017	-0,06	-4,1%
34	ГУП РК "КТКЭ"	пер. Заводской, 52	3,78	3,78	0,00	3,78	0,18	2,073	1,53	40,5%
35	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,50	0,50	0,00	0,50	0,00	0,198	0,30	59,9%
36	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Ленина, 5/7	24,90	24,90	0,01	24,89	3,81	11,708	9,37	37,6%
37	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гайдара, 3а/8а	20,00	20,00	0,00	20,00	1,02	14,459	4,52	22,6%
38	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Гоголя, 32а	1,39	1,39	0,02	1,38	0,08	0,309	0,99	71,7%
39	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Дзюбанова, 9	20,00	20,00	0,05	19,95	3,76	12,336	3,85	19,3%
40	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Железнодорожная, 13	24,90	24,90	0,01	24,89	2,49	22,332	0,07	0,3%
41	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Желябова, 50	1,22	1,22	0,01	1,21	0,21	0,765	0,24	19,7%
42	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Жуковского, 23/1	1,18	1,18	0,01	1,17	0,04	0,606	0,53	44,8%
43	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Элеваторная, 8а	0,08	0,08	0,01	0,07	0,00	0,087	-0,02	-22,1%
44	ГУП РК "КТКЭ"	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	8,40	8,40	0,34	8,06	1,05	5,068	1,95	24,1%
45	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Чехова, 23	0,16	0,16	0,01	0,16	0,00	0,056	0,10	64,3%
46	ГУП РК "КТКЭ"	ул. Узловая, 9	173,32	173,32	6,93	166,39	7,40	28,82	130,17	78,2%
47	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Лихого, 9 (ул. Тамбовская)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,18	н.д.	н.д.
48	АО "КРЫМ ТЭЦ"	ул. Генова, 43	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,30	н.д.	н.д.

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, %
49	АО "КРЫМ ТЭЦ"	пер. Каштановый, 4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,48	н.д.	н.д.
50	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 2а (крышная)	0,66	0,66	0,00	0,66	нет	0,57	0,09	13,5%
51	ООО "СК "Комфорт"	ул. Козлова, 41 (крышная)	1,41	1,41	0,00	1,41	нет	0,77	0,64	45,6%
52	ООО "СК "Комфорт"	бул. Франко, 4 (крышная)	0,75	0,75	0,00	0,75	нет	0,88	-0,13	-17,4%
53	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 42 (крышная)	5,16	5,16	0,00	5,16	0,17	3,45	1,54	29,8%
54	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 56 (крышная)	1,65	1,65	0,00	1,65	нет	0,84	0,81	49,2%
55	ООО "СК "Комфорт"	ул. Лексина, 60 (крышная)	0,62	0,62	0,00	0,62	нет	0,34	0,28	45,8%
56	ООО "СК "Комфорт"	наб. им. 60-летия СССР, 28 (крышная)	0,72	0,72	0,00	0,72	нет	0,56	0,16	22,3%
57	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 208 (крышная)	0,62	0,62	0,00	0,62	нет	0,35	0,27	43,7%
58	ООО "СК "Комфорт"	ул. Комсомольская, 4	1,24	1,24	0,00	1,24	нет	0,83	0,41	33,2%
59	ООО "СК "Комфорт"	ул. Самошкина, 10а (крышная)	1,03	1,03	0,00	1,03	нет	0,51	0,52	50,7%
60	ООО "СК "Комфорт"	ул. Н. Крупской, 3 (крышная)	0,50	0,50	0,00	0,50	нет	0,25	0,25	50,2%
61	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 4 (крышная)	0,50	0,50	0,00	0,50	нет	0,42	0,08	15,5%
62	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 6 (крышная)	0,50	0,50	0,00	0,50	нет	0,41	0,09	17,5%
63	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гурзуфская, 8 (крышная)	0,50	0,50	0,00	0,50	нет	0,38	0,12	23,9%
64	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева)	1,65	1,65	0,00	1,65	0,05	0,94	0,66	39,9%

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, %
		(крышная)								
65	ООО "СК "Комфорт"	ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева) (крышная)	1,44	1,44	0,00	1,44	0,05	1,04	0,35	24,3%
66	ООО "СК "Комфорт"	ул. Промышленная, 25	0,86	0,86	0,00	0,86	0,04	0,81	0,01	0,8%
67	ООО "СК "Комфорт"	ул. Тургенева, 21 (крышная)	0,71	0,71	0,00	0,71	нет	0,31	0,39	55,5%
68	ООО "СК "Комфорт"	пер. Тупой, 11 (крышная)	0,71	0,71	0,00	0,71	нет	0,37	0,34	47,7%
69	ООО "СК "Комфорт"	ул. Павленко, 54 (крышная)	0,71	0,71	0,00	0,71	нет	0,53	0,18	24,8%
70	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 12 (крышная)	0,93	0,93	0,00	0,93	нет	0,57	0,36	39,1%
71	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 179а (крышная)	1,53	1,53	0,00	1,53	нет	1,10	0,44	28,4%
72	ООО "СК "Комфорт"	ТОЦ "Интурист" (крышная)	1,25	1,25	0,00	1,25	нет	0,34	0,90	72,6%
73	ООО "СК "Комфорт"	ул. Киевская, 75 (крышная)	1,53	1,53	0,00	1,53	нет	0,56	0,97	63,4%
73	ООО "СК "Комфорт"	пр. Победы, 36 (крышная)	1,25	1,25	0,00	1,25	нет	0,55	0,70	55,9%
74	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Титова, 77	2,66	2,66	0,00	2,66				
75	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Гагарина, 15	3,98	3,98	0,00	3,98				
76	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Беспалова, 49а	2,76	2,76	0,00	2,76				
77	ООО "Энергофинанс "СИА"	ул. Октябрьская, 12	0,48	0,48	0,00	0,48				
78	ООО "Монолит- Комфорт"	ул. Беспалова, 110В								

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность «нетто» котельной, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка (ВСЕГО), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, %
79	ООО "Монолит-Комфорт"	ул. Ростовская, 19а								
80	ООО "Термо-Крым"	ул. Кавказская, 5 (СОШ №16)	0,17	0,17		0,17		0,17		
<b>Всего по АО «КРЫМ ТЭЦ», в том числе:</b>			<b>364,2</b>	<b>164,2</b>	<b>9,11</b>	<b>155,09</b>	<b>20,10</b>	<b>59,07</b>	<b>75,91</b>	<b>48,9%</b>
Симферопольская ТЭЦ			364,2	164,2	9,11	155,09	20,10	58,11	76,89	49,6%
Симферопольские котельные			-	-	0,0	-	-	0,96	-	-
Всего по котельным ГУП РК «КТКЭ»			814,36	814,36	14,27	800,08	100,32	370,74	329,03	41,1%
Всего по котельным ООО «СК «Комфорт»			28,39	28,39	0,0	28,39	0,31	17,66	10,41	36,7%
Всего по котельным ООО «Энергофинанс СИА»			9,88	9,88	0,0	9,88				
Всего по котельным ООО «Монолит Комфорт»										
Всего по котельным ООО «Термо-Крым»			0,17	0,17						
<b>Итого по источникам</b>			<b>1216,99</b>	<b>1016,99</b>	<b>23,38</b>	<b>993,61</b>	<b>120,72</b>	<b>447,646</b>	<b>399,27</b>	<b>40,2%</b>

Примечание: \* - с учетом нагрузки потребителей ГУП РК «КТКЭ»

### **6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Необходимый гидравлический режим на магистральных тепловых сетях от ТЭЦ обеспечивает перекачивающая насосная станция (ПНС), расположенная в котельной пер. Фруктовый. Состав оборудования данной ПНС в настоящее время неизвестен.

На протяжении последних лет наблюдалось в основном отключение существующих потребителей от ТЭЦ и котельных ГУП РК «КТКЭ», в связи с чем, развитие магистральных сетей не происходило. В настоящее время наблюдается некоторое увеличение расхода сетевой воды относительно расчетных значений. Такое увеличение связано с изменением гидравлического сопротивления системы отопления многоквартирных домов вследствие перехода на индивидуальное теплоснабжение (снятие батарей и устройство транзитной сети в квартире), а также разрегулированностью узлов смешения в ИТП.

В отопительном сезоне 2014-2015 гг. в тепловых сетях города Симферополя был установлен следующий гидравлический режим:

**Таблица 68 – Параметры теплоносителя на тепловыводах ТЭЦ**

№ вывода	Расход сетевой воды, т/ч	Давление сетевой воды,	
		в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе
ТЭЦ – г. Симферополь	2500	14,5	7,5
ТЭЦ – п. Комсомольское	265	7,0	0,7
ТЭЦ – п. Грэсовский	270	7,0	0,7
ТЭЦ – Минздрав	640	7,0	0,7

### **6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

В ходе анализа тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и подключенных (присоединенных) нагрузок потребителей было выявлено, что ряд котельных имеет дефициты тепловой мощности «нетто», а именно:



- котельная, расположенная по адресу: пер. Северный, 17 (дефицит составляет 2,81 Гкал/ч или 8,7% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Крымская, 4»Б» (дефицит составляет 0,48 Гкал/ч, что соответствует 30,2% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Гурзуфская, 5 (дефицит составляет 0,01 Гкал/ч или 1,1% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Ленина, 17 (дефицит составляет 0,02 Гкал/ч или 11,0% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Радищева, 69а (дефицит составляет 0,04 Гкал/ч или 3,0% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Кирова, 47а (дефицит составляет 1,61 Гкал/ч или 28,7% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Баррикадная, 57а (дефицит составляет 0,3 Гкал/ч или 18,6% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Пушкина, 44/1 (дефицит составляет 3,42 Гкал/ч или 101,7% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Севастопольская, 45а (дефицит составляет 0,26 Гкал/ч или 6,2% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. С. Ценского, 4 (дефицит составляет 1,84 Гкал/ч или 31,2% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Училищная, 42б (дефицит составляет 0,06 Гкал/ч или 4,1% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная, расположенная по адресу: ул. Элеваторная, 8а (дефицит составляет 0,02 Гкал/ч или 22,1% от мощности «нетто» источника тепловой энергии);
- котельная ООО «СК «Комфорт» расположенная по адресу: бул. Франко, 4 (дефицит составляет 0,13 Гкал/ч или 17,4% от мощности «нетто» источника тепловой энергии).

Основной причиной дефицита тепловой мощности «нетто» является завышенная величина подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии.

Дефициты не приводят к недоотпуску тепловой энергии.

Более существенной проблемой для ТЭЦ и котельных ГУП РК «КТКЭ» являются резервы тепловой мощности и как следствие недозагрузка оборудования. Особенно остро это проблема стоит для ТЭЦ, вследствие чего станция работает в практически конденсационном режиме

Излишние резервы на котельных ГУП РК «КТКЭ» приводят к увеличению расходов на поддержание оборудования, имеющего малую годовую наработку в работоспособном состоянии, сложности регулирования отпуска тепловой энергии при малой нагрузке и пр.

#### **6.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Расширение зоны действия Симферопольской ТЭЦ возможно за счет переключения потребителей котельных ГУП РК «КТКЭ», расположенных в северной части города и перевода котельный в пиковый режим. Однако учитывая значительное удаление и существующий состав оборудования ТЭЦ, такое переключение может быть экономически неэффективно.

Источники тепловой энергии, для которых характерны дефициты тепловой мощности «нетто», расположены на некотором удалении от источников тепловой энергии, имеющих резервы тепловой мощности «нетто». Поэтому расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия источников тепловой энергии с дефицитами тепловой мощности «нетто» должно быть экономически обоснованным.

## 7. Балансы теплоносителя

### 7.1. Утвержденные балансы производительности

#### водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

##### Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Для водоснабжения г. Симферополя сооружено четыре водохранилища: Аянское, Симферопольское, Партизанское и Межгорное. От них после очистки вода подается по водоводам диаметрами свыше 700 мм к разным окраинам города. По условиям горного рельефа местности и с учетом нескольких источников водоснабжения в Симферополе сложилась 4-х зонная система водоснабжения на разных отметках от 220 до 460 м.

Параметры качества исходной воды представлены см. Таблица 69.

Таблица 69 – Качество исходной воды

Показатель качества	Ед. измерения	Количество
Жесткость общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	12,0
Щелочность (Ж <sub>карб</sub> )	мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,3
Железо Fe <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	
Содержание взвешенных веществ	мг/дм <sup>3</sup>	
рН	-	

##### 7.1.1. Характеристика оборудования водоподготовки Симферопольской ТЭЦ

Источником холодного водоснабжения ТЭЦ является Симферопольское водохранилище.

Водоподготовка включает в себя: два осветлителя с известкованием воды, шесть механических фильтров для очистки воды от механических примесей, пять На-катионитовых фильтров I ступени и три На-катионитовых фильтра II ступени, четыре ступени подготовки соляного раствора, фильтры соляного раствора, бак соляного раствора, четыре бака химочищенной воды, один промывной бак и соответствующие насосы для перекачки воды и растворов.

Исходная вода из Симферопольского водохранилища проходит предварительную очистку в осветлителях и фильтрацию на механических фильтрах, умягчение на На-катионитовых фильтрах первой и второй ступеней. Для деаэрации химочищенной воды,

поступающей на питание испарительной установки и подпитку теплосети, установлен деаэратор 1,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Общая производительность химводоочистки 110 м<sup>3</sup>/ч.

Для производства дистиллята, используемого для восполнения потерь конденсата и пара в цикле ТЭЦ, служат два испарителя ИСВ-120М (производительностью 7 т/ч), один испаритель ИСВ-600 (производительностью 48 т/ч) и один паропреобразователь ПП-550 (производительностью 30 т/ч).

В настоящее время работа ВПУ ТЭЦ не обеспечивает нормативное качество сетевой и подпиточной воды по pH и содержанию растворенного кислорода. Нормативные и фактические показатели качества сетевой и подпиточной воды приведены см. Таблица 70 и Таблица 71 соответственно.

**Таблица 70 – Показатели качества сетевой воды на ТЭЦ**

Показатель качества	Единица измерения	Нормы качества	Фактическая величина
Жесткость общая.	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	6,4
Жесткость кальциевая	мг-экв/ дм <sup>3</sup>	Не нормируется	
Щелочность общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	1,06
pH		8,3-9,5	9,2
Содержание растворенного кислорода	мкг/дм <sup>3</sup>	Не более 50	96,4
Содержание свободной угольной кислоты	мг/дм <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	Не более 5,0	0,07

**Таблица 71 – Показатели качества подпиточной воды на ТЭЦ**

Показатель качества	Единица измерения	Нормы качества	Фактическая величина
Жесткость общая.	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	0,1
Жесткость кальциевая	мг-экв/ дм <sup>3</sup>	Не нормируется	
Щелочность общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	0,56
pH		8,3-9,5	9,25
Содержание растворенного кислорода	мкг/дм <sup>3</sup>	Не более 20	97,3
Содержание свободной угольной кислоты	мг/дм <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
Соединения железа	мг/дм <sup>3</sup>	Не более 0,5	0,22
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	Не более 5,0	0,036

### 7.1.2. Характеристика оборудования водоподготовки котельных ГУП РК «КТКЭ»

На источниках тепловой энергии ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», расположенных в административных границах МО г. Симферополь применяются три типа водоподготовки:

- двухступенчатое Na-катионирование;
- комплексоны;

- системы автоматического дозирования катионита Purolite c100.

**Таблица 72 – Показатели качества сетевой воды на котельных**

Показатель качества	Единица измерения	Нормы качества (110-70°C)	Фактическая величина	
			110-70°C	95-70°C
Жесткость общая.	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	0,2	0,7
Щелочность общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	3,1-3,4	3,1-3,4
pH		8,3-9,5	7-8,5	7,-8,5
Содержание растворенного кислорода	мкг/дм <sup>3</sup>	Не более 50	50,0	Не норм
Содержание свободной угольной кислоты	мг/дм <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие	отсутствие
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	Не более 5,0	0,3	Не норм

**Таблица 73 – Показатели качества подпиточной воды на котельных**

Показатель качества	Единица измерения	Нормы качества	Фактическая величина		
			110-70°C Водогрейная часть	110-70°C Паровая часть	95-70°C
Жесткость общая.	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	0,2	0,02	0,7
Щелочность общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	3,1-3,4	1,2-1,5	3,1-3,4
pH		8,3-9,5	7-8,5	7-8,5	7-8,5
Содержание растворенного кислорода	мкг/дм <sup>3</sup>	Не более 20	50	100	Не норм
Содержание свободной угольной кислоты	мг/дм <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие	отсутствие	Не норм
Соединения железа	мг/дм <sup>3</sup>	Не более 0,5	0,3	0,3	Не норм

Как видно из таблиц, работа ВПУ котельных не обеспечивает нормативное качество сетевой и подпиточной воды по содержанию кислорода.

Высокое содержание кислорода в сетевой и подпиточной воде паровых котлов объясняется в первую очередь недостаточностью или отсутствием деаэрации. Отказ от деаэрации связан с высоким уровнем утечек в тепловых сетях и необходимость их восполнения. Увеличение производительности деаэраторов влечет за собой существенный рост затрат тепловой энергии на собственные нужды (выпар, продувка ПК и пр.). Подпитка тепловых сетей недеаэрируемой водой после умягчения снижает расход ТЭ на собственные нужды и значительно проще технологически.

Перечень оборудования ВПУ котельных ГУП РК «КТКЭ» представлен см. Таблица 74.

**Таблица 74 – Перечень оборудования ВПУ котельных ГУП РК «КТКЭ»**

№ п/п	Адрес	Тип системы ХВО	Фильтры первой ступени						Фильтры второй ступени						Деаэраторы	
			Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования, м <sup>2</sup>	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м <sup>3</sup>	Тип катионита	Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования, м <sup>2</sup>	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м <sup>3</sup>	Тип катионита	Тип, марка	Производительность, м <sup>3</sup> /ч
1	ул. Стрелковая, 91а	Na-катионирование	1000	2	0,76			КУ-2-8	1000	1	0,76			КУ-2-8	ДВ7	7
2	ул. Мате Залки, 9а	Na-катионирование	1500		1,72			КУ-2-8	1500		1,72			СУ	ДСВ100/35	35
3	пер. Северный, 17	Na-катионирование	1000	4	0,76			КУ-2-8	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ул. Алтайская, 2а	Na-катионирование	1000	2	0,76			КУ-2-8	1000	1	0,76			КУ-2-8	ДА-25	25
5	ул. Тургенева, 11а	Na-катионирование	1000	2	0,76			КУ-2-8	1000	2	0,76			КУ-2-8	ДВ6	6
6	пер. Фруктовый, 13	Na-катионирование	1500	2	1,72			КУ-2-8	1000	4	0,76			КУ-2-9	ДВ 25	25
7	ул. Воровского, 8	Na-катионирование	700	1	0,39			КУ-2-8	700	1	0,39			КУ-2-8	-	-
8	ул. Беспалова, 27а	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	254	1	0,05			purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ул. Радищева, 78	Na-катионирование	1500	3	1,72			КУ-2-8	-	-	-	-	-	-	ДА-25	25
10	ул. Глинки, 66а	Na-катионирование	1000	2	0,76			КУ-2-8	1000	1	0,76			КУ-2-8	ДУАД-25	
11	ул. Ломоносова, 1а	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	200	1				purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ул. Луговая, 73а	Na-катионирование	700	2	0,39			КУ-2-8	1000	1	0,76			КУ-2-8		
13	ул. Пахотная, 1а	Na-катионирование	600	2	0,28			КУ-2-8								
14	ул. Крымская, 4б	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	200	1	0,03		0,025	purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Адрес	Тип системы ХВО	Фильтры первой ступени						Фильтры второй ступени						Деаэраторы	
			Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Тип, марка	Производитель ность, м3/ч
15	ул. Гурзуфская, 5	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	200	1	0,03			purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ул. Ленина, 17	Комплексон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	ул. Воровского, 19	Комплексон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ул. Носенко, 68	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	254	1	0,05			purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
19	ул. Радищева, 69а	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	200	1	0,03			purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
20	пр. Кирова 47а	На-катионирование	700	2	0,39			КУ-2-8	-	-	-	-	-	-	-	-
21	ул. Совхозная, 4а	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	254	1	0,05			purollite c100	-	-	-	-	-	-	-	-
26	ул. 1-й Конной Армии, 37а	На-катионирование	1500	4	1,72	2	3,44	КУ-2-8							ДСА-25	25
			1000	2	0,76	2	1,52	КУ-2-8	1000	2	0,76	2	1,52	КУ-2-8	ДСА-10	10
27	ул. Севастопольская, 32а	На-катионирование	500	1	0,196	2	0,3332	КУ-2	500	1	0,196	1,7	0,3332	КУ-2		
28	ул. Артиллерийская, 85а	На-катионирование	500	1	0,18			КУ-2	500	1	0,18			КУ-2		



№ п/п	Адрес	Тип системы ХВО	Фильтры первой ступени						Фильтры второй ступени						Деаэраторы	
			Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Тип, марка	Производитель ность, м3/ч
29	ул. Аэрофлотская, 18	На-катионирование	700	3	0,39	1,4		КУ-2	700	2	0,39	1,4		КУ-2		
30	ул. Баррикадная, 57а	Подпитка химочищенной водой от т\с от котельной по ул.1К.Армии,37														
31	п. Батумский, 2	На-катионирование	1000	1	0,76	2,5	3	КУ-2	1000	2	0,76	2,5	3	КУ-2	ДСА-25	25
															ДСА-5	5
32	ул. Коммунальная, 69	На-катионирование	1500	4	1,72	2		КУ-2	1500	2	1,72	1,5		КУ-2	ДСА-25	25
															ДСА-15	15
33	ул. Объездная, 9	На-катионирование	1000	2	0,785	2,7	2,119	КУ-2	1000	2	0,785	2,7	2,119	КУ-2	ДУ-15	8
34	ул. Пушкина, 44/1	установка TFL с двумя фильтрами Ду400мм и солерстворителем Ду400мм, работает в автоматическом режиме	380	1		1,2		КУ-2	380	1		1,2		КУ-2		
35	ул. Севастопольская, 45а	На-катионирование	1000	2	0,76	1,6		КУ-2	1000	2	0,76	1,6		КУ-2	ДА-15	
36	ул. С. Ценского, 4	На-катионирование	700	2	0,39	2,5		КУ-2	700	1	0,39	2,5		КУ-2		
37	ул. Училищная, 42б	На-катионирование	400	1		1,2		КУ-2	400	1		1,2		КУ-2		
38	пер. Заводской, 52	На-катионирование	1000	1		1,6		КУ-2	1000	1		1,6		КУ-2	ДА-10	
39	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	водоумягчительная установка DHF-20\1- F	210	1		0,6		КУ-2								
40	ул. Ленина, 5/7	На-катионирование	1000	2	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	1000	1	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	ДСВ-5	5
41	ул. Гайдара, 3а/8а	На-катионирование	1500	2	1,72	1,5	3,44	КУ-2-8	1500	1	1,72	1,5	3,44	КУ-2-8	ДСВ-5	5

№ п/п	Адрес	Тип системы ХВО	Фильтры первой ступени						Фильтры второй ступени						Деаэраторы	
			Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Диаметр фильтра, мм	Кол-во, ед.	Площадь фильтрования , м2	Высота слоя катионита, м	Рабочая емкость, м3	Тип катионита	Тип, марка	Производитель ность, м3/ч
42	ул. Гоголя, 32а	Комплексон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	ул. Дзюбанова, 9	На-катионирование	1000	2	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	1000	1	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	ДСВ-25	25
44	ул. Железнодорожная, 13	На-катионирование	1000	2	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	1000	1	0,76	1,5	1,52	КУ-2-8	ДСВ-5	5
45	ул. Желябова, 50	Система автоматического дозирования катионита Purolite с 100 (аналог КУ-2-8)	203	1			0,02	PUROLLITE С 100	-	-	-	-	-	-	-	-
46	ул. Жуковского, 23/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	ул. Элеваторная, 8а	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	На-катионирование	1500	2	1,72	1,5	3,44	КУ-2-8	1500	1	1,72	1,5	3,44	КУ-2-8	ДСА-15	15
50	ул. Чехова, 23	Комплексон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	ул. Узловая, 9															

### 7.1.3. Характеристика оборудования водоподготовки Прочих котельных

Водоподготовка на котельных прочих ТСО представляет собой установки добавки комплексона или отсутствует.

### 7.1.4. Системы теплоснабжения на базе комбинированных источников электрической и тепловой энергии

#### 7.1.4.1. Балансы теплоносителя в зоне действия ТЭЦ

Проектная производительность водоподготовительной установки подпитки тепловой сети по одноступенчатой схеме составляет 100 м<sup>3</sup>/ч.

Фактическая нагрузка ВПУ (среднегодовая) в 2014 году составила 69,3 м<sup>3</sup>/ч, данные за 2012-2014 гг. представлены см. Таблица 75.

**Таблица 75 – Среднегодовые значения подпитки тепловых сетей от ТЭЦ в 2012-2014 гг.**

Показатель		2012	2013	2014
Среднечасовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /ч	отопит. период	85,8	122,4	105,0
	неотоп. период	67,3	75,3	34,2
Среднесуточный расход сетевой воды м <sup>3</sup> /сут.		76,5	98,8	69,3

#### 7.1.4.2. Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия ТЭЦ представлены см. Таблица 76.

**Таблица 76 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия ТЭЦ**

Показатель	Единица измерения	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Производительность ВПУ	т/ч	100	100	100
Средневзвешенный срок службы	лет	23	24	25
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	100	100	100
Потери располагаемой производительности	%	0	0	0
Собственные нужды	т/ч	2,0	2,0	2,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2
Емкость баков аккумуляторов	тыс. м <sup>3</sup>	2	2	2
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	399	321	301
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	16,2	16,1	15,9
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	166	101	81
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	т/ч	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	121,1	129,5	135,6
Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	10	89	109
Доля резерва	%	2,3	19,7	24,2

#### **7.1.5. Системы теплоснабжения на базе котельных ГУП РК «КТКЭ»**

Котельные, находящиеся в аренде у ГУП РК «КТКЭ» преимущественно вырабатывают тепловую энергию на нужды отопления, вентиляции и ГВС потребителей. 23 котельных из 46 с нагрузкой ГВС работают круглогодично. Еще 11 котельных (24%) обеспечивают горячее водоснабжение потребителей только в отопительный период. 12 котельных имеют исключительно отопительную нагрузку.

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется по закрытой схеме с использованием теплообменников у потребителей, на ЦТП или котельных.

Источником холодного водоснабжения котельных является городской водопровод.

В подавляющем большинстве котельных ГУП РК «КТКЭ» (40 котельных, что составляет 86% от общего числа котельных) в качестве системы ВПУ используются установки На-катионирования (т.е. умягчение). Деаэрация сетевой воды на котельных в основном отсутствует.

Комплексон применяется на 3 котельных, не имеющих нагрузки ГВС.

Еще 3 котельных не имеют системы водоподготовки.

Все котельные ГУП РК «КТКЭ» имеют резервы ВПУ. Данные о подпитки тепловых сетей, производительности ВПУ и резервах приведены см. Таблица 77. В таблице (см. Таблица 78) представлены годовые расходы теплоносителя в тепловых сетях от котельных ГУП РК «КТКЭ».

Таблица 77 – Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельных ГУП РК «КТКЭ»

№ п/п	Адрес	Тип ХВО	Номинальная производительность		Распола гаемая произво дительн	ость котельн	распола гаемой произво дительн	Собстве нные нужды, м3/ч	дательн ость ВПУ с учетом собственн	х сетей	от котельн ой в отопите льный	утечки на тепловы х сетях,	еская подпитк а тепловы х сетей, м3/ч	дефицит (+) / (-) ВПУ, м3/ч	Резерв произво дительн ости ХВО, %
			Производительность по фильтрам	Производительнос ть по деаэраторам											
1	ул. Стрелковая, 91а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	7,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	373,78	2,97	4,12	6,83	62,4%		
2	ул. Мате Залки, 9а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСВ (водоструйный)	25,80	35,00	25,80	0,0%	1,03	24,77	232,76	1,35	12,90	11,87	47,9%		
3	пер. Северный, 17	I ступенчатое Na-катионирование	11,40	0,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	538,63	3,43	9,59	1,35	12,3%		
4	ул. Алтайская, 2а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	25,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	245,43	1,82	1,59	9,36	85,5%		
5	ул. Тургенева, 11а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	6,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	400,98	2,55	13,26	-2,31	-21,1%		
6	пер. Фруктовый, 13	I ступенчатое Na-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	25,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	4350,31	22,64	33,64	-22,70	-207,4%		
7	ул. Воровского, 8	II ступенчатое Na-катионирование	5,90	0,00	5,90	0,0%	0,24	5,66	2,62	0,04	0,04	5,62	99,2%		
8	ул. Беспалова, 27а	I ступенчатое Na-катионирование	1,20	0,00	1,20	0,0%	0,05	1,15	17,76	0,11	0,15	1,00	86,7%		
9	ул. Радищева, 78	I ступенчатое Na-катионирование + ДСВ (водоструйный)	25,80	25,00	25,80	0,0%	1,03	24,77	214,33	0,87	2,01	22,76	91,9%		
10	ул. Глинки, 66а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	25,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	302,03	2,54	1,77	9,17	83,8%		
11	ул. Ломоносова, 1а	I ступенчатое Na-катионирование	2,00	0,00	2,00	0,0%	0,08	1,92	15,47	0,13	0,12	1,80	93,7%		
12	ул. Луговая, 73а	II ступенчатое Na-катионирование	5,90	0,00	5,90	0,0%	0,24	5,66	58,94	0,44	0,00	5,66	100,0%		
13	ул. Пахотная, 1а	I ступенчатое Na-катионирование	4,20	0,00	4,20	0,0%	0,17	4,03	18,23	0,08	0,03	4,00	99,3%		
14	ул. Крымская, 4б	I ступенчатое Na-катионирование	1,00	0,00	1,00	0,0%	0,04	0,96	60,79	0,23	0,06	0,90	93,7%		
15	ул. Гурзуфская, 5	I ступенчатое Na-катионирование	0,80	0,00	0,80	0,0%	0,03	0,77	12,88	0,09	0,09	0,68	88,9%		
16	ул. Ленина, 17	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
17	ул. Воровского, 19	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18	ул. Носенко, 68	I ступенчатое Na-катионирование	1,20	0,00	1,20	0,0%	0,05	1,15	57,86	0,25	0,26	0,89	77,5%		
19	ул. Радищева, 69а	I ступенчатое Na-катионирование	1,00	0,00	1,00	0,0%	0,04	0,96	17,87	0,11	0,18	0,78	81,2%		
20	пр. Кирова 47а	I ступенчатое Na-катионирование	5,90	0,00	5,90	0,0%	0,24	5,66	91,72	0,48	0,90	4,76	84,1%		
21	ул. Совхозная, 4а	I ступенчатое Na-катионирование	1,20	0,00	1,20	0,0%	0,05	1,15	2,13	0,04	0,01	1,15	99,5%		
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	37,20	35,00	37,20	0,0%	1,49	35,71	1739,58	9,33	12,81	22,90	64,1%		
23	ул. Севастопольская, 32а	II ступенчатое Na-катионирование	3,80	0,00	3,80	0,0%	0,15	3,65	7,15	0,16	0,08	3,57	97,8%		
24	ул. Артиллерийская, 85а	I ступенчатое Na-катионирование	3,50	0,00	3,50	0,0%	0,14	3,36	66,01	0,27	0,00	3,36	100,0%		
25	ул. Аэрофлотская, 18	II ступенчатое Na-катионирование	5,90	0,00	5,90	0,0%	0,24	5,66	8,11	0,13	0,04	5,62	99,3%		
26	ул. Баррикадная, 57а	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
27	п. Батумский, 2	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	30,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	899,72	6,10	4,63	6,31	57,7%		
28	ул. Коммунальная, 69	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	25,80	40,00	25,80	0,0%	1,03	24,77	813,46	4,27	1,75	23,02	92,9%		
29	ул. Обьездная, 9	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	8,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	718,66	4,08	3,39	7,55	69,0%		
30	ул. Пушкина, 44/1	II ступенчатое Na-катионирование	2,70	0,00	2,70	0,0%	0,11	2,59	205,47	0,77	0,09	2,50	96,6%		
31	ул. Севастопольская, 45а	II ступенчатое Na-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	15,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	50,94	0,34	0,48	10,46	95,6%		

№ п/п	Адрес	Тип ХВО	Номинальная производительность		Распола гаемая произво дительно сть	распола гаемой произво дительно сть	Собстве нные нужды, м3/ч	дительно сть ВПУ с учетом собствен х сетей	от котельн ой в отопите льные	утечки на тепловы х сетях	подпитк а тепловы х сетей	(+) / (-) ВПУ, м3/ч	Резерв произво дительно сти ХВО, %
32	ул. С. Ценского, 4	II ступенчатое На-катионирование	5,90	0,00	5,90	0,0%	0,24	5,66	139,48	0,74	1,18	4,48	79,1%
33	ул. Училищная, 42б	II ступенчатое На-катионирование	2,70	0,00	2,70	0,0%	0,11	2,59	50,99	0,19	0,09	2,50	96,5%
34	пер. Заводской, 52	II ступенчатое На-катионирование + ДСА (паровой)	11,40	0,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	16,04	0,14	0,04	10,90	99,6%
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	I ступенчатое На-катионирование	1,20	0,00	1,20	0,0%	0,05	1,15		0,01	0,00	1,15	99,9%
36	ул. Ленина, 5/7	II ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	5,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	978,11	4,77	4,13	6,82	62,3%
37	ул. Гайдара, 3а/8а	II ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	25,00	5,00	25,00	0,0%	1,00	24,00	266,62	1,93	1,01	22,99	95,8%
38	ул. Гоголя, 32а	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	ул. Дзюбанова, 9	II ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	25,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	521,28	3,01	6,03	4,92	44,9%
40	ул. Железнодорожная, 13	II ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	11,40	5,00	11,40	0,0%	0,46	10,94	504,72	4,29	1,81	9,14	83,5%
41	ул. Желябова, 50	I ступенчатое На-катионирование	1,20	0,00	1,20	0,0%	0,05	1,15	12,30	0,08	0,07	1,08	94,1%
42	ул. Жуковского, 23/1	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	ул. Элеваторная, 8а	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	II ступенчатое На-катионирование + ДСА (паровой)	25,80	15,00	25,80	0,0%	1,03	24,77	59,21	1,62	1,12	23,64	95,5%
45	ул. Чехова, 23	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	ул. Узловая, 9	II ступенчатое На-катионирование + ДСА (паровой)	25,80	200,00	25,80	0,0%	1,03	24,77	2041,25	5,19	3,43	21,34	86,2%

**Таблица 78 – Годовые расходы теплоносителя для котельных ГУП РК «КТКЭ»**

№ п/п	Адрес	Тип ХВО	Всего подпитка тепловых сетей, тыс. м3	Нормативная утечка, тыс. м3	Технологические затраты, тыс. м3	Сверхнормативная утечка, тыс. м3	Отпуск теплоносителя из ТС на ГВС, тыс. м3
1	ул. Стрелковая, 91а	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	36,06	17,46	8,52	10,08	0,00
2	ул. Мате Залки, 9а	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	113,02	11,15	0,66	101,21	0,00
3	пер. Северный, 17	I ступенчатое На- катионирование	84,05	21,27	8,80	53,98	0,00
4	ул. Алтайская, 2а	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	13,92	9,00	6,97	-2,04	0,00
5	ул. Тургенева, 11а	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	116,11	13,95	8,36	93,80	0,00
6	пер. Фруктовый, 13	I ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	294,69	172,43	25,91	96,35	0,00
7	ул. Воровского, 8	II ступенчатое На- катионирование	0,38	0,32	0,03	0,03	0,00
8	ул. Беспалова, 27а	I ступенчатое На- катионирование	1,35	0,87	0,07	0,40	0,00
9	ул. Радищева, 78	I ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	17,62	7,26	0,40	9,96	0,00
10	ул. Глиники, 66а	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	15,54	10,31	11,94	-6,72	0,00
11	ул. Ломоносова, 1а	I ступенчатое На- катионирование	1,05	1,01	0,10	-0,05	0,00
12	ул. Луговая, 73а	II ступенчатое На- катионирование	0,00	2,88	0,94	-3,81	0,00
13	ул. Пахотная, 1а	I ступенчатое На- катионирование	0,24	0,64	0,04	-0,45	0,00
14	ул. Крымская, 4б	I ступенчатое На- катионирование	0,53	1,86	0,16	-1,49	0,00
15	ул. Гурзуфская, 5	I ступенчатое На- катионирование	0,75	0,69	0,06	-0,01	0,00
16	ул. Ленина, 17	нет	нет	нет	нет	нет	нет
17	ул. Воровского, 19	нет	нет	нет	нет	нет	нет
18	ул. Носенко, 68	I ступенчатое На- катионирование	2,28	2,02	0,16	0,10	0,00
19	ул. Радищева, 69а	I ступенчатое На- катионирование	1,58	0,85	0,07	0,66	0,00
20	пр. Кирова 47а	I ступенчатое На- катионирование	7,91	3,96	0,22	3,73	0,00
21	ул. Совхозная, 4а	I ступенчатое На- катионирование	0,05	0,27	0,05	-0,27	0,00



№ п/п	Адрес	Тип ХВО	Всего подпитка тепловых сетей, тыс. м3	Нормативная утечка, тыс. м3	Технологические затраты, тыс. м3	Сверхнормативная утечка, тыс. м3	Отпуск теплоносителя из ТС на ГВС, тыс. м3
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	112,19	22,25	59,46	30,47	0,00
23	ул. Севастопольская, 32а	II ступенчатое На- катионирование	0,70	0,20	1,20	-0,70	0,00
24	ул. Артиллерийская, 85а	I ступенчатое На- катионирование	0,01	0,10	2,28	-2,38	0,00
25	ул. Аэрофлотская, 18	II ступенчатое На- катионирование	0,35	0,06	1,11	-0,82	0,00
26	ул. Баррикадная, 57а	нет	нет	нет	нет	нет	нет
27	п. Батумский, 2	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	40,57	22,87	30,53	-12,83	0,00
28	ул. Коммунальная, 69	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	15,32	12,71	24,70	-22,10	0,00
29	ул. Обьездная, 9	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	29,73	13,52	22,23	-6,02	0,00
30	ул. Пушкина, 44/1	II ступенчатое На- катионирование	0,77	0,26	6,50	-5,98	0,00
31	ул. Севастопольская, 45а	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	4,24	0,14	2,80	1,30	0,00
32	ул. С. Ценского, 4	II ступенчатое На- катионирование	10,35	0,30	6,22	3,82	0,00
33	ул. Училищная, 42б	II ступенчатое На- катионирование	0,80	0,08	1,62	-0,90	0,00
34	пер. Заводской, 52	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	0,35	0,05	1,17	-0,87	0,00
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	I ступенчатое На- катионирование	0,01	0,00	0,09	-0,08	0,00
36	ул. Ленина, 5/7	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	36,17	27,42	14,37	-5,62	0,00
37	ул. Гайдара, 3а/8а	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	8,88	12,28	4,62	-8,02	0,00
38	ул. Гоголя, 32а	нет	нет	нет	нет	нет	нет
39	ул. Дзюбанова, 9	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	52,78	17,33	9,06	26,40	0,00
40	ул. Железнодорожная, 13	II ступенчатое На- катионирование + ДСВ (водоструйный)	15,84	20,93	16,67	-21,76	0,00
41	ул. Желябова, 50	I ступенчатое На- катионирование	0,60	0,63	0,04	-0,08	0,00
42	ул. Жуковского, 23/1	нет	нет	нет	нет	нет	нет

№ п/п	Адрес	Тип ХВО	Всего подпитка тепловых сетей, тыс. м3	Нормативная утечка, тыс. м3	Технологические затраты, тыс. м3	Сверхнормативная утечка, тыс. м3	Отпуск теплоносителя из ТС на ГВС, тыс. м3
43	ул. Элеваторная, 8а	нет	нет	нет	нет	нет	нет
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	9,85	3,30	10,89	-4,35	0,00
45	ул. Чехова, 23	нет	0,00	0,00	0,03	-0,03	0,00
46	ул. Узловая, 9	II ступенчатое На- катионирование + ДСА (паровой)	30,05	37,47	7,97	-15,39	0,00

#### 7.1.6. Системы теплоснабжения на базе Прочих котельных

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей от Прочих котельных и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения отсутствуют.

### 7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов. При серьезных авариях, в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды, допускается использовать «сырую» воду.

В первую очередь, подпитка в тепловые сети в аварийных режимах осуществляется из баков-аккумуляторов или иных расширительных баков, предназначенных для запаса воды.

Согласно п.6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка

химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

Объем аварийной подпитки представлены см. Таблица 79.

**Таблица 79 – Объемы аварийной подпитки в тепловые сети**

Район	№ п/п	Наименование теплосточника	Адрес	Объем аварийной подпитки, м3
<b>Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии</b>				
Симферопольская ТЭЦ			ул. Монтажная, 1	32
<b>Котельные ГУП РК «КТКЭ»</b>				
Киевский	1	Котельная №1	ул. Стрелковая, 91а	7,48
Киевский	2	Котельная №2	ул. Мате Залки, 9а	4,66
Киевский	3	Котельная №3	пер. Северный, 17	10,77
Киевский	4	Котельная №4	ул. Алтайская, 2а	4,91
Киевский	5	Котельная №5	ул. Тургенева, 11а	8,02
Киевский	6	Котельная №6	пер. Фруктовый, 13	87,01
Киевский	7	Котельная №7	ул. Воровского, 8	0,05
Киевский	8	Котельная №8	ул. Беспалова, 27а	0,36
Киевский	9	Котельная №9	ул. Радищева, 78	4,29
Киевский	10	Котельная №10	ул. Глинки, 66а	6,04
Киевский	11	Котельная №11	ул. Ломоносова, 1а	0,31
Киевский	12	Котельная №12	ул. Луговая, 73а	1,18
Киевский	13	Котельная №13	ул. Пахотная, 1а	0,36
Киевский	14	Котельная №14	ул. Крымская, 4б	1,22
Киевский	15	Котельная №15	ул. Гурзуфская, 5	0,26
Киевский	16	Котельная №16	ул. Ленина, 17	0,01
Киевский	17	Котельная №17	ул. Воровского, 19	0
Киевский	18	Котельная №18	ул. Носенко, 68	1,16
Киевский	19	Котельная №19	ул. Радищева, 69а	0,36
Киевский	20	Котельная №20	пр. Кирова 47а	1,83
Киевский	21	Котельная №21	ул. Совхозная, 4а	0,04
Центральный	26	Котельная №26	ул. 1-й Конной Армии, 37а	34,79
Центральный	27	Котельная №27	ул. Севастопольская, 32а	0,14
Центральный	28	Котельная №28	ул. Артиллерийская, 85а	1,32
Центральный	29	Котельная №29	ул. Аэрофлотская, 18	0,16
Центральный	30	Котельная №30	ул. Баррикадная, 57а	0,41
Центральный	31	Котельная №31	п. Батумский, 2	17,99
Центральный	32	Котельная №32	ул. Коммунальная, 69	16,27
Центральный	33	Котельная №33	ул. Объездная, 9	14,37
Центральный	34	Котельная №34	ул. Пушкина, 44/1	4,11
Центральный	35	Котельная №35	ул. Севастопольская, 45а	1,02
Центральный	36	Котельная №36	ул. С. Ценского, 4	2,79
Центральный	37	Котельная №37	ул. Училищная, 42б	1,02
Центральный	38	Котельная №38	пер. Заводской, 52	0,32
Центральный	39	Котельная №39	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0
Железнодорожный	40	Котельная №40	ул. Ленина, 5/7	19,56
Железнодорожный	41	Котельная №41	ул. Гайдара, 3а/8а	5,33
Железнодорожный	42	Котельная №42	ул. Гоголя, 32а	0,06
Железнодорожный	43	Котельная №43	ул. Дзюбанова, 9	10,43
Железнодорожный	44	Котельная №44	ул. Железнодорожная, 13	10,09
Железнодорожный	45	Котельная №45	ул. Желябова, 50	0,25
Железнодорожный	46	Котельная №46	ул. Жуковского, 23/1	0,05

Район	№	Наименование	Адрес	Объем аварийной
Железнодорожный	47	Котельная №47	ул. Элеваторная, 8а	0
Железнодорожный	48	Котельная №48	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	1,18
Железнодорожный	50	Котельная №50	ул. Чехова, 23	0
Промэнергоузел	54	Котельная №54	ул. Узловая, 9	40,83
Всего по котельным ГУП РК «КТКЭ»				322,81

## 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### 8.1. Виды и количество потребления используемого основного, резервного, аварийного, вспомогательного и растопочного топлива

Основным видом топлива для ТЭЦ и котельных является природный газ.

Газоснабжение источников тепловой энергии, расположенных в административных границах города Симферополя, от трех газораспределительных станций: ГРС-1, ГРС-2, ГРС-3. На газораспределительные станции природный газ подается по отводу от магистрального газопровода высокого давления МГВД «Глебовское ПХГ – г. Симферополь».

Физико-химические показатели природного газа, используемого для производства тепловой энергии на территории города Симферополя:

CH<sub>4</sub> - 97,64%

C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> -0,1%

C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> -0,01%

CO<sub>2</sub> – 0,3%

H<sub>2</sub>S – отсутствует

N<sub>2</sub>+редкие газы – 1,95%

Плотность – 0,73 кг/м<sup>3</sup> (при нормальных условиях)

Теплота сгорания (низшая) – 36968,4 кДж/м<sup>3</sup>.

Поставку природного газа осуществляет ГУП РК «Черноморнефтегаз».

Резервным видом топлива для ТЭЦ и некоторых котельных ГУП РК «КТКЭ» является топочный мазут. Сводные данные о видах топлива, применяемого на источниках теплоснабжения, представлены см. Таблица 80.

**Таблица 80 – Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Симферополя**

Источник тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо
Симферопольская ТЭЦ	природный газ	топочный мазут
Котельные ГУП РК «КТКЭ»	природный газ	Нет/мазут

Источник тепловой энергии	Основное топливо	Резервное топливо
Котельные прочих ТСО	мазут	Нет
	природный газ	
	уголь	

Для производства электрической и тепловой энергии на ТЭЦ, тепловой энергии на котельных, в основном, используется природный газ. Сжигание мазута как резервного топлива за последние 4 года не происходило. Растопка паровых котлов ТЭЦ производится на природном газе. Мазут в качестве основного топлива используется на 6 котельных ГУП РК «КТКЭ», расположенных в негазифицированных районах.

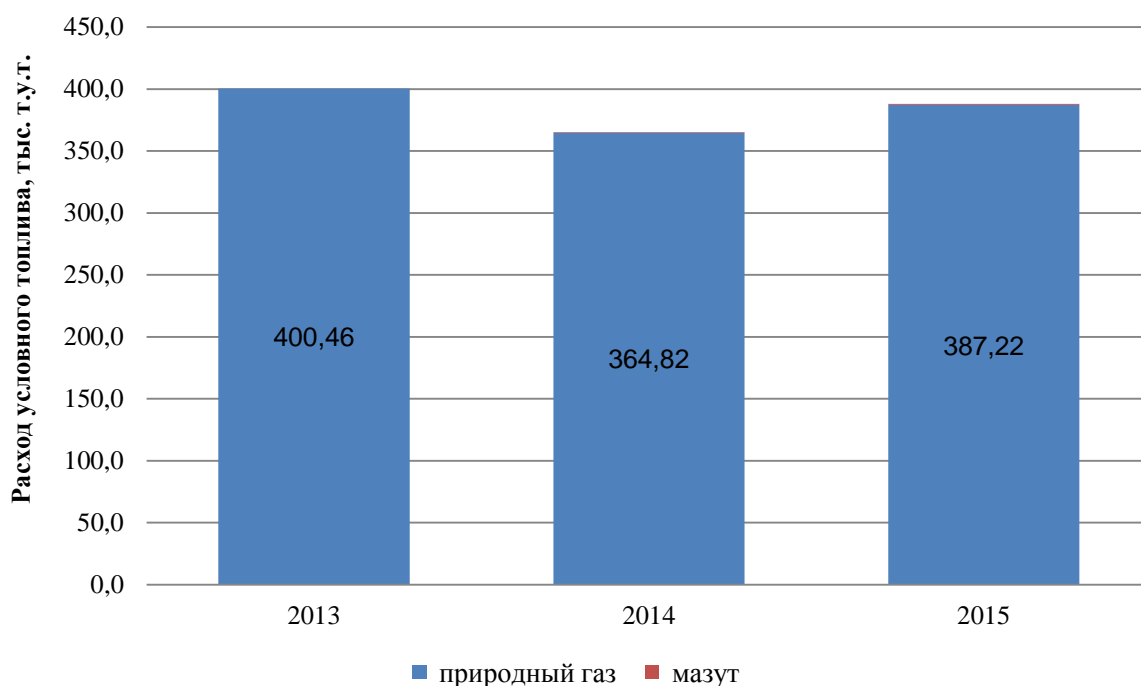
Данные о потреблении различных видов топлива на производство тепловой энергии на ТЭЦ и потреблении топлива на производство тепловой энергии на котельных города Симферополя за 2013 – 2015 гг., представлены см. Таблица 81 и на рисунке (см. Рисунок 48). Доля основного топлива (природный газ) составляет более 98,0% от общего потребления.

**Таблица 81 – Баланс потребления различных видов топлива на источниках тепловой энергии**

Показатель	Единица измерения	2013	2014	2015
<b>Симферопольская ТЭЦ</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут	292,86	246,165	258,522
природный газ	тыс. тут	292,86	246,165	257,879
мазут	тыс. тут	0,0	0,0	0,643
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	млн. м3	234,489	200,61	210,391
мазут	тыс. т	0,0	0,0	0,486
<b>Котельные ГУП РК "КТКЭ"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут	107,60	114,67	125,20
природный газ	тыс. тут	107,60	114,36	125,20
мазут	тыс. тут	0,0	0,31	0,0
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	млн. м3	86,34	93,75	102,64
мазут	тыс. т	0,00	0,25	0,00
<b>ООО "СК "Комфорт"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут		4,30	4,14
природный газ	тыс. тут		4,30	4,14
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	млн. м3		3,50	3,38
<b>ООО "Энергофинанс СИА"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тут			
природный газ	тут			
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	тыс. м3			
<b>Котельная ООО "ПРОФИ ТОРГ-М"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тут			
уголь	тут			
Затрачено топлива, в т.ч.:				
уголь	тн			
<b>ООО "Термо-Крым"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тут			

Показатель	Единица измерения	2013	2014	2015
природный газ	тут			
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	тыс. м3			
<b>ООО "Монолит-Комфорт"</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тут			
природный газ	тут	н. д.	н. д.	н. д.
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	тыс. м3	н. д.	н. д.	н. д.
<b>ИТОГО по котельным</b>				
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут	400,46	365,13	387,87
природный газ	тыс. тут	400,46	364,82	387,22
мазут	тыс. тут	0,00	0,31	0,64
уголь	тыс. тут			
Затрачено топлива, в т.ч.:				
природный газ	млн. м3	320,83	297,86	316,41
мазут	тыс. т	0,00	0,25	0,49
уголь	тыс. т			

### Баланс потребления топлива на источниках тепловой энергии



**Рисунок 48 – Баланс потребления топлива на источниках тепловой энергии**

Данные о потреблении условного топлива на источнике тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии за 2013 – 2015 гг. представлены см. Таблица 82.

Данные о потреблении условного топлива на котельных за 2013 – 2015 гг. представлены см. Таблица 83.

**Таблица 82 – Расходы условного топлива на ТЭЦ**

Показатель	Единица измерения	Симферопольская ТЭЦ		
		2013	2014	2015
Выработано электроэнергии всего, в т. ч.:	млн. кВт-ч	611,220	518,348	559,525
Собственные нужды ТЭЦ, в т. ч.:	млн. кВт-ч			
на выработку электроэнергии	млн. кВт-ч	43,908	41,954	47,234
на выработку теплоэнергии	млн. кВт-ч	22,718	12,417	7,044
Всего отпущено с шин ТЭЦ	млн. кВт-ч	544,594	463,977	505,247
Всего отпущено тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в т. ч.:	тыс. Гкал	321,2584	224,254	195,452
Затрачено условного топлива	тыс. тут	292,88	246,00	210,391
На выработку электроэнергии на агрегатах паротурбинного топлива, в т. ч.:	тыс. тут	236,2	206,8	178,141
На отпуск теплоты, в т. ч.:	тыс. тут	56,64	39,15	32,25
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии с шин	г.у.т./кВт*ч	433,8	445,8	447,9
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	176,3	174,6	165,0



**Таблица 83 – Расходы условного топлива на котельных**

№ п/п	адрес	Основное топливо	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал			Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал			Расход топлива на отпуск тепловой энергии, т/т		
			2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
1	ул. Стрелковая, 91а	газ	32,28	34,69	38,33	160,67	161,39	162,76	5,19	5,60	6,24
2	ул. Мате Залки, 9а	газ	38,40	35,67	38,75	159,33	160,46	160,61	6,12	5,72	6,22
3	пер. Северный, 17	газ	51,70	60,93	47,67	163,53	163,16	162,12	8,45	9,94	7,73
4	ул. Алтайская, 2а	газ	23,99	22,92	23,22	164,29	162,81	163,53	3,94	3,73	3,80
5	ул. Тургенева, 11а	газ	35,70	33,02	35,22	165,33	165,14	165,45	5,90	5,45	5,83
6	пер. Фруктовый, 13	газ	1,65	57,31	101,74	158,97	161,93	161,85	0,26	9,28	16,47
7	ул. Воровского, 8	газ	1,69	1,46	1,62	178,77	179,10	175,04	0,30	0,26	0,28
8	ул. Беспалова, 27а	газ	2,76	2,35	2,57	160,59	161,21	159,75	0,44	0,38	0,41
9	ул. Радищева, 78	газ	18,34	17,70	17,58	163,55	163,25	163,84	3,00	2,89	2,88
10	ул. Глинки, 6ба	газ	15,50	15,32	17,89	165,88	166,21	163,46	2,57	2,55	2,92
11	ул. Ломоносова, 1а	газ	4,19	5,90	3,90	163,68	163,34	168,18	0,69	0,96	0,66
12	ул. Луговая, 73а	газ	3,62	2,97	3,09	170,73	168,78	171,97	0,62	0,50	0,53
13	ул. Пахотная, 1а	газ	1,33	1,25	1,22	177,47	178,07	182,83	0,24	0,22	0,22
14	ул. Крымская, 4б	газ	3,13	2,44	2,74	160,48	161,92	159,81	0,50	0,39	0,44
15	ул. Гурзуфская, 5	газ	1,83	1,89	1,75	160,76	161,02	159,13	0,29	0,30	0,28
16	ул. Ленина, 17	газ	0,33	0,32	0,32	174,34	174,91	197,05	0,06	0,06	0,06
17	ул. Воровского, 19	газ	0,17	0,12	0,14	189,10	191,28	200,42	0,03	0,02	0,03
18	ул. Носенко, 68	газ	3,32	2,74	2,56	160,34	161,17	159,60	0,53	0,44	0,41
19	ул. Радищева, 69а	газ	2,40	1,77	1,96	160,96	163,03	159,54	0,39	0,29	0,31
20	пр. Кирова 47а	газ	9,12	10,65	9,26	162,22	164,67	164,43	1,48	1,75	1,52
21	ул. Совхозная, 4а	газ	0,84	0,76	0,95	163,04	165,79	161,95	0,14	0,13	0,15
22	ул. 1-й Конной Армии, 37а	газ	110,24	103,20	105,80	163,84	164,32	166,38	18,06	16,96	17,60
23	ул. Севастопольская, 32а	газ	1,89	1,63	1,66	175,21	174,83	177,33	0,33	0,29	0,29
24	ул. Артиллерийская, 85а	газ	3,34	3,18	3,56	166,07	164,93	169,85	0,56	0,52	0,60
25	ул. Аэрофлотская, 18	газ	4,74	4,12	4,41	161,45	160,04	159,62	0,76	0,66	0,70
26	ул. Баррикадная, 57а	газ	2,35	1,98	2,07	174,50	160,62	158,84	0,41	0,32	0,33
27	п. Батумский, 2	газ	50,58	50,98	48,99	163,19	161,90	162,56	8,25	8,25	7,96
28	ул. Коммунальная, 69	газ	33,38	31,34	32,74	163,66	163,51	166,11	5,46	5,12	5,44
29	ул. Объездная, 9	газ	20,98	18,73	19,20	164,06	162,01	163,28	3,44	3,04	3,13
30	ул. Пушкина, 44/1	газ	5,67	5,10	5,40	163,01	163,30	160,39	0,92	0,83	0,87

№ п/п	адрес	Основное топливо	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал			Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал			Расход топлива на отпуск тепловой энергии, т/т		
			2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
31	ул. Севастопольская, 45а	газ	4,33	5,32	5,15	162,98	158,02	161,09	0,71	0,84	0,83
32	ул. С. Ценского, 4	газ	10,25	10,25	11,58	162,22	162,90	157,77	1,66	1,67	1,83
33	ул. Училищная, 42б	газ	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	160,41	0,00	0,00	0,42
34	пер. Заводской, 52	газ	6,10	5,80	5,87	159,27	161,21	159,78	0,97	0,93	0,94
35	ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	газ	0,25	0,25	0,28	181,54	187,13	160,94	0,05	0,05	0,05
36	ул. Ленина, 5/7	газ	18,55	16,59	17,20	164,00	164,13	162,57	3,04	2,72	2,80
37	ул. Гайдара, 3а/8а	газ	23,97	20,83	20,64	158,90	159,00	159,44	3,81	3,31	3,29
38	ул. Гоголя, 32а	газ	0,46	0,42	0,35	178,10	179,10	196,22	0,08	0,08	0,07
39	ул. Дзюбанова, 9	газ	27,80	25,44	27,52	159,50	159,60	159,50	4,43	4,06	4,39
40	ул. Железнодорожная, 13	газ	0,24	8,03	18,60	162,40	160,60	159,50	0,04	1,29	2,97
41	ул. Желябова, 50	газ	1,39	1,31	1,28	158,90	159,60	156,30	0,22	0,21	0,20
42	ул. Жуковского, 23/1	газ	1,05	0,88	0,78	179,60	178,00	188,30	0,19	0,16	0,15
43	ул. Элеваторная, 8а	газ	0,14	0,17	0,14	167,30	167,90	161,80	0,02	0,03	0,02
44	п. Аграрное ул. Спортивная, 1	газ	10,26	9,20	9,60	166,40	169,39	167,60	1,71	1,56	1,61
45	ул. Чехова, 23	газ/мазут	0,05	0,08	0,09	197,20	170,40	162,40	0,01	0,01	0,01
46	ул. Узловая, 9	газ	68,41	65,92	68,38	165,24	165,08	165,27	11,30	10,88	11,30
	<b>Всего</b>		<b>658,72</b>	<b>702,92</b>	<b>766,41</b>	<b>163,34</b>	<b>163,13</b>	<b>163,36</b>	<b>107,60</b>	<b>114,67</b>	<b>125,20</b>

## **8.2. Обеспечение резервного, аварийного, вспомогательного и растопочного топлива в соответствии с нормативными требованиями**

В качестве буферного топлива на ТЭЦ используется топочный мазут.

Резерв топлива обеспечивается запасами на источнике.

Поставка топочного мазута на ТЭЦ осуществляется по договорам поставки.

В настоящее время на ТЭЦ не утверждены запасы топлива.

## **8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

Газ, сжигаемый на котельных, является местным видом топлива Крыма. Особенностью Глебовского месторождения газа может считаться повышенная теплота сгорания топлива – 36900 кДж/м<sup>3</sup>, в то время как калорийность газа на КС «Кубань» 33500 кДж/м<sup>3</sup>.

## **8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха**

Ограничения количества и качества поставляемого топлива для источников централизованного теплоснабжения МО ГО «город Симферополь» не выявлены.

# **9. Надежность теплоснабжения**

## **9.1. Описание показателей надежности, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии**

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения г. Симферополя основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки

надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч.}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч.}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности **структурных элементов системы теплоснабжения** и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

*Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ )* характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения  $K_э = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_э = 0,8$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_э = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_э = 0,6$ .

*Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_в$ )* характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_в = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_в = 0,8$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_в = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_в = 0,6$ .

*Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_m$ )*

характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_T = 1,0$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_T = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_T = 0,5$ .

*Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_6$ )*

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_6 = 1,0$ ;
- 10 – 20 -  $K_6 = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_6 = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_6 = 0,3$ .

*Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии ( $K_p$ )* и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 – 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 – 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 – 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

*Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ )*, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 – 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

*Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ )*, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом, и его устранением за последние три года:

$$I_{\text{отк}} = n_{\text{отк}} / (3 \cdot S) [1/(\text{км} \cdot \text{год})],$$

где  $n_{\text{отк}}$  - количество отказов за последние три года [шт.];

$S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{отк}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{отк}}$ )

- до 0,5 -  $K_{\text{отк}} = 1,0$ ;

- 0,5 - 0,8 -  $K_{\text{отк}} = 0,8$ ;

- 0,8 - 1,2 -  $K_{\text{отк}} = 0,6$ ;

- свыше 1,2 -  $K_{\text{отк}} = 0,5$ .

*Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии ( $K_{\text{нед}}$ )* в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = Q_{\text{ав}} / Q_{\text{факт}} * 100 [\%]$$

где  $Q_{\text{ав}}$  - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

$Q_{\text{факт}}$  - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $Q_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{нед}}$ )

- до 0,1 -  $K_{\text{нед}} = 1,0$ ;

- 0,1 - 0,3 -  $K_{\text{нед}} = 0,8$ ;

- 0,3 - 0,5 -  $K_{\text{нед}} = 0,6$ ;

- свыше 0,5 -  $K_{\text{нед}} = 0,5$ .

*Показатель качества теплоснабжения ( $K_{\text{жс}}$ )*, характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{\text{жал}} / D_{\text{сумм}} * 100 [\%]$$

где  $D_{\text{сумм}}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{\text{жал}}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{ж}}$ )

- до 0,2 -  $K_{\text{ж}} = 1,0$ ;

- 0,2 - 0,5 -  $K_{\text{ж}} = 0,8$ ;

- 0,5 - 0,8 -  $K_{\text{ж}} = 0,6$ ;

- свыше 0,8 -  $K_{\text{ж}} = 0,4$ .

*Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{\text{над}}$ )* определяется как средний по частным показателям  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{б}}$ ,  $K_{\text{р}}$  и  $K_{\text{с}}$ :



$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк}} + K_{\text{нед}} + K_{\text{ж}}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

#### Оценка надежности систем теплоснабжения

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования

Результаты расчёта показателей надёжности СЦТ г. Симферополя представлены см. Таблица 84.

Общий показатель надёжности систем теплоснабжения:  $K_{\text{над}} = 0,661$ . Несмотря на наличие ряда высоконадежных систем теплоснабжения, по общему показателю надёжности система теплоснабжения муниципального образования является малонадежной. Причиной тому является низкая надежность систем теплоснабжения наиболее крупной ТСО – ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго».

В свою очередь, пониженная надежность СЦТ на базе источников тепловой энергии ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» связана с пониженными показателями надежности наиболее крупных систем теплоснабжения.

**Таблица 84 – Показатели надёжности системы теплоснабжения**

№ п/п	Теплоисточник	$K_1$	$K_6$	$K_m$	$K_b$	$K_p$	$K_c$	$K_{отж.мс}$	$K_{нед}$	$K_{жс}$	$n$	$K_{над}$	$Q$	Характеристика
<b>АО «КРЫМ ТЭЦ»</b>														
1	Симферопольская ТЭЦ по адресу: ул. Монтажная, 1	1	0,6	1	1	0,7	0,5	-	-	-	6	0,800	60,3	надежная
<b>ИТОГО по АО «КРЫМ ТЭЦ»</b>												<b>0,800</b>	<b>60,3</b>	<b>надежная</b>
<b>ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»</b>														
1	Котельная по адресу: ул. Стрелковая, 91а	0,6	0,6	0,5	1	1	0,5	-	-	-	6	0,700	18,2	малонадежная
2	Котельная по адресу: ул. Мате Залки, 9а	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,5	0,5	-	8	0,550	18,0	малонадежная
3	Котельная по адресу: пер. Северный, 17	0,6	0,6	0,5	1	1	0,5	-	-	-	6	0,700	29,7	малонадежная
4	Котельная по адресу: ул. Алтайская, 2а	0,6	0,6	0,5	1	0,3	0,5	-	-	-	6	0,583	11,0	малонадежная
5	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 11а	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	0,5	0,5	-	8	0,550	14,8	малонадежная
6	Котельная по адресу: пер. Фруктовый, 13	0,6	0,6	0,5	1	0,5	0,5	1	1	-	8	0,713	23,8	малонадежная
7	Котельная по адресу: ул. Воровского, 8	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,7	малонадежная
8	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 27а	0,8	0,8	1	1	0,3	0,5	-	-	-	6	0,733	1,5	малонадежная
9	Котельная по адресу: ул. Радищева, 78	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,633	7,7	малонадежная
10	Котельная по адресу: ул. Глинки, 66а	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,633	11,6	малонадежная
11	Котельная по адресу: ул. Ломоносова, 1а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	1,9	малонадежная
12	Котельная по адресу: ул. Луговая, 73а	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,633	1,7	малонадежная
13	Котельная по адресу: ул. Пахотная, 1а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,7	малонадежная
14	Котельная по адресу: ул. Крымская, 46	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	1	1	-	8	0,788	1,5	надежная
15	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 5	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	1,0	малонадежная
16	Котельная по адресу: ул. Ленина, 17	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	0,5	0,5	-	8	0,663	0,2	малонадежная
17	Котельная по адресу: ул. Воровского, 19	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,1	малонадежная
18	Котельная по адресу: ул. Носенко, 68	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	2,2	малонадежная
19	Котельная по адресу: ул. Радищева, 69а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	1,2	малонадежная
20	Котельная по адресу: пр. Кирова 47а	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	1	1	-	8	0,725	5,4	малонадежная
21	Котельная по адресу: ул. Совхозная, 4а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,6	малонадежная
22	Котельная по адресу: ул. 1-й Конной Армии, 37а	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	53,8	малонадежная
23	Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 32а	0,8	0,8	1	1	0,7	0,5	-	-	-	6	0,800	1,2	надежная
24	Котельная по адресу: ул. Артиллерийская, 85а	0,8	0,8	1	1	1	0,5	-	-	-	6	0,850	1,8	надежная
25	Котельная по адресу: ул. Аэрофлотская, 18	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,633	2,3	малонадежная
26	Котельная по адресу: ул. Баррикадная, 57а	0,8	0,8	1	1	1	0,5	-	-	-	6	0,850	1,6	надежная
27	Котельная по адресу: пер. Батумский, 2	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	23,3	малонадежная
28	Котельная по адресу: ул. Коммунальная, 69	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	15,0	малонадежная
29	Котельная по адресу: ул. Объездная, 9	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	10,0	малонадежная
30	Котельная по адресу: ул. Пушкина, 44/1	0,8	0,8	1	0,3	0,2	0,5	-	-	-	6	0,600	4,2	малонадежная
31	Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 45а	0,8	0,8	1	1	0,3	0,5	-	-	-	6	0,733	3,7	малонадежная
32	Котельная по адресу: ул. С. Ценского, 4	0,7	0,7	0,7	0,6	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	6,7	малонадежная
33	Котельная по адресу: ул. Училищная, 42б	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	1,1	малонадежная
34	Котельная по адресу: пер. Заводской, 52	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	2,0	малонадежная
35	Котельная по адресу: ул. Большевикская, 28/9 (Пролетарская) Крышная	0,8	0,8	1	1	1	0,5	-	-	-	6	0,850	0,2	надежная
36	Котельная по адресу: ул. Ленина, 5/7	0,6	0,6	0,5	1	0,5	0,5	-	-	-	6	0,617	11,7	малонадежная

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Теплоисточник	$K_p$	$K_g$	$K_m$	$K_b$	$K_p$	$K_c$	$K_{отк.тс}$	$K_{нед}$	$K_{жс}$	$n$	$K_{над}$	$Q$	Характеристика
37	Котельная по адресу: ул. Гайдара, 3а/8а	0,7	0,7	0,7	1	1	0,5	-	-	-	6	0,767	14,3	надежная
38	Котельная по адресу: ул. Гоголя, 32а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,3	малонадежная
39	Котельная по адресу: ул. Дзюбанова, 9	0,7	0,7	0,7	1	0,7	0,5	-	-	-	6	0,717	12,5	малонадежная
40	Котельная по адресу: ул. Железнодорожная, 13	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	22,4	малонадежная
41	Котельная по адресу: ул. Желябова, 50	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,8	малонадежная
42	Котельная по адресу: ул. Жуковского, 23/1	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,6	малонадежная
43	Котельная по адресу: ул. Элеваторная, 8а	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,1	малонадежная
44	Котельная по адресу: п. Аграрное ул. Спортивная, 1	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,633	5,1	малонадежная
45	Котельная по адресу: ул. Чехова, 23	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,717	0,1	малонадежная
46	Котельная по адресу: ул. Узловая, 9	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,5	-	-	-	6	0,567	28,9	малонадежная
<b>ИТОГО по ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»</b>												<b>0,626</b>	<b>377,2</b>	<b>малонадежная</b>
<b>ООО «Сервисная компания «Комфорт»</b>														
47	Котельная по адресу: ул. Павленко, 2а	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,7	надежная
48	Котельная по адресу: ул. Козлова, 41	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,4	надежная
49	Котельная по адресу: бул. Франко, 4	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,8	надежная
50	Котельная по адресу: ул. Лексина, 42	0,7	0,7	0,7	1	0,2	1	-	-	-	6	0,717	5,2	малонадежная
51	Котельная по адресу: ул. Лексина, 56	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,7	надежная
52	Котельная по адресу: ул. Лексина, 60	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,6	надежная
53	Котельная по адресу: наб. им. 60-летия СССР, 28	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,7	надежная
54	Котельная по адресу: пр. Победы, 208	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,6	надежная
55	Котельная по адресу: ул. Комсомольская, 4	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,2	надежная
56	Котельная по адресу: ул. Самошкина, 10а	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,0	надежная
57	Котельная по адресу: ул. Н. Крупской, 3	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,5	надежная
58	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 4	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,5	надежная
59	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 6	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,5	надежная
60	Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 8	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,5	надежная
61	Котельная по адресу: ул. Гаспринского, 56/1 (Тургенева)	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,7	надежная
62	Котельная по адресу: ул. Гаспринского, 56/2 (Тургенева)	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,4	надежная
63	Котельная по адресу: ул. Промышленная, 25	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,9	надежная
64	Котельная по адресу: ул. Тургенева, 21	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,7	надежная
65	Котельная по адресу: пер. Тупой, 11	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,7	надежная
66	Котельная по адресу: ул. Павленко, 54	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,7	надежная
67	Котельная по адресу: пр. Победы, 12	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,9	надежная
68	Котельная по адресу: ул. Киевская, 179а	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,5	надежная
69	Котельная по адресу: ТОЦ "Интурист"	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,3	надежная
70	Котельная по адресу: ул. Киевская, 75	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,5	надежная
<b>ИТОГО по ООО «Сервисная компания «Комфорт»</b>												<b>0,784</b>	<b>27,2</b>	<b>надежная</b>
<b>ООО «Энергофинанс СИА»</b>														
71	Котельная по адресу: ул. Титова, 77	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	2,7	надежная
72	Котельная по адресу: ул. Гагарина, 15	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	4,0	надежная
73	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 49а	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	2,8	надежная
74	Котельная по адресу: ул. Октябрьская, 12	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	0,5	надежная

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО ГОРОД СИМФЕРОПОЛЬ НА ПЕРИОД 2016-2031 ГГ.  
 ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Теплоисточник	$K_{\gamma}$	$K_{\psi}$	$K_m$	$K_{\delta}$	$K_p$	$K_c$	$K_{отк.тс}$	$K_{нед}$	$K_{жс}$	$n$	$K_{над}$	$Q$	Характеристика
ИТОГО по ООО «Энергофинанс СИА»												0,800	10,0	надежная
ООО «Монолит Комфорт»														
75	Котельная по адресу: ул. Беспалова, 110В	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,0	надежная
76	Котельная по адресу: ул. Ростовская, 19а	0,8	0,8	1	1	0,2	1	-	-	-	6	0,800	1,0	надежная
ИТОГО по ООО «Монолит Комфорт»												0,800	2,0	надежная
ИТОГО по муниципальному образованию												0,661	476,7	малонадежная

## **9.2. Анализ аварийных отключений потребителей**

Анализ отказов и восстановлений теплогенерирующего оборудования котельных представлен в разделе 2.10.

Анализ отказов тепловых сетей в системах централизованного теплоснабжения представлен в разделах 3.9 и 3.10.

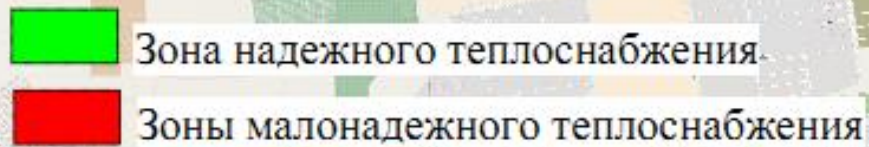
## **9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

Анализ времени восстановления тепловых сетей после аварийных ситуаций и инцидентов описан в разделе 3.10.

## **9.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности, и безопасности теплоснабжения**

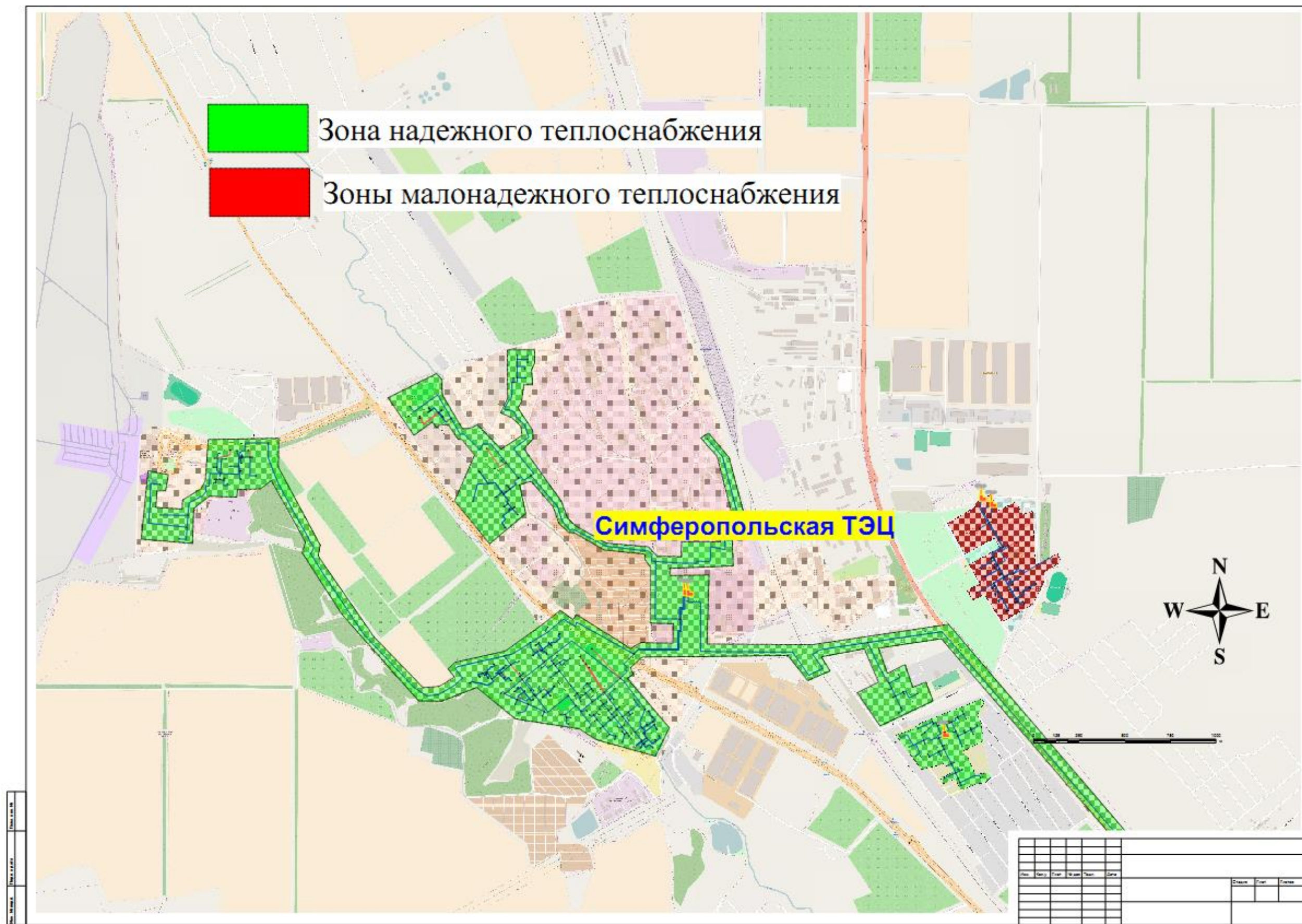
Карта-схема тепловых сетей и зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения представлены на рисунках (см. Рисунок 49, см. Рисунок 50). В данной карте представлено отображение результатов расчета показателей надежности. Как видно, наибольшие площади теплоснабжения (от наиболее крупных источников тепловой энергии) преимущественно относятся к категории малонадежных систем теплоснабжения.





**Рисунок 49 – Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности, и безопасности теплоснабжения г. Симферополя**





**Рисунок 50 – Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности, и безопасности теплоснабжения п.г.т. Аграрное, п.г.т. Аэрофлотский, п. Битумное, п.г.т. Грэсовский, п.г.т. Комсомольское**



## **10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

В соответствии с Постановлением Правительства от 22.02.2012 г. № 154, настоящий раздел содержит описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными в Постановлении Правительства РФ от 05.07.2013 г. № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

Сведения приведены по теплоснабжающим/теплосетевым организациям г. Симферополя и содержат данные, сформированные службами ТСО и опубликованные организациями на своих сайтах либо на сайте Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым (далее – ГКЦТ РК).

На территории г. Симферополя в 2015 г. действовали 11 регулируемых организаций в сфере теплоснабжения:

- АО «КрымТЭЦ»;
- ПАО «Крымжелезобетон»;
- ГУП РК «Крымская железная дорога» (Обособленное структурное подразделение "Симферопольское пассажирское вагонное депо") (ГУП РК «КЖД» (ОСП «СПВД»);
- ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» (ГУП РК «КТКЭ»);
- ГУП РК «Черноморнефтегаз»;
- ООО «Монолит-Комфорт»;
- ООО «Радуга Крым»;
- ООО «Термо-Крым»;
- ООО «Энергофинанс СИА»;
- ООО «СК «Комфорт»;
- ООО «Промвентиляция».

При этом для ПАО «Крымжелезобетон», ООО «Монолит-Комфорт» и ООО «Радуга Крым» ГКЦТ РК тарифы на тепловую энергию на 2016 г. не установлены. Сведения о результатах хозяйственной деятельности данных теплоснабжающих организаций за 2015 г. на сайтах ТСО или на сайте ГКЦТ РК не опубликованы. Сведения о результатах деятельности ГУП РК «КЖД», ООО «Термо-Крым» и ООО «СК «Комфорт» за 2015 г. также отсутствуют.

Основные технико-экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности АО «КрымТЭЦ», ГУП РК «Черноморнефтегаз», ООО «Энергофинанс СИА» и ООО «Промвентиляция» по всем регулируемым видам деятельности за 2015 г. представлены ниже (см. Таблица 85).

Таблица 85 – Основные технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающих организаций в г. Симферополе за 2015 г.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	АО "Крым ТЭЦ" (г. Симферополь)	ГУП РК "Черноморнефтегаз" (г. Симферополь и г. Феодосия)	ООО "Энергофинанс СИА" (г. Симферополь и г. Евпатория)	ООО "Промвентиляция" (суммарно по всем СЦТ)
1.	Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс.руб.	186 876,40	9 062 906,00	25 481,00	24 971,55
1.1.	Реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя	тыс руб	186 876,40	580,00	25 481,00	24 971,55
1.2.	Оказание услуг по передаче тепловой энрегии, теплоносителя	тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс.руб.	195 971,16	10 415,58	33 015,10	25 014,55
2.1.	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.1.	на тепловую энергию	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.2.	на теплоноситель	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Расходы на топливо	тыс.руб.	124 447,00	2 661,36	7 315,03	8 431,93
2.2.1.	газ природный по регулируемой цене					
2.2.1.1.	Объем	тыс. м3	26 302,36	874,66	1 493,17	1 461,94
2.2.1.2.	Стоимость за единицу объема	тыс.руб.	4,73	3,04	4,90	5,77
2.2.1.3.	Стоимость доставки	тыс.руб.	1,15	0,00	0,00	0,00
2.2.1.4.	Способ приобретения	х	Единственный поставщик	Газ собственной добычи	Единственный поставщик	Единственный поставщик
2.2.2.	мазут		-	-	-	-
2.2.2.1.	Объем	тонна	-	-	-	-
2.2.2.2.	Стоимость за единицу объема	тыс.руб.	-	-	-	-
2.2.2.3.	Стоимость доставки	тыс.руб.	-	-	-	-
2.2.2.4.	Способ приобретения	х	-	-	-	-
2.3.	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	тыс.руб.	1 636,50	941,84	1 619,91	16,54
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	3,97	3,98	3,96	4,65
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	412,29	236,64	408,82	4,94
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс.руб.	13,25	134,52	27,20	0,00
2.5	Расходы на хим.реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс.руб.	107,30	0,00	0,00	9,91
2.6.	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	10 041,97	4 124,79	1 097,29	5 754,99
2.7.	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	3 402,07	1 225,83	326,23	1 738,01
2.8.	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс.руб.	5 413,20	0,00	2 765,88	3 384,48
2.9.	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс.руб.	1 538,40	0,00	835,29	798,45
2.10.	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс.руб.	9 476,00	784,75	1 930,85	1 431,50
2.11.	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс.руб.	3 046,40	0,00	9 878,42	668,30
2.12.	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс.руб.	27 000,87	0,00	0,00	242,27
2.12.1.	- расходы на текущий ремонт	тыс.руб.	10 756,00	0,00	0,00	242,27
2.12.2.	- расходы на капитальный ремонт	тыс.руб.	5 853,00	0,00	0,00	0,00
2.13.	Общехозяйственные расходы	тыс.руб.	9 848,20	393,82	0,00	74,87
2.13.1.	- расходы на текущий ремонт	тыс.руб.	4,00	0,00	0,00	74,87
2.13.2.	- расходы на капитальный ремонт	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
2.14.	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00
2.14.1.	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 % суммы расходов по указанной статье расходов	тыс.руб.	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
2.15.	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс.руб.	0,00	148,67	7 219,00	2 463,29
3.	Валовая прибыль (убытки) от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс.руб.	-9 094,76	338,00	-6 861,00	95,98
4.	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс.руб.	25 565,48	-117,00	-6 861,00	95,98

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	АО "Крым ТЭЦ" (г. Симферополь)		ГУП РК "Черноморнефтегаз" (г. Симферополь и г. Феодосия)		ООО "Энергофинанс СИА" (г. Симферополь и г. Евпатория)		ООО "Промвентиляция" (суммарно по всем СЦТ)	
4.1.	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс.руб.	0,00		0,00		0,00		0,00	
5.	Сведения об изменении стоимости основных фондов, в т. ч.:	тыс.руб.	0,00		0,00		0,00		3 442,56	
5.1.	- за счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс.руб.	0,00		0,00		0,00		3 442,56	
6.	- стоимость переоценки основных фондов	тыс.руб.	0,00		0,00		0,00		0,00	
7.	Годовая бухгалтерская отчетность включая бухгалтерский баланс и приложения к нему		<a href="https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=0ad1de91-00b9-434a-a430-4afee50b00ff">https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=0ad1de91-00b9-434a-a430-4afee50b00ff</a>		<a href="https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=297c762d-d6d0-4091-b7bc-636a839bc1cb">https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=297c762d-d6d0-4091-b7bc-636a839bc1cb</a>		<a href="https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=41f8653a-1786-44fa-bc5c-abc6502aee20">https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=41f8653a-1786-44fa-bc5c-abc6502aee20</a>		<a href="https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=83078d4d-6455-4fbf-87a1-b2ddfe7e2f2d">https://eias.fstrf.ru/disclo/get_file?p_guid=83078d4d-6455-4fbf-87a1-b2ddfe7e2f2d</a>	
8.	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в т. ч.:	Гкал/ч	366,06		4,29		11,50		8,19	
8.1.	отдельно по источникам в г. Симферополь	Гкал/ч	Симферопольская ТЭЦ	364,20	кот. Симферополь	0,49	кот. г. Симферополь, ул. Титова, 71 (77)	2,41	г. Симферополь, ул. Федько, 29/4, ГБОУ РК «Симферопольская специальная школа-интернат №2»+ГБУЗ РК «Центр крови»	0,60
8.2.		Гкал/ч	кот. школы № 43	0,95	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Гагарина, 15	3,61	г. Симферополь, пер.Клинический, 4, ГБУЗ РК «Центр крови»	0,03
8.3.		Гкал/ч	кот. школы № 37	0,59	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Беспалова, 49а	2,75	г. Симферополь, пр-т Победы, 176, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6»	0,21
8.4.		Гкал/ч	кот. гимназии № 9	0,31	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Октябрьская, 12	0,50	г.Симферополь, с.Каменка, ул.Сельский проезд,33, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №42 им. Эшрефа Шемьи-заде»	0,88
8.5.		Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	г.Симферополь, ул.Караимская,23, МБОУ «СОШ №14»	0,43
8.6.		Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	г.Симферополь, ул.Тарабукина,37, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №26»	0,26
8.7.		Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	г.Симферополь, ул.Тополёвая,17, МБДОУ «Детский сад компенсирующего вида №37 «Гвоздичка»+ МБОУС(К)ОШ«Надежда»	0,40
8.8.		Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	г.Симферополь, ул.Репина, 52, МБДОУ №79 «Чайка»	0,25
8.9.	суммарно по источникам в других поселениях	Гкал/ч	-	-	1 котельная	3,80	1 котельная	2,15	23 котельные	5,13
9.	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	17,42		0,61		10,25		8,19	
10.	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	195,45		6,32		10,61		11,16	
11.	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	0,00		0,00		0,00		0,00	
12.	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	145,67		419,52		13,14		11,16	
12.1	- определенный по приборам учета	тыс. Гкал	145,67		319,52		12,85		11,16	
12.2	- определенный расчетным путем (по нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,00		100,00		0,29		0,00	
13.	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч.мес	0,00		1,48		0,00		0,00	
14.	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	49,78		0,00		0,00		0,00	
15.	Среднесписочная численность производственного персонала	чел.	40		18		6,00		65	
16.	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел.	11		0		5,25		5	
17.	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе:	кг у.т./ Гкал	165,00		н/д		155,20		156,76	
17.1.	отдельно по источникам в г. Симферополь	кг у.т./ Гкал	Симферопольская ТЭЦ	165,00	кот. Симферополь	143,66	кот. г. Симферополь, ул. Титова, 71 (77)	155,10	г. Симферополь, ул. Федько, 29/4, ГБОУ РК «Симферопольская специальная школа-интернат №2»+ГБУЗ РК «Центр крови»	157,81
17.2.		кг у.т./ Гкал	кот. школы № 43	167,10	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Гагарина, 15	155,10	г. Симферополь, пер. Клинический, 4, ГБУЗ РК «Центр крови»	156,83

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	АО "Крым ТЭЦ" (г. Симферополь)		ГУП РК "Черноморнефтегаз" (г. Симферополь и г. Феодосия)		ООО "Энергофинанс СИА" (г. Симферополь и г. Евпатория)		ООО "Промвентиляция" (суммарно по всем СЦТ)	
			кот. школы № 37	153,20	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Беспалова, 49а	155,30	г. Симферополь, пр-т Победы, 176, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6»	156,77
17.3.		кг у.т./ Гкал	кот. школы № 37	153,20	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Беспалова, 49а	155,30	г. Симферополь, с. Каменка, ул. Сельский проезд, 33, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №42 им. Эшрефа Шемьи-заде»	155,10
17.4.		кг у.т./ Гкал	кот. гимназии № 9	172,80	-	-	кот. г. Симферополь, ул. Октябрьская, 12	154,00	г. Симферополь, ул. Караимская, 23, МБОУ «СОШ №14»	156,79
17.5.		кг у.т./ Гкал	-	-	-	-	-	-	г. Симферополь, ул. Тарабукина, 37, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №26»	156,80
17.6.		кг у.т./ Гкал	-	-	-	-	-	-	г. Симферополь, ул. Тополёвая, 17, МБДОУ «Детский сад компенсирующего вида №37 «Гвоздичка»+ МБОУС(К)ОШ «Надежда»	156,86
17.7.		кг у.т./ Гкал	-	-	-	-	-	-	г. Симферополь, ул. Репина, 52, МБДОУ №79 «Чайка»	150,24
17.8.		кг у.т./ Гкал	-	-	-	-	-	-	23 котельные	146,75-159,20
17.9.	по источникам в других поселениях	кг у.т./ Гкал	-	-	1 котельная	161,43	1 котельная	155,90		
18.	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии, на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс. кВт*ч/ Гкал	0,05		0,56		0,04		0,00	
19.	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии, на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	куб. м/ Гкал	5,71		0,00		0,13		0,00	

Основные технико-экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности ГУП РК «КТКЭ» (СЦТ г. Симферополь в т. ч. Промэнергоузел) за 2015 г. представлены организацией в другой форме и приведены см. Таблица 86.

**Таблица 86 – Основные технико-экономические показатели деятельности ГУП РК «КТКЭ» в г. Симферополе за 2015 г.**

№	Наименование показателей	Единица измерения	ГУП РК «КТКЭ» (г. Симферополь в т. ч. Промэнергоузел)
1.	Выработка тепловой энергии	Гкал	825 802,8
2.	СНК	Гкал	19 184,3
3.	Покупная тепловая энергия	Гкал	74 396,8
4.	Отпуск в сеть	Гкал	881 015,3
5.1.	Потери в сетях	Гкал	185 807,6
6.	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	695 207,6
	в т.ч. 1) на сторону:	Гкал	694 499,5
	2) собственное потребление	Гкал	708,1
7.	Себестоимость по статьям затрат:		
7.1.	Топливо на технологические нужды, в том числе:	т.у.т.	131 916,7
		тыс. руб.	531 311,7
7.1.1.	природный газ	тыс. м3	105 275,8
		руб./т.м3	4 769,3
		тыс.руб.	502 089,9
7.2.	Покупная тепловая энергия	Гкал	74 396,8
		руб. Гкал.	1 320,0
		тыс. руб.	98 201,8
7.3.	Покупная электроэнергия	тыс.кВт.ч	29 708,0
		руб./кВт	3,987
		тыс. руб.	118 453,0
7.4.	Вода	тыс. руб.	25 117,6
7.5.	Водоотведение сточных вод	тыс. руб.	1 096,9
7.6.	Фонд оплаты труда	тыс. руб.	414 124,7
7.7.	Численность персонала (справочно),	чел	1 335,0
7.9.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	124 721,1
7.10.	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, в т.ч:	тыс. руб.	52 126,8
	- амортизация	тыс. руб.	47 621,8
	- арендная плата	тыс. руб.	0
	- затраты на ремонт и обслуживание	тыс.руб.	4 505,0
7.11.	Материалы	тыс. руб.	26 325,0
8.	ИТОГО производственная себестоимость:	тыс.руб.	1391478,5
9.	Прочие расходы	тыс. руб.	9 337,4
10.	Итого себестоимость:	тыс.руб.	1 400 815,9
11.	Необходимая расчетная прибыль	тыс. руб.	0
13.	Валовая выручка	тыс. руб.	1 398 468,5
14.	ЭОТ (без НДС) на тепловую энергию	руб./ Гкал	2 013,63

Учитывая то, что ГКЦТ РК определил для ГУП РК «КТКЭ» (СЦТ г. Симферополь в т. ч. Промэнергоузел) экономически обоснованный тариф (ЭОТ) на 2015 г. в размере 1 845,19 руб./Гкал, а фактически необходимый ЭОТ превысил плановый и составил 2 013,63 руб./Гкал, организацией за 2015 г. по данной СЦТ был получен убыток.

**Вывод:**

В 2015 г. АО "Крым ТЭЦ" осуществляло производство тепловой энергии в режиме комбинированной выработки (на Симферопольской ТЭЦ) и в режиме некомбинированной выработки (на Симферопольских отопительных котельных) и ее поставку потребителям. Остальные теплоснабжающие организации в г. Симферополе вырабатывают тепловую энергию на котельных и осуществляют отпуск тепла потребителям.

При сравнении объемов выручки и себестоимости по регулируемым видам деятельности можно сделать вывод о том, что деятельность по поставке тепловой энергии потребителям в 2015 г. принесла следующие результаты (в порядке ухудшения):

- АО "Крым ТЭЦ" (в г. Симферополь) - чистая прибыль 25,6 млн. руб.;
- ООО "Промвентиляция" (суммарно по всем зонам деятельности организации) – чистая прибыль 0,1 млн. руб.;
- ГУП РК "Черноморнефтегаз" (суммарно по всем зонам деятельности организации) – чистый убыток 0,1 млн. руб.;
- ООО "Энергофинанс СИА" (суммарно по всем зонам деятельности организации) – чистый убыток 6,9 млн. руб.;
- ГУП РК «КТКЭ» (СЦТ г. Симферополь в т. ч. Промэнергоузел) – валовый убыток (оценочно) 107,9 млн. руб.

## **11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

На территории Республики Крым (в том числе в г. Симферополе) в настоящий момент исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) является Государственный комитет по ценам и тарифам Республики Крым (далее – ГКЦТ РК) (Постановление Совета министров Республики Крым от 27.06.2014 г. №166).

### **11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию**

В соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, здесь и далее данные о тарифах, установленных регулирующими органами для организаций, представлены с учетом последних 3 лет (2014-2016 гг.).

Утвержденные тарифы на тепловую энергию теплоснабжающих организаций за 3 периода (2014-2016 гг.) представлены см. Таблица 87, причем тарифы, действовавшие до 01.10.2014 г., приведены в гривнах/Гкал, с 01.10.2014 г. – в руб./Гкал.



**Таблица 87 – Утвержденные тарифы на тепловую энергию в г. Симферополе**

№	Наименование	2014						2015		2016		
		с 01.01.	30.01.	01.10.	01.11	01.12	25.12	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 08.03.	с 01.07.
1	АО "КРЫМ ТЭЦ"											
	вид деятельности	производство т/э						производство т/э		производство т/э		
	тариф с коллекторов Симферопольской ТЭЦ											
	- население (с НДС), гр./Гкал / руб./Гкал	199,34 гр.	199,34 гр.	773,95				858,92		924,98		
	- бюджетные учреждения, гр./Гкал / руб./Гкал	460,70 гр.	459,41 гр.									
	- прочие потребители, гр./Гкал / руб./Гкал	561,75 гр.	560,47 гр.									
	тариф с коллекторов Симферопольских котельных, руб./Гкал	-	-	2 320,70				2 459,94		-		
	реквизиты документов	Постановлен ие НКРЭ от 30.12.2013 №1877	Постановлен ие НКРЭ от 30.01.2014 №82	Приказ ГКЦТ РК от 03.10.2014 №12/1				Приказ ГКЦТ РК от 17.12.2014 №32/26		Приказ ГКЦТ РК от 21.12.2015 №80/11		
	вид деятельности	-						поставка т/э потребителям или другим ТСО		поставка т/э потребителям и другим ТСО		
	СЦТ г. Симферополя, пгт. Молодежное:											
	- население (с НДС), руб./Гкал	-						1 111,35	1 244,71	1 369,18	1 533,32	
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	-						2 173,91		1 609,58		
	- прочие потребители, руб./Гкал	-						2 785,89		1 609,58		
	ЭОТ (без НДС), руб./Гкал	-						-		1 299,42		
	реквизиты документов	-						Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/23		Приказ ГКЦТ РК от 21.12.2015 №80/11		
2	ПАО "Крымжелезобетон", г. Симферополь											
	вид деятельности	н/д						поставка т/э (пар)		-		
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д						-		-		
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д						-		-		
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д						2 878,49		-		
	реквизиты документов	н/д						Приказ ГКЦТ РК от 23.12.2014 №35/5		-		

№	Наименование	2014					2015		2016			
		с 01.01.	30.01.	01.10.	01.11	01.12	25.12	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 08.03.	с 01.07.
3	ГУП РК "КЖД" (ОСП "СПВД")											
	вид деятельности	н/д				поставка т/э (ГВ)	поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)			
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д				1 158,81	1 158,81	1 297,87	1 427,65		1 641,80	
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д				2 471,29	2 619,57		2 685,06			
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д				2 471,29	2 619,57		2 685,06			
	ЭОТ (без НДС), руб./Гкал	н/д				-	-		1 651,11			
	реквизиты документов	н/д				Приказ ГКЦТ РК от 15.12.2014 №31/7	Приказ ГКЦТ РК от 15.12.2014 №31/8		Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2015 №79/4			
4	ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"											
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)			
	ЭОТ для ГУП РК "КТКЭ" г. Симферополь (в т. ч. "Промэнергоузел"), руб./Гкал	-					1 845,19		2 134,43			
	СЦТ котельных г. Симферополь, и пр. (ГУП РК "КТКЭ" г. Симферополь в т. ч. Промэнергоузел):											
	- население (с НДС), гр./Гкал / руб./Гкал	309,84 гр.		1 158,80	1 158,80		1 274,68	1 427,64	1 570,40		1 805,96	
	- бюджетные учреждения, гр./Гкал / руб./Гкал	694,24 гр.		2 000,35	2 000,35		2 120,37		2 170,16			
	- прочие потребители, гр./Гкал / руб./Гкал	816,73 гр.		2 353,29	2 353,29		2 494,49		2 551,30			
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 26.09.2014 №10/2	Приказ ГКЦТ РК от 31.10.2014 №19/1		Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/16, от 20.05.2015 №28/3, от 28.05.2015 №29/9		Приказ ГКЦТ РК от 17.12.2015 №78/1, от 22.03.2016 №12/2			
5	ГУП РК "Черноморнефтегаз"											
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)			
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		3 604,48			3 504,05		3 504,05		2 837,70	
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	ЭОТ по г. Симферополю, руб./Гкал	н/д		-			-		2 837,70			
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 10.10.2014 №13/1			Приказ ГКЦТ РК от 19.12.2014 №34/6		Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2015 №79/5, от 02.06.2016 №22/6			

№	Наименование	2014					2015		2016			
		с 01.01.	30.01.	01.10.	01.11	01.12	25.12	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 08.03.	с 01.07.
6	ООО "Монолит-Комфорт"											
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		-			
	- население (с НДС), гр./Гкал / руб./Гкал								-			
	- котельная ул. Беспалова, 110В, руб./Гкал	н/д		1 195,95			1 266,15		-			
	- котельная ул. Ростовская, 19, руб./Гкал	н/д		1 328,38			1 406,56		-			
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 10.10.2014 №13/1			Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/19		-			
7	ООО "Радуга Крым", г. Симферополь											
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		-			
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		1 551,73			1 551,73		-			
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		-			-		-			
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 14.10.2014 №15/2			Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/18		-			
8	ООО "Термо-Крым" (*- с 2016 г.)											
	вид деятельности	н/д			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)			
	СЦТ котельных г. Симферополь											
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д			-		-		-			
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д			2 623,90**		2 781,33		3 360,45			
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д			-		-		-			
	ЭОТ, руб./Гкал	н/д			-		-		3 360,45			
	реквизиты документов	н/д			Приказ ГКЦТ РК от 03.12.2014 №27/1		Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/3		Приказ ГКЦТ РК от 09.12.2015 №73/23			
9	ООО "Энергофинанс СИА"											
	вид деятельности	н/д			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)			
	СЦТ котельных г. Симферополь											
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д			-		-		-			
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д			1 960,54		2 078,17		2 131,04			
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д			1 960,54		2 078,17		2 131,04			
	ЭОТ, руб./Гкал	н/д			-		-		2 131,04			
	реквизиты документов	н/д			Приказ ГКЦТ РК от 21.11.2014 №24/5		Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/6		Приказ ГКЦТ РК от 29.12.2015 №81/2			

№	Наименование	2014					2015		2016		
		с 01.01.	30.01.	01.10.	01.11	01.12	25.12	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 08.03.
10	ООО «СК «Комфорт»										
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э		
	СЦТ котельных г. Симферополь										
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д		1 461,37			1 607,51	1 800,41	1 800,41	1 980,45	2 277,52
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		-			-		-	-	-
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		1 589,21			1 684,56	1 828,97	1 828,97	1 952,30	1 952,30
	ЭОТ (без НДС), руб./Гкал	н/д		-			1 952,30				
	ЭОТ (с НДС), руб./Гкал	н/д		-			2 303,71				
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 03.10.2014 №12/1			Приказ ГКЦТ РК от 31.12.2014 №39/2		Приказ ГКЦТ РК от 21.12.2015 №80/4	Приказ ГКЦТ РК от 26.02.2016 №8/4	
11	ООО "Крымтеплоснабжение"										
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			-		-		
	СЦТ г. Симферополя, пгт. Молодежное:						-		-		
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д		1 010,32			-		-		
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		2 050,86			-		-		
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		2 628,20			-		-		
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 26.09.2014 №10/2			Приказ ГКЦТ РК от 12.12.2014 №29/1 (отказ в установлении тарифов)		-		
12	ООО "Промвентиляция"*										
	вид деятельности	н/д		поставка т/э (ГВ)			поставка т/э (ГВ)		поставка т/э (ГВ)		
	СЦТ г. Симферополя, г. Керчи, Симферопольского р-на и пр.										
	- население (с НДС), руб./Гкал	н/д		-			-		-		
	- бюджетные учреждения, руб./Гкал	н/д		2 508,80			2 508,80		2 508,80		
	- прочие потребители, руб./Гкал	н/д		-			-		2 508,80		
	ЭОТ (в целом по ТСО без разделения на СЦТ), руб./Гкал	н/д		-			-		2 463,57		
	реквизиты документов	н/д		Приказ ГКЦТ РК от 26.09.2014 №10/2			Приказ ГКЦТ РК от 18.12.2014 №33/14		Приказ ГКЦТ РК от 08.12.2015 №72/3		

\* в соответствии с НК РФ предприятие не является плательщиком НДС

## 11.2. Утвержденные тарифы на передачу тепловой энергии

Из рассматриваемых организаций, деятельность по передаче тепловой энергии в г. Симферополе осуществляли АО "КРЫМ ТЭЦ".

Данные о тарифах, установленных регулируемыми органами для указанной организации, с учетом последних 3 лет (2014-2016 гг.) представлены см. Таблица 88, причем тарифы, действовавшие до 01.10.2014 г. приведены в гривнах/Гкал, с 01.10.2014 г. – в руб./Гкал.

**Таблица 88 – Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии в г. Симферополе в 2014-2016 г., без НДС**

№	Наименование	2014		2015	2016
		с 01.01.	01.10.	с 01.01.	с 01.01
1	<b>АО "КРЫМ ТЭЦ"</b>				
	<i>вид деятельности</i>	передача т/э	передача т/э (ГВ)	-	-
	г. Симферополь (тариф по СЦТ от ТЭЦ), гр./Гкал / руб./Гкал	21,02 грн.	500,59	-	-
	г. Симферополь (тариф по СЦТ от котельных), гр./Гкал / руб./Гкал		25,60		
	<i>реквизиты документов</i>	Вывод Государственной инспекции по контролю за ценами в АРК от 09.07.2009 г. №502	Приказ ГКЦТ РК от 03.10.2014 №12/1	-	-

## 11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к системе теплоснабжения в г. Симферополе за рассматриваемый период 2014-2016 г. регулирующим органом не установлена.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в г. Симферополе в период 2014-2016 г. регулирующим органом не установлена.

### **11.5. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Данные о структуре тарифов представлены выборочно – для пяти теплоснабжающих организаций г. Симферополя, в том числе для основных - АО "КРЫМ ТЭЦ" и ГУП РК «КТКЭ».

Данные о структуре тарифов теплоснабжающих организаций, установленных на 2016 г., сформированы на основе протоколов заседаний Правления ГКЦТ РК, приведенных на сайте регулирующего органа (ГКЦТ РК) и представлены см. Таблица 89.

Таблица 89 – Структура тарифов на тепловую энергию в г. Симферополь на 2016 г. (выборочно)

№	Наименование	Единица измерения	АО "КРЫМ ТЭЦ" (производство т/э на ТЭЦ)	АО "КРЫМ ТЭЦ" (поставка т/э)	ГУП РК "КТКЭ" (поставка т/э)	ГУП РК "КЖД" (поставка т/э)	ГУП РК "Черноморнефтегаз" (поставка т/э)	ООО "Термо- Крым" (поставка т/э)
1	Выработка тепловой энергии	Гкал		207 527,30	862 076,20	22 526,00	226,38	303,08
2	СНК	Гкал		0,00	20 069,20	344,20	0,00	0,00
3	Покупная тепловая энергия	Гкал		0,00	83 712,80	0,00	0,00	0,00
4	Отпуск в сеть	Гкал	206 230,00	207 527,30	925 719,80	22 181,80	226,38	303,08
5	Потери в сетях	Гкал	0,00	33 959,15	183 283,40	1 110,41	0,00	23,49
6	Полезный отпуск тепловой энергии, в т. ч.:	Гкал	206 230,00	173 568,15	742 436,40	21 071,39	226,38	279,60
6.1.	на сторону:	Гкал	206 230,00	173 568,15	741 798,90	6 369,00	100,00	279,60
	- население	Гкал		134 861,5	599 943,8	6 128,00	0,00	0,00
	- бюджет	Гкал		25 051,3	118 996,8	235,00	100,00	279,60
	- прочие	Гкал		13 655,4	22 858,2	6,00	0,00	0,00
6.2.	собственное потребление	Гкал		0,00	637,50	14 702,39	126,38	0,00
	Удельный расход условного топлива	кг/Гкал	166,6	166,6 (ТЭЦ) и 155,3 (кот.)	н/д	158,2	148,80	163,46
	Расход условного топлива	тут	34 357,92	н/д	135 185,01	3 509,16	33,69	49,54
	Расход природного газа	тыс. м3	28 230,92	н/д	110 535,58	2 924,30	26,11	40,51
	Цена газа	руб./тыс. м3	5 236,88	н/д	5 262,16	5 262,11	5 172,20	6 404,97
	Затраты на газ	тыс. руб.	147 842,03	148 707,02	581 656,30	15 387,99	135,06	259,46
	Расход мазута	тыс. руб.	0,00	0,00	2 456,79	0,00	0,00	0,00
	Цена мазута	руб./тонну	0,00	0,00	12 881,36	0,00	0,00	0,00
	Затраты на мазут	тыс. руб.	0,00	0,00	31 646,83	0,00	0,00	0,00
7	Затраты на топливо	тыс. руб.	147 842,03	148 707,02	613 303,13	15 387,99	135,06	259,46
	Покупная теплоэнергия	Гкал	0,00	0,00	83 712,80	0,00	0,00	0,00
		руб./Гкал	0,00	0,00	1 506,67	0,00	0,00	0,00
8		тыс. руб.	0,00	0,00	126 127,90	0,00	0,00	0,00
	Покупная электроэнергия	тыс. кВтч	10,15	н/д	32 411,87	257,02	4,09	н/д
		руб./кВтч	3,85	н/д	4,25	4,23	4,22	#ЗНАЧ!
9		тыс. руб.	39,07	412,00	137 705,00	1 087,81	17,26	7,00
10	Вода	тыс. м3	255,00	н/д	876,52	33,51	0,00	0,00



№	Наименование	Единица измерения	АО "КРЫМ ТЭЦ" (производство т/э на ТЭЦ)	АО "КРЫМ ТЭЦ" (поставка т/э)	ГУП РК "КТКЭ" (поставка т/э)	ГУП РК "КЖД" (поставка т/э)	ГУП РК "Черноморнефтегаз" (поставка т/э)	ООО "Термо- Крым" (поставка т/э)
		руб./м3	0,05	н/д	23,64	34,98	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!
		тыс. руб.	12,75	19,20	20 718,30	1 172,18	0,00	0,00
11	Водоотведение сточных вод	тыс. м3	н/д	н/д	231,56	0,00	0,00	0,00
		руб./м3	н/д	н/д	6,47	0,00	0,00	0,00
		тыс. руб.	48,29	48,29	1 497,80	0,00	0,00	0,00
12	Фонд оплаты труда	тыс. руб.	9 916,20	12 737,13	450 333,65	10 777,77	32,17	397,72
	- среднесписочная численность	чел.	23,6	36,6	н/д	39,0	0,1	н/д
	- средняя заработная плата	руб./чел в мес.	35 000	28 992,83	н/д	23 029	33 935	н/д
13	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	3 352,67	4 263,83	136 000,76	3 276,44	9,72	120,11
14	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, в том числе:	тыс. руб.	10 148,70	30 753,45	69 982,24	1 483,71	394,35	144,28
	- амортизация	тыс. руб.	н/д	н/д	37 302,59	508,71	268,12	н/д
	- арендная плата	тыс. руб.	н/д	н/д	0,00	0,00	0,00	н/д
	- затраты на ремонт и обслуживание	тыс. руб.	н/д	н/д	32 679,65	975,00	126,23	0,0
15	Цеховые расходы (материалы)	тыс. руб.	4 947,15	12 733,76	18 312,06	1 044,15	0,00	0,00
16	Итого цеховая себестоимость	тыс. руб.	176 306,86	209 674,68	1 573 980,84	34 230,05	588,56	928,57
17	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	8 338,24	8 338,24	10 690,26	53,00	15,84	11,00
18	Итого производственная себестоимость, в т.ч.:	тыс. руб.	184 645,10	218 012,92	1 584 671,10	34 283,05	604,40	939,57
	- себестоимость т/э для реализации	тыс. руб.	184 645,10	218 012,92	1 583 319,59	10 399,31	275,83	939,57
	- себестоимость т/э для собственного потребления	тыс. руб.	0,00	0,00	1 351,51	23 883,74	328,57	0,00
19	Прибыль	тыс. руб.	271,74	271,74	0,00	116,60	38,00	0,00
20	Выпадающие доходы	тыс. руб.	5 840,90	5 849,30	0,00	0,00	0,00	0,00
21	<b>НВВ</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>190 757,72</b>	<b>255 537,35</b>	<b>1 583 319,59</b>	<b>10 515,91</b>	<b>283,77</b>	<b>939,57</b>
22	<b>ЭОТ</b>	<b>руб./Гкал.</b>	<b>924,98</b>	<b>1 299,42</b>	<b>2 134,43</b>	<b>1 651,11</b>	<b>2 837,70</b>	<b>3 360,45</b>

\* - НВВ передачи т/э

\*\* - НВВ всего (с учетом НВВ генерации т/э на ТЭЦ и котельных).

## **12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения города**

### **12.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории МО ГО «Симферополь» можно выделить следующие:

1. Излишняя степень централизации теплоснабжения при низкой плотности тепловых нагрузок;
2. Наличие в Схеме теплоснабжения неэффективной, выработавшей свой ресурс ТЭЦ, находящейся на значительном удалении от точек потребления тепловой энергии;
3. Значительная протяженность тепловых сетей, выработавших свой ресурс, влекущая за собой значительные тепловые потери и невозможность обеспечения требуемых параметров теплоносителя у конечного потребителя;
4. Наличие ЦТП, не имеющих средств регулирования отпуска тепловой энергии и не позволяющих обеспечить качественные режимы теплоснабжения
5. Отсутствие индивидуальных средств регулирования потребления тепла на отопление и ГВС (ИТП);
6. Значительный износ оборудования котельных.

### **12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

7. Отсутствие резервирования протяженных магистралей от ТЭЦ при их высокой степени износа

8. Неопределенность существования ТЭЦ в среднесрочной перспективе, что влечет риск потери единственного источника теплоснабжения для группы потребителей;
9. Значительный износ тепловых сетей и оборудования котельных.

### **12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения**

10. Неадекватная степень централизации системы централизованного теплоснабжения, что в условиях низкой плотности тепловой нагрузки приводит к их неконкурентоспособности по сравнению с индивидуальными источниками теплоснабжения и требует коренной реконструкции системы теплоснабжения

11. Сложность планирования и реализации мероприятий по установке ИТП, обусловленная балансовой принадлежностью тепловых пунктов потребителям тепловой энергии. Данное обстоятельство не позволяет реализовать потенциал энергосбережения и повышения эффективности систем централизованного теплоснабжения, а также обеспечить высокое качество централизованного теплоснабжения;

12. Отсутствие в тарифе на тепловую энергию источников финансирования мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей. Сложность привлечения внешних инвесторов.

### **12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

В настоящее время все источники тепловой энергии на территории муниципального образования используют в качестве основного вида топлива природный газ. Данный вид топлива является оптимальным с точки зрения эксплуатационных затрат и экономически целесообразным в связи с простотой системы топливоснабжения источников тепловой энергии.

Ограничения по количеству и качеству поставок газа к источникам (в том числе в периоды расчетных температур наружного воздуха) не выявлены.

## 12.5. Прочие проблемы

### Симферопольская ТЭЦ

Основной технологической проблемой на ТЭЦ является высокая доля выработки электроэнергии в конденсационном режиме по причине малого отпуска тепловой энергии потребителям и неэффективности существующего оборудования 90 кгс/см<sup>2</sup>.

Второй проблемой является значительное удаление ТЭЦ от центральной части города (8,7 км), обуславливающая высокий уровень тепловых потерь при транспортировке тепловой энергии.

Отпуск тепловой энергии в 2014 году составил 224,3 тыс. Гкал при этом полезный отпуск составил только 114,7 тыс. Гкал. Потери тепловой энергии при транспортировке составили 109,6 тыс. Гкал, т.е. 51% от отпуска в сеть.

Отпуск тепловой энергии в 2015 году снизился еще на 30,0 тыс. Гкал и составил 194,25 тыс. Гкал.

Среднегодовая подключенная нагрузка за указанный период составила порядка 80 Гкал/ч (в настоящее время часть нагрузок переключены на котельные ГУП РК «КТКЭ»), удельное потребление тепловой энергии на единицу подключенной нагрузки 1450 Гкал/(Гкал/ч). Малое значение удельного потребления тепловой энергии связано с климатическими особенностями региона, так в отопительный период 2014-2015 гг., температура наружного воздуха менее -2°C держалась менее 15 суток. График фактической температуры воздуха за 2014-2015 гг., приведен на рисунке ниже. Ввиду смешанной схемы подключения потребителей и отсутствия автоматики регулирования теплоснабжения, при температуре наружного воздуха выше -2°C у потребителей наблюдается «перетоп», т.е. температура воды в системе отопления выше необходимой. С другой стороны при среднегодовой температуре наружного воздуха -1,6°C средняя нагрузка отопления составляет только 0,57 от расчетной.

Вышеприведенное описание также характерно для котельных на территории города.

### Анализ фактической температуры наружного воздуха за отопительный период 2014-2015 гг.



Рисунок 51 – График фактической температуры воздуха за 2014-2015 гг.

Третьей проблемой теплоснабжения от ТЭЦ являются существенная доля утечек на тепловых сетях. За 2014 год подпитка тепловых сетей ТЭЦ составила 607,2 тыс. м<sup>3</sup> или 70 т/ч. Теплоноситель частично разбирается на открытое ГВС на территории п. Грэсовский, п. Аэрофлотский и п. Молодежное, однако основную долю составляют потери в тепловых сетях «ТЭЦ – г. Симферополь» и несанкционированный водоразбор.

Высокие значения подпитки тепловых сетей также характерны для котельных ГУП РК «КТКЭ».

Качество сетевой воды от ТЭЦ в части содержания кислорода выше, чем на котельных ГУП РК «КТКЭ» в связи с наличием деаэрации на станции. Деаэрация сетевой воды на котельных по различным причинам практически не применяется.

Следует отметить, что ГВС на территории города имеет ряд особенностей:

- Значительная доля потребителей имеют газовые колонки по проекту;
- Часть потребителей перешло на накопительные электрические водонагреватели;
- Горячее водоснабжение не осуществляется ночью;

- ХВС осуществляется от водохранилищ, что обуславливает высокое содержание кислорода в исходной воде для ГВС.

Решением проблемы качества сетевой воды на котельных может быть централизованная подпитка тепловых сетей котельных от одного (или нескольких) источника, имеющего современную схему ХВП. Таким источником может являться Симферопольская ТЭЦ.

#### **12.6. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлены.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

*Альбом характеристик тепловых сетей и ЦТП г. Симферополя*



Таблица 90 – Характеристики тепловых сетей г. Симферополя

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
Котельная по адресу: ул. М. Залки, 9а											
0,309	197,1				197,1	128,1	0,075	14,8	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,259	617,2	60			677,2	369,8	0,053	35,9		Подземная	
0,207	140,4				140,4	61,5	0,033	4,6		Надземная	
0,207	112,8		60		172,8	62,5	0,033	5,7		Подземная	
0,125		81,3			81,3	21,6	0,0123	1,0		Подземная	
0,1	110,5	96	39,4		245,9	48,9	0,0079	1,9		Надземная	
0,1	404,6	804	1119		2327,6	381,9	0,0079	18,4		Подземная	
0,082	102	637,6	620	776	2135,6	255,9	0,0053	11,3		Подземная	
0,082		60,1	66	39,4	165,5	20,1	0,0053	0,9		Надземная	
0,05	131,9		60,1	126,1	318,1	25,7	0,002	0,6		Надземная	
0,05	208,1	63,6	78,4	1549,8	1899,9	123,8	0,002	3,8		Подземная	
итого:	2024,6	1802,6	2042,9	2491,3	8361,4						
0,15	550	286,4			836,4	266,0	0,0177	14,8		Надземная	после 1990 г.
0,15		1193,2	521,1	60	1774,3	471,8	0,0177	31,4		Подземная	
0,1	170,8	85,7	633,3	12,4	902,2	125,1	0,0079	7,1		Подземная	
0,1		50			50	10,8	0,0079	0,4		Надземная	
0,082	5,3	108,9	175,8	111,1	401,1	45,9	0,0053	2,1		Подземная	
0,069		90,3			90,3	13,7	0,0039	0,4		Подземная	
0,05		39,6	126,4	824,4	990,4	58,7	0,002	2,0		Подземная	
итого:	726,1	1854,1	1456,6	1007,9	5044,7						
Котельная по адресу: пер. Северный, 17											
0,414	86				86	73,3	0,135	11,6	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,414	437,95				437,95	373,1	0,135	59,1		Подземная	
0,309	284,8				284,8	185,1	0,075	21,4		Подземная	
0,259	173,4				173,4	94,7	0,053	9,2		Надземная	
0,259	651,6				651,6	355,8	0,053	34,5		Подземная	
0,207	646,8				646,8	283,3	0,033	21,3		Надземная	
0,207	887,9				887,9	388,9	0,033	29,3		Подземная	
0,15	248,5	225,3	24,7	20,9	519,4	157,9	0,0177	9,2		Надземная	
0,15	236	332,3	261,7		830	222,3	0,0177	14,7		Подземная	
0,1	12,3	793,9	301,6	128,9	1236,7	220,6	0,0079	9,8		Надземная	
0,1	87,6	1100,1	1004,6	561,2	2753,5	425,6	0,0079	21,8		Подземная	
0,082		211,1	500,1	521,2	1232,4	128,5	0,0053	6,5		Надземная	
0,082		1093,9	823,9	435,8	2353,6	306,8	0,0053	12,5		Подземная	
0,069		263,4	118,5	34	415,9	51,6	0,0039	1,6		Надземная	
0,069	20,2	377,1	389,7	414,8	1201,8	121,5	0,0039	4,7		Подземная	
0,05	5,1	218,9	226,8	466,7	917,5	65,1	0,002	1,8		Надземная	
0,05	18,4	219	283,8	1351,9	1873,1	120,3	0,002	3,7		Подземная	
итого:	3796,55	4835	3935,4	3935,4	16502,35						
0,414	175,25				175,25	149,3	0,135	23,7		Маты минераловатные	Подземная
0,207	327,5				327,5	143,4	0,033	10,8	Подземная		
0,15			43		43	6,8	0,0177	0,8	Подземная		
0,1		140		43	183	34,9	0,0079	1,4	Подземная		
0,05		57,4			57,4	6,5	0,002	0,1	Подземная		
итого:	502,75	197,4	43	43	786,15						
Котельная по адресу: ул. Алтайская, 2а											
0,259	78				78	42,6	0,053	4,1	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,207	152,4				152,4	66,8	0,033	5,0		Надземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,15	345,8	48,7	48,7	48,7	491,9	140,9	0,0177	8,7		Надземная	
0,15		101,9			101,9	32,4	0,0177	1,8		Подземная	
0,125			63,2	63,2	126,4	16,8	0,0123	1,6		Подземная	
0,1	68,3	40,2	402		510,5	66,9	0,0079	4,0		Надземная	
0,1		228,6	28,1		256,7	52,4	0,0079	2,0		Подземная	
0,082	248,5	28	28	28	332,5	54,2	0,0053	1,8		Надземная	
0,082		158,4	256,1		414,5	51,0	0,0053	2,2		Подземная	
0,069	75,3				75,3	11,4	0,0039	0,3		Надземная	
0,069	104,7		114,3	146,8	365,8	35,8	0,0039	1,4		Подземная	
0,05	16,3	27	27	67,2	137,5	10,3	0,002	0,3		Надземная	
0,05		35,9	79,8	331,5	447,2	27,5	0,002	0,9		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>1089,3</b>	<b>668,7</b>	<b>1047,2</b>	<b>685,4</b>	<b>3490,6</b>						
0,309	11,1				11,1	7,2	0,075	0,8	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,259	550,6				550,6	300,6	0,053	29,2		Надземная	
0,259	283,5				283,5	154,8	0,053	15,0		Подземная	
0,207	375,9				375,9	164,6	0,033	12,4		Надземная	
0,207	699,8				699,8	306,5	0,033	23,1		Подземная	
0,15	50,9				50,9	16,2	0,0177	0,9		Надземная	
0,15	300,4				300,4	95,5	0,0177	5,3		Подземная	
0,125	201,1				201,1	53,5	0,0123	2,5		Подземная	
0,1	188				188	40,6	0,0079	1,5		Надземная	
0,1	217,8	220,2			438	94,6	0,0079	3,5		Подземная	
0,082	87,6	155,4	107		350	52,8	0,0053	1,9		Надземная	
0,082	156,4	178,8	95,6		430,8	68,2	0,0053	2,3		Подземная	
0,069			17,6		17,6	1,3	0,0039	0,1		Надземная	
0,069	10			67,3	77,3	6,6	0,0039	0,3		Подземная	
0,05	79,9			124,6	204,5	16,2	0,002	0,4		Надземная	
0,05		53,3	53,5	53,5	160,3	12,2	0,002	0,3		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>3213</b>	<b>607,7</b>	<b>273,7</b>	<b>245,4</b>	<b>4339,8</b>						
Котельная по адресу: ул. Тургенева, 11а											
0,309	279				279	181,4	0,075	20,9	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,259	442				442	241,3	0,053	23,4		Подземная	
0,207	609				609	266,7	0,033	20,1		Надземная	
0,207	1839				1839	805,5	0,033	60,7		Подземная	
0,15	204				204	64,9	0,0177	3,6		Надземная	
0,15	245		119		364	96,8	0,0177	6,4		Подземная	
0,125	36				36	9,6	0,0123	0,4		Надземная	
0,125	12				12	3,2	0,0123	0,1		Подземная	
0,1	576	219			795	171,7	0,0079	6,3		Надземная	
0,1	1197	177		119	1493	309,6	0,0079	11,8		Подземная	
0,082	88	52			140	24,9	0,0053	0,7		Надземная	
0,082	777	274	200	117	1368	215,3	0,0053	7,3		Подземная	
0,069	317	66			383	58,2	0,0039	1,5		Надземная	
0,069	217	71	312	293	893	89,8	0,0039	3,5		Подземная	
0,05	242	218			460	52,4	0,002	0,9		Надземная	
0,05	299	41		102	442	44,6	0,002	0,9		Подземная	
0,033		54			54	4,1	0,00085	0,0	Подземная		
<b>итого:</b>	<b>7379</b>	<b>1172</b>	<b>631</b>	<b>631</b>	<b>9813</b>						
0,309	334,5				334,5	217,4	0,075	25,1	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,15	258				258	82,0	0,0177	4,6		Надземная	
0,15	224				224	71,2	0,0177	4,0		Подземная	
0,1	114				114	24,6	0,0079	0,9		Надземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,1	222	5	5		232	49,6	0,0079	1,8		Подземная	
0,082		54	71		125	15,9	0,0053	0,7		Подземная	
0,05			76		76	4,3	0,002	0,2		Подземная	
итого:	1152,5	59	152	0	1363,5						
Котельная по адресу: ул. Воровского, 8											
0,1	107		11,6		118,6	24,4	0,0079	0,9	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,082	6,7		66,8		73,5	7,1	0,0053	0,4		Подземная	
0,069	80				80	12,2	0,0039	0,3		Надземная	
0,05			31,4	31,4	62,8	3,6	0,002	0,1		Надземная	
0,05	74,3			78,4	152,7	12,9	0,002	0,3		Подземная	
итого:	268	0	109,8	109,8	487,6						
Котельная по адресу: ул. Беспалова, 27а											
0,207	172,9				172,9	75,7	0,033	5,7	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,207	29,4				29,4	12,9	0,033	1,0		Подземная	
0,15	42,3				42,3	13,5	0,0177	0,7		Надземная	
0,15	18				18	5,7	0,0177	0,3		Подземная	
0,1	18,9				18,9	4,1	0,0079	0,1		Подземная	
0,069	134				134	20,4	0,0039	0,5		Надземная	
0,069	7,5				7,5	1,1	0,0039	0,0		Подземная	
0,05	67,9				67,9	7,7	0,002	0,1		Надземная	
0,05	85				85	9,7	0,002	0,2		Подземная	
итого:	575,9	0	0	0	575,9						
Котельная по адресу: ул. Радищева, 78											
0,207	431,3				431,3	188,9	0,033	14,2	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,207	664,1				664,1	290,9	0,033	21,9		Подземная	
0,15	1185,7				1185,7	377,1	0,0177	21,0		Надземная	
0,15	595,1	17,7			612,8	194,9	0,0177	10,8		Подземная	
0,125	409,6	69,5			479,1	127,4	0,0123	5,9		Подземная	
0,1	1185,7				1185,7	256,1	0,0079	9,4		Надземная	
0,1	145,5	208,4	16,9		370,8	78,3	0,0079	2,9		Подземная	
0,082	8,8		402		410,8	37,3	0,0053	2,2		Надземная	
0,082	341,9	155	89,5		586,4	96,4	0,0053	3,1		Подземная	
0,069	88,5		26,3	26,3	141,1	17,4	0,0039	0,6		Надземная	
0,069	7,3	52,1			59,4	9,0	0,0039	0,2		Подземная	
0,05	131,4		1008,7	1008,7	2148,8	130,0	0,002	4,3		Надземная	
0,05	100,7	106,1	171,2	679,6	1057,6	72,1	0,002	2,1		Подземная	
итого:	5295,6	608,8	1714,6	1714,6	9333,6						
0,15	743,2				743,2	236,3	0,0177	13,2	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	132				132	42,0	0,0177	2,3		Подземная	
0,05			128	128	256	14,6	0,002	0,5		Надземная	
итого:	875,2	0	128	128	1131,2						
Котельная по адресу: ул. Глинки, 66а											
0,309	374,2				374,2	243,2	0,075	28,1	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,309	55,6				55,6	36,1	0,075	4,2		Подземная	
0,259	223,3				223,3	121,9	0,053	11,8		Надземная	
0,259	327,4				327,4	178,8	0,053	17,4		Подземная	
0,207	706				706	309,2	0,033	23,3		Надземная	
0,207	968,5	150			1118,5	489,9	0,033	36,9		Подземная	
0,15	127	35,9	35,9		198,8	57,5	0,0177	3,5		Надземная	
0,15		205,6			205,6	65,4	0,0177	3,6		Подземная	
0,1	1267,5	96,4	132,5	51,6	1548	314,5	0,0079	12,2		Надземная	
0,1	47,1	327,3	251,9	69,2	695,5	115,5	0,0079	5,5		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,082	57,6	22,5	39,2	112,8	232,1	27,8	0,0053	1,2		Надземная	
0,082	8,3	14,6	119,4	206,6	348,9	33,1	0,0053	1,8		Подземная	
0,069				26,5	26,5	2,0	0,0039	0,1		Надземная	
0,069			7,3	33,1	40,4	3,1	0,0039	0,2		Подземная	
0,05		113	105,1	121,8	339,9	25,8	0,002	0,7		Надземная	
0,05			59,3	129	188,3	10,7	0,002	0,4		Подземная	
итого:	4162,5	965,3	750,6	750,6	6629						
0,207	87				87	38,1	0,033	2,9	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,15		57,3	57,3		114,6	27,3	0,0177	2,0		Надземная	
0,1		164,6	6,4		171	36,2	0,0079	1,4		Надземная	
0,1		30			30	6,5	0,0079	0,2		Подземная	
0,082		90	69,1	63,7	222,8	27,8	0,0053	1,2		Надземная	
0,082		54,9	30	30	114,9	15,1	0,0053	0,6		Подземная	
0,069				40,2	40,2	3,1	0,0039	0,2		Надземная	
0,05			7,9	36,8	44,7	2,5	0,002	0,1		Надземная	
0,05			54,9	54,9	109,8	6,3	0,002	0,2		Надземная	
итого:	87	396,8	225,6	225,6	935						
Котельная по адресу: ул. Ломоносова, 1а											
0,15	41				41	13,0	0,0177	0,7	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	176,3				176,3	56,1	0,0177	3,1		Подземная	
0,125	96				96	25,5	0,0123	1,2		Подземная	
0,1	115				115	24,8	0,0079	0,9		Надземная	
0,1	82		80,3		162,3	26,4	0,0079	1,3		Подземная	
0,082	24		222		246	24,0	0,0053	1,3		Подземная	
0,069	193				193	29,3	0,0039	0,8		Надземная	
0,05	125				125	14,3	0,002	0,3		Надземная	
0,05	29			302,3	331,3	20,5	0,002	0,7		Надземная	
итого:	881,3	0	302,3	302,3	1485,9						
Котельная по адресу: ул. Луговая, 73а											
0,15	172				172	54,7	0,0177	3,0	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,1	129				129	27,9	0,0079	1,0		Надземная	
0,1	19				19	4,1	0,0079	0,2		Подземная	
0,082	69				69	12,3	0,0053	0,4		Надземная	
0,082	30				30	5,3	0,0053	0,2		Подземная	
0,05	44				44	5,0	0,002	0,1		Надземная	
итого:	463	0	0	0	463						
0,207	178				178	78,0	0,033	5,9	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,207	129				129	56,5	0,033	4,3		Подземная	
0,15	692				692	220,1	0,0177	12,2		Надземная	
0,1	124				124	26,8	0,0079	1,0		Надземная	
0,082	36				36	6,4	0,0053	0,2		Подземная	
0,069	115				115	17,5	0,0039	0,4		Надземная	
0,05	55				55	6,3	0,002	0,1		Надземная	
итого:	1329	0	0	0	1329						
Котельная по адресу: ул. Пахотная, 1а											
0,15	436,5				436,5	138,8	0,0177	7,7	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,125	75,5				75,5	20,1	0,0123	0,9		Подземная	
0,082	66,5				66,5	11,8	0,0053	0,4		Подземная	
итого:	578,5	0	0	0	578,5						
Котельная по адресу: ул. Крымская, 4б											
0,207	422,7				422,7	185,1	0,033	13,9	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,207	183,7				183,7	80,5	0,033	6,1		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,1	115				115	24,8	0,0079	0,9		Надземная	
0,082	292,4				292,4	52,0	0,0053	1,5		Надземная	
0,082	48,4				48,4	8,6	0,0053	0,3		Подземная	
0,069	1019				1019	154,9	0,0039	4,0		Надземная	
0,05	81				81	9,2	0,002	0,2		Надземная	
0,05	11				11	1,3	0,002	0,0		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>2173,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2173,2</b>						
0,125	238				238	63,3	0,0123	2,9	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,082	17				17	3,0	0,0053	0,1		Надземная	
<b>итого:</b>	<b>255</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>255</b>						
Котельная по адресу: ул. Гурзуфская, 5											
0,125	255				255	67,8	0,0123	3,1	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,1	66				66	14,3	0,0079	0,5		Надземная	
0,1	207				207	44,7	0,0079	1,6		Подземная	
0,082	209				209	37,2	0,0053	1,1		Подземная	
0,05	62				62	7,1	0,002	0,1		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>799</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>799</b>						
Котельная по адресу: ул. Ленина, 17											
0,082	32,4				32,4	5,8	0,0053	0,2	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,033	12,4				12,4	0,9	0,00085	0,0		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>44,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44,8</b>						
Котельная по адресу: ул. Воровского, 19											
0,05	58,5				58,5	6,7	0,002	0,1	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,05	25				25	2,9	0,002	0,1		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>83,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>83,5</b>						
Котельная по адресу: ул. Носенко, 68											
0,15	528,3				528,3	168,0	0,0177	9,4	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,1	261,6				261,6	56,5	0,0079	2,1		Подземная	
0,082	351				351	62,5	0,0053	1,9		Надземная	
0,082	81,1				81,1	14,4	0,0053	0,4		Подземная	
0,05	276,6				276,6	31,5	0,002	0,6		Надземная	
0,05	113,1				113,1	12,9	0,002	0,2		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>1611,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1611,7</b>						
0,15	651,5				651,5	207,2	0,0177	11,5	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	81,1				81,1	25,8	0,0177	1,4		Подземная	
0,1	163,4				163,4	35,3	0,0079	1,3		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>896</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>896</b>						
Котельная по адресу: ул. Радищева, 69а											
0,15	241,4				241,4	76,8	0,0177	4,3	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,15	167				167	53,1	0,0177	3,0		Подземная	
0,1	55,8				55,8	12,1	0,0079	0,4		Надземная	
0,082	37				37	6,6	0,0053	0,2		Надземная	
0,069	26,5				26,5	4,0	0,0039	0,1		Надземная	
0,069	53,6				53,6	8,1	0,0039	0,2		Подземная	
0,05	190,5				190,5	21,7	0,002	0,4		Надземная	
0,05	111,7				111,7	12,7	0,002	0,2		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>883,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>883,5</b>						
0,082	12				12	2,1	0,0053	0,1	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,069	20,2				20,2	3,1	0,0039	0,1		Подземная	
0,05	46				46	5,2	0,002	0,1		Надземная	
<b>итого:</b>	<b>78,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>78,2</b>						
Котельная по адресу: ул. Кирова, 47а											



Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки		
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения										
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция									
0,207	280,8				280,8	123,0	0,033	9,3	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,207	365				365	159,9	0,033	12,0		Подземная			
0,15	244,8				244,8	77,8	0,0177	4,3		Надземная			
0,15	369,4				369,4	117,5	0,0177	6,5		Подземная			
0,125	168,1				168,1	44,7	0,0123	2,1		Подземная			
0,1	571,1				571,1	123,4	0,0079	4,5		Надземная			
0,1	391,5		82		473,5	93,4	0,0079	3,7		Подземная			
0,082	130,4				130,4	23,2	0,0053	0,7		Надземная			
0,082	226,2				226,2	40,3	0,0053	1,2		Подземная			
0,069	226,1		271,8	141,8	639,7	65,8	0,0039	2,5		Надземная			
0,069	27,3		85		112,3	10,6	0,0039	0,4		Подземная			
0,05	59,5			130	189,5	14,2	0,002	0,4		Надземная			
0,05	121,1			167	288,1	23,3	0,002	0,6		Подземная			
итого:	3181,3	0	438,8	438,8	4058,9								
Котельная по адресу: ул. Совхозная, 4а													
0,125	21,3				21,3	5,7	0,0123	0,3	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.		
0,082	5,33				5,33	0,9	0,0053	0,0		Подземная			
0,082	114,06				114,06	20,3	0,0053	0,6		Надземная			
0,069	45,8				45,8	7,0	0,0039	0,2		Подземная			
итого:	186,49	0	0	0	186,49								
Котельная по адресу: с. Пионерское													
0,259	24				24	13,1	0,053	1,3	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.		
0,125	165				165	43,9	0,0123	2,0		Надземная			
0,125	28				28	7,4	0,0123	0,3		Подземная			
0,082	21				21	3,7	0,0053	0,1		Надземная			
0,082			24	24	48	4,3	0,0053	0,3		Подземная			
0,05	64,4		168	168	400,4	26,5	0,002	0,8		Надземная			
0,05			28	28	56	3,2	0,002	0,1		Подземная			
0,027			21	21	42	1,3	0,00057	0,0		Надземная			
итого:	302,4	0	241	241	784,4								
Котельная по адресу: с. Строгановка													
0,15	314				314	99,9	0,0177	5,6	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.		
0,125	218				218	58,0	0,0123	2,7		Подземная			
0,1	408		408		816	132,2	0,0079	6,4		Подземная			
0,082	120		532	408	1060	105,0	0,0053	5,6		Подземная			
0,05				532	532	30,3	0,002	1,1		Подземная			
0,027	50				50	3,2	0,00057	0,0		Подземная			
итого:	1110	0	940	940	2990								
Котельная по адресу: с. Лозовое													
0,207	114				114	49,9	0,033	3,8	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.		
0,15	68,5				68,5	21,8	0,0177	1,2		Надземная			
0,15	118				118	37,5	0,0177	2,1		Подземная			
0,125	349				349	92,8	0,0123	4,3		Подземная			
0,1	757				757	163,5	0,0079	6,0		Надземная			
0,1			100	100	200	21,6	0,0079	1,6		Подземная			
0,082	12,5				12,5	2,2	0,0053	0,1		Надземная			
0,082	499		130,5	130,5	760	112,1	0,0053	4,0		Подземная			
0,05	100				100	11,4	0,002	0,2		Надземная			
0,05	112		350		462	32,7	0,002	0,9		Подземная			
0,027			137,5	487,5	625	20,0	0,00057	0,4		Подземная			
итого:	2130	0	718	718	3566								
Котельная по адресу: с. Перевальное													

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки		
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения										
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция									
0,207	31				31	13,6	0,033	1,0	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.		
0,15	50				50	15,9	0,0177	0,9		Подземная			
0,125	40				40	10,6	0,0123	0,5		Подземная			
0,1	25				25	5,4	0,0079	0,2		Подземная			
0,082	125				125	22,3	0,0053	0,7		Надземная			
0,082	431,5				431,5	76,8	0,0053	2,3		Подземная			
0,069	52				52	7,9	0,0039	0,2		Подземная			
0,05	277				277	31,6	0,002	0,6		Подземная			
<b>итого:</b>	<b>1031,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1031,5</b>								
Котельная по адресу: пер. Фруктовый, 13 (без ТЭЦ)													
0,614	19				19	23,9	0,296	5,6	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,515	1416				1416	1498,1	0,207	293,1		Подземная			
0,466	966,5				966,5	924,0	0,169	163,3		Надземная			
0,466	5344,5				5344,5	5109,3	0,169	903,2		Подземная			
0,414	926,9				926,9	789,7	0,135	125,1		Надземная			
0,414	1840,1				1840,1	1567,8	0,135	248,4		Подземная			
0,359	524,3				524,3	395,3	0,101	53,0		Подземная			
0,309	186,8				186,8	121,4	0,075	14,0		Подземная			
0,259	286,9				286,9	156,6	0,053	15,2		Надземная			
0,259	643,9				643,9	351,6	0,053	34,1		Подземная			
0,207	302,1				302,1	132,3	0,033	10,0		Подземная			
0,15	695				695	221,0	0,0177	12,3		Надземная			
0,15	125,9	327	201		653,9	176,0	0,0177	11,6		Подземная			
0,1	168				168	36,3	0,0079	1,3		Надземная			
0,1	639,6	1065,3	829,5	519,9	3054,3	514,0	0,0079	24,1		Подземная			
0,082	262	163	163		588	90,2	0,0053	3,1		Надземная			
0,082	66	365	420	804,7	1655,7	185,7	0,0053	8,8		Подземная			
0,069				163	163	12,4	0,0039	0,6		Надземная			
0,069		119,9	263,9	263,9	647,7	58,3	0,0039	2,5		Подземная			
0,05	282,9		35,4		318,3	34,3	0,002	0,6		Надземная			
0,05	19	201,2	333,1	492,6	1045,9	72,2	0,002	2,1		Подземная			
0,033	86,5				86,5	6,6	0,00085	0,1		Надземная			
0,033				26	26	1,0	0,00085	0,0		Подземная			
<b>итого:</b>	<b>14801,9</b>	<b>2241,4</b>	<b>2245,9</b>	<b>2270,1</b>	<b>21559,3</b>								
0,466	1438				1438	1374,7	0,169	243,0	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.		
0,207	26				26	11,4	0,033	0,9		Подземная			
0,15	17,6	252	88		357,6	99,7	0,0177	6,3		Подземная			
0,125		283	549	61	893	156,4	0,0123	11,0		Подземная			
0,1	22,2				22,2	4,8	0,0079	0,2		Надземная			
0,1	22,4	166,2		427,1	615,7	86,9	0,0079	4,9		Подземная			
0,082		291,5	300,5	108,8	700,8	88,3	0,0053	3,7		Подземная			
0,069		89			89	13,5	0,0039	0,3		Надземная			
0,069		110	202	310,5	622,5	55,7	0,0039	2,4		Подземная			
0,05			53,6	89	142,6	8,1	0,002	0,3		Надземная			
0,05		32,8	26,9	199,4	259,1	16,6	0,002	0,5		Подземная			
<b>итого:</b>	<b>1526,2</b>	<b>1224,5</b>	<b>1220</b>	<b>1195,8</b>	<b>5166,5</b>								
Котельная по адресу: ТЭЦ пер. Фруктовый, 13													
0,414	139				139	118,4	0,135	18,8	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,414	2457				2457	2093,4	0,135	331,7		Подземная			
0,359	174,3				174,3	131,4	0,101	17,6		Подземная			
0,309	102,3				102,3	66,5	0,075	7,7		Подземная			
0,207	359,4				359,4	157,4	0,033	11,9		Надземная			



Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,207	1592,2				1592,2	697,4	0,033	52,5		Подземная	
0,15	157,2				157,2	50,0	0,0177	2,8		Надземная	
0,15	903,3				903,3	287,2	0,0177	16,0		Подземная	
0,125	143,9				143,9	38,3	0,0123	1,8		Подземная	
0,1	653,1				653,1	141,1	0,0079	5,2		Надземная	
0,1	2001,8	235,7	150,6	44,9	2433	504,4	0,0079	19,2		Подземная	
0,082	74,1			42	116,1	16,9	0,0053	0,6		Надземная	
0,082	847,9			23,6	871,5	153,0	0,0053	4,6		Подземная	
0,069	107,1				107,1	16,3	0,0039	0,4		Надземная	
0,069	557,2				557,2	84,7	0,0039	2,2		Подземная	
0,05	334,8		23,4		358,2	39,5	0,002	0,7		Надземная	
0,05	819,3	32,3	138,1	75,6	1065,3	109,3	0,002	2,1		Подземная	
0,033				58,8	58,8	2,2	0,00085	0,0		Надземная	
0,033	273			43	316	22,4	0,00085	0,3		Подземная	
итого:	11696,9	268	312,1	287,9	12564,9						
0,207	137,2				137,2	60,1	0,033	4,5	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,15	126,6				126,6	40,3	0,0177	2,2		Подземная	
0,1	86,5				86,5	18,7	0,0079	0,7		Надземная	
0,1	69,9	36,8		36,9	143,6	27,0	0,0079	1,1		Подземная	
0,082				3,2	3,2	0,3	0,0053	0,0		Подземная	
0,05			35,4		35,4	2,0	0,002	0,1		Надземная	
0,05		5,2	11,1	30,6	46,9	3,0	0,002	0,1	Подземная		
итого:	420,2	42	46,5	70,7	579,4						
Котельная по адресу: ул. Стрелковая, 91а (без ТЭЦ)											
0,359	258,2				258,2	194,7	0,101	26,1	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,309	390,4				390,4	253,8	0,075	29,3		Подземная	
0,259	516,1				516,1	281,8	0,053	27,4		Подземная	
0,207	59				59	25,8	0,033	1,9		Надземная	
0,207	1128,6				1128,6	494,3	0,033	37,2		Подземная	
0,15	345,9	296,6			642,5	204,3	0,0177	11,4		Надземная	
0,15	1054,9	57	20		1131,9	356,8	0,0177	20,0		Подземная	
0,125	123	251,4	296,6		671	139,0	0,0123	8,3		Надземная	
0,125	161				161	42,8	0,0123	2,0		Подземная	
0,1	545,3	233	484,4		1262,7	220,4	0,0079	10,0		Надземная	
0,1	958,2	40,8	23,8	20	1042,8	220,5	0,0079	8,2		Подземная	
0,082	318	18,6	18,6		355,2	61,6	0,0053	1,9		Надземная	
0,082	633,5	37,9	45,8		717,2	123,6	0,0053	3,8		Подземная	
0,069	697	65,1	18,7	961	1741,8	190,3	0,0039	6,8		Надземная	
0,069	488,1	209,4		23,8	721,3	107,8	0,0039	2,8		Подземная	
0,05	22	29,3	29,3	112	192,6	13,9	0,002	0,4		Надземная	
0,05	259,3	31	43,5	26,7	360,5	37,1	0,002	0,7		Подземная	
0,033	49,7				49,7	3,8	0,00085	0,0		Подземная	
0,027			19	48	67	2,1	0,00057	0,0		Подземная	
итого:	8008,2	1270,1	999,7	1191,5	11469,5						
0,1	287	180	180		647	120,3	0,0079	5,1	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,1	76				76	16,4	0,0079	0,6		Подземная	
0,082		45,4	45,4		90,8	12,1	0,0053	0,5		Надземная	
0,082	235,7	67	59,1		361,8	59,1	0,0053	1,9		Подземная	
0,069	31,8				31,8	4,8	0,0039	0,1		Надземная	
0,069	136,4	21			157,4	23,9	0,0039	0,6		Подземная	
0,05			69,3	162	231,3	13,2	0,002	0,5		Подземная	
итого:	766,9	313,4	353,8	162	1596,1						

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
Котельная по адресу: ТЭЦ ул. Стрелковая, 91а											
0,804	1170,5				1170,5	1919,6	0,502	587,6	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,704	1520				1520	2188,8	0,387	588,2		Подземная	
0,207	272,4				272,4	119,3	0,033	9,0		Подземная	
0,15	437				437	139,0	0,0177	7,7		Надземная	
0,15	540,3				540,3	171,8	0,0177	9,6		Подземная	
0,125	81				81	21,5	0,0123	1,0		Подземная	
0,1	12	35			47	10,2	0,0079	0,4		Надземная	
0,082	58	45,4	45,4		148,8	22,4	0,0053	0,8		Надземная	
0,082	80,3	67	59,1		206,4	31,5	0,0053	1,1		Подземная	
0,069	120				120	18,2	0,0039	0,5		Надземная	
0,069	145,4				145,4	22,1	0,0039	0,6		Подземная	
0,05	6,5		35	35	76,5	4,7	0,002	0,2		Надземная	
0,05	3		19,3	7,1	29,4	1,8	0,002	0,1		Подземная	
итого:	4446,4	147,4	158,8	42,1	4794,7						
0,082		111	111	156,4	378,4	43,6	0,0053	2,0	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,082	29,9	118,2	76,1	135,2	359,4	45,2	0,0053	1,9		Подземная	
0,069	40,7				40,7	6,2	0,0039	0,2		Подземная	
0,05			30,7	42,9	73,6	4,2	0,002	0,1		Подземная	
итого:	70,6	229,2	217,8	334,5	852,1						
Котельная по адресу: ул. Гайдара, 3а+ул. Гайдара, 3а/8а (КРТС)											
0,15	225				225	71,6	0,0177	4,0	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,15	264				264	84,0	0,0177	4,7		Подземная	
0,082	110				110	19,6	0,0053	0,6		Надземная	
0,082	99				99	17,6	0,0053	0,5		Подземная	
итого:	698	0	0	0	698						
0,309	78,8				78,8	51,2	0,075	5,9	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,309	325,1				325,1	211,3	0,075	24,4		Подземная	
0,259	300,2				300,2	163,9	0,053	15,9		Надземная	
0,259	68,2				68,2	37,2	0,053	3,6		Подземная	
0,207	336,6				336,6	147,4	0,033	11,1		Надземная	
0,207	846,3				846,3	370,7	0,033	27,9		Подземная	
0,15	972,8				972,8	309,4	0,0177	17,2		Надземная	
0,15	31,9				31,9	10,1	0,0177	0,6		Подземная	
0,125			23,5		23,5	3,1	0,0123	0,3		Надземная	
0,1	1123,3				1123,3	242,6	0,0079	8,9		Надземная	
0,1	54,9				54,9	11,9	0,0079	0,4		Подземная	
0,082	496,4		8	23,5	527,9	91,2	0,0053	2,8		Надземная	
0,082	59,2				59,2	10,5	0,0053	0,3		Подземная	
0,069	415,3		70		485,3	68,4	0,0039	1,9		Надземная	
0,069	139,1				139,1	21,1	0,0039	0,5		Подземная	
0,05	382			35	417	45,5	0,002	0,8		Надземная	
0,05	120,4				120,4	13,7	0,002	0,2		Подземная	
0,033	34,5				34,5	2,6	0,00085	0,0		Подземная	
итого:	5785	0	101,5	58,5	5945						
Котельная по адресу: ул. Дзюбанова, 9+ ул. Дзюбанова, 9 (ЦРТС)											
0,414	663,1				663,1	565,0	0,135	89,5	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,309	10,3				10,3	6,7	0,075	0,8		Подземная	
0,259	355,8				355,8	194,3	0,053	18,9		Надземная	
0,259	676,3				676,3	369,3	0,053	35,8		Подземная	
0,207	142,9				142,9	62,6	0,033	4,7		Надземная	
0,207	601,4				601,4	263,4	0,033	19,8		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,15	51,8				51,8	16,5	0,0177	0,9		Надземная	
0,15	424,6				424,6	135,0	0,0177	7,5		Подземная	
0,125	150,6				150,6	40,1	0,0123	1,9		Надземная	
0,125	71,5				71,5	19,0	0,0123	0,9		Подземная	
0,1	379,5		25,1	25,1	429,7	87,4	0,0079	3,4		Надземная	
0,1	712,1	71,1	11,1		794,3	170,4	0,0079	6,3		Подземная	
0,082	209,3				209,3	37,3	0,0053	1,1		Надземная	
0,082	68,1	18			86,1	15,3	0,0053	0,5		Подземная	
0,069	211,1	132,3		99,8	443,2	59,8	0,0039	1,7		Надземная	
0,069	214,1	19,9	88,7		322,7	42,3	0,0039	1,3		Подземная	
0,05	592,3		27,8	27,8	647,9	70,7	0,002	1,3		Надземная	
0,05	686,5	30	61,4	19,9	797,8	86,3	0,002	1,6		Подземная	
0,033	7,1				7,1	0,5	0,00085	0,0		Надземная	
0,033	65,7			41,5	107,2	6,6	0,00085	0,1		Подземная	
0,027	133,9				133,9	8,6	0,00057	0,1		Надземная	
<b>итого:</b>	<b>6428</b>	<b>271,3</b>	<b>214,1</b>	<b>214,1</b>	<b>7127,5</b>						
0,259	736,1				736,1	401,9	0,053	39,0	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,207	397,2				397,2	174,0	0,033	13,1		Подземная	
0,15	106,8				106,8	34,0	0,0177	1,9		Подземная	
0,125	75,2				75,2	20,0	0,0123	0,9		Надземная	
0,125	302,8				302,8	80,5	0,0123	3,7		Подземная	
0,1	191,7				191,7	41,4	0,0079	1,5		Подземная	
0,082	131,1				131,1	23,3	0,0053	0,7		Надземная	
0,082	308,3				308,3	54,9	0,0053	1,6		Подземная	
0,069	114				114	17,3	0,0039	0,4		Надземная	
0,069	40,5				40,5	6,2	0,0039	0,2		Подземная	
0,05	119,4				119,4	13,6	0,002	0,2		Надземная	
0,05	262,9				262,9	30,0	0,002	0,5		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>2786</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2786</b>						
Котельная по адресу: ул. Железнодорожная, 13											
0,359	337				337	254,1	0,101	34,0	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,359	158,2				158,2	119,3	0,101	16,0		Подземная	
0,309	5,7				5,7	3,7	0,075	0,4		Надземная	
0,309	6,6				6,6	4,3	0,075	0,5		Подземная	
0,259	1525,9				1525,9	833,1	0,053	80,9		Надземная	
0,259	118,1				118,1	64,5	0,053	6,3		Подземная	
0,207	1103,3				1103,3	483,2	0,033	36,4		Надземная	
0,207	7,9				7,9	3,5	0,033	0,3		Подземная	
0,15	1108,6	448,8			1557,4	495,3	0,0177	27,6		Надземная	
0,15	282				282	89,7	0,0177	5,0		Подземная	
0,125	366,1				366,1	97,4	0,0123	4,5		Надземная	
0,125	4,8				4,8	1,3	0,0123	0,1		Подземная	
0,1	732,3	618,9	884,8	884,8	3120,8	483,0	0,0079	24,7		Надземная	
0,1	144,8				144,8	31,3	0,0079	1,1		Подземная	
0,082	293,6	308,8	218,6	218,6	1039,6	146,1	0,0053	5,5		Надземная	
0,082	287,4				287,4	51,2	0,0053	1,5		Подземная	
0,069	1810,4	172,5		131,4	2114,3	311,4	0,0039	8,2		Надземная	
0,069	175,5	50,4		50,4	276,3	38,2	0,0039	1,1		Подземная	
0,05	227,4	46,7	202,3	261,4	737,8	57,7	0,002	1,5		Надземная	
0,05	91,6				91,6	10,4	0,002	0,2		Подземная	
0,033	149,2				149,2	11,3	0,00085	0,1		Надземная	
0,033	21,7				21,7	1,6	0,00085	0,0		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,027	28,6				28,6	1,8	0,00057	0,0		Надземная	
0,027	100,7				100,7	6,4	0,00057	0,1		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>9087,4</b>	<b>1646,1</b>	<b>1305,7</b>	<b>1546,6</b>	<b>13585,8</b>						
0,207	124				124	54,3	0,033	4,1	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	250				250	79,5	0,0177	4,4		Надземная	
0,15	58				58	18,4	0,0177	1,0		Подземная	
0,1	116,1				116,1	25,1	0,0079	0,9		Надземная	
0,1	116				116	25,1	0,0079	0,9		Подземная	
0,082	101				101	18,0	0,0053	0,5		Надземная	
0,069	89,8		131,8	0,4	222	23,7	0,0039	0,9		Надземная	
0,069			50,4		50,4	3,8	0,0039	0,2		Подземная	
0,05	194		164,1	105	463,1	37,5	0,002	0,9		Надземная	
0,05	47				47	5,4	0,002	0,1		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>1095,9</b>	<b>0</b>	<b>346,3</b>	<b>105,4</b>	<b>1547,6</b>						
Котельная по адресу: б. Ленина,5/7+б. Ленина,5/7 (ЦПТС)											
0,515	1240,5				1240,5	1312,4	0,207	256,8	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,414	742,7				742,7	632,8	0,135	100,3		Подземная	
0,309	268				268	174,2	0,075	20,1		Надземная	
0,309	122,5				122,5	79,6	0,075	9,2		Подземная	
0,259	206				206	112,5	0,053	10,9		Надземная	
0,259	253				253	138,1	0,053	13,4		Подземная	
0,207	920,4				920,4	403,1	0,033	30,4		Подземная	
0,15	169,7	29,8			199,5	63,4	0,0177	3,5		Надземная	
0,15	119,4	78,1			197,5	62,8	0,0177	3,5		Подземная	
0,125	149,3	47,7			197	52,4	0,0123	2,4		Подземная	
0,1	41,2	205,8			247	53,4	0,0079	2,0		Надземная	
0,1	154,9	297,2			452,1	97,7	0,0079	3,6		Подземная	
0,082	157,9	56,9			214,8	38,2	0,0053	1,1		Надземная	
0,082	178,2	96,9	78,1	47,1	400,3	60,1	0,0053	2,1		Подземная	
0,069	332	15,3	11	11	369,3	54,5	0,0039	1,4		Надземная	
0,069	155,9	72,7	39,4	5	273	38,1	0,0039	1,1		Подземная	
0,05	218,9	53,1			272	31,0	0,002	0,5		Надземная	
0,05	370,5	49,5	4,4	80,9	505,3	52,7	0,002	1,0		Подземная	
0,033	40,6				40,6	3,1	0,00085	0,0		Подземная	
0,027	47,9	26,7			74,6	4,8	0,00057	0,0		Надземная	
0,027	3				3	0,2	0,00057	0,0		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>5892,5</b>	<b>1029,7</b>	<b>132,9</b>	<b>144</b>	<b>7199,1</b>						
0,309	61,5				61,5	40,0	0,075	4,6	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,15	414,5				414,5	131,8	0,0177	7,3		Надземная	
0,15	124,2				124,2	39,5	0,0177	2,2		Подземная	
0,125	61,5				61,5	16,4	0,0123	0,8		Подземная	
0,1	732,9				732,9	158,3	0,0079	5,8		Подземная	
0,082	148,4		11,1		159,5	27,4	0,0053	0,8		Подземная	
0,069	132,9				132,9	20,2	0,0039	0,5		Подземная	
0,05	38,2				38,2	4,4	0,002	0,1		Подземная	
0,033	60,5				60,5	4,6	0,00085	0,1		Подземная	
0,027	24,3				24,3	1,6	0,00057	0,0		Подземная	
<b>итого:</b>	<b>1798,9</b>	<b>0</b>	<b>11,1</b>	<b>0</b>	<b>1810</b>						
Котельная по адресу: ул. Строителей, 2											
0,359	20,6				20,6	15,5	0,101	2,1	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,259	7,6				7,6	4,1	0,053	0,4		Подземная	
0,207	114,5				114,5	50,2	0,033	3,8		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,15	422				422	134,2	0,0177	7,5		Подземная	
0,125	160,8				160,8	42,8	0,0123	2,0		Подземная	
0,1	99,5				99,5	21,5	0,0079	0,8		Надземная	
0,1	571,22				571,22	123,4	0,0079	4,5		Подземная	
0,082	73,5				73,5	13,1	0,0053	0,4		Надземная	
0,082	313,95				313,95	55,9	0,0053	1,7		Подземная	
0,069	75,3				75,3	11,4	0,0039	0,3		Подземная	
0,05	59,4				59,4	6,8	0,002	0,1		Надземная	
0,05	118,4				118,4	13,5	0,002	0,2		Подземная	
0,033	85,6				85,6	6,5	0,00085	0,1		Подземная	
0,027	4,6				4,6	0,3	0,00057	0,0		Подземная	
итого:	2126,97	0	0	0	2126,97						
Котельная по адресу: ул. Спортивная, 1											
0,207	400,9				400,9	175,6	0,033	13,2	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,15	462,3		255,3		717,6	187,6	0,0177	12,7		Подземная	
0,125	61,8				61,8	16,4	0,0123	0,8		Подземная	
0,1	280				280	60,5	0,0079	2,2		Надземная	
0,1	196,4		524,1		720,5	99,0	0,0079	5,7		Подземная	
0,082	144,1			282,1	426,2	50,8	0,0053	2,3		Подземная	
0,069	78,4		280	280	638,4	54,5	0,0039	2,5		Надземная	
0,069	99,9		358,2	255,3	713,4	61,8	0,0039	2,8		Подземная	
0,05	29		78,4	78,4	185,8	12,2	0,002	0,4		Надземная	
0,05	126		123,9	779,1	1029	65,8	0,002	2,1		Подземная	
0,033			11,5	11,5	23	0,9	0,00085	0,0		Надземная	
0,033			22,3	109,5	131,8	5,0	0,00085	0,1		Подземная	
итого:	1878,8	0	1653,7	1795,9	5328,4						
0,1	146				146	31,5	0,0079	1,2	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,069	60		73		133	14,7	0,0039	0,5		Подземная	
0,05	15		103		118	7,6	0,002	0,2		Подземная	
0,033			5,6	39,4	45	1,7	0,00085	0,0		Подземная	
итого:	221	0	181,6	39,4	442						
Котельная по адресу: ул. Элеваторная, 8а											
0,05	25				25	2,9	0,002	0,1	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
итого:	25	0	0	0	25						
Котельная по адресу: ул. Жуковского, 23/1											
0,15	9,8				9,8	3,1	0,0177	0,2	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,1	104,7				104,7	22,6	0,0079	0,8		Подземная	
0,05	66,1				66,1	7,5	0,002	0,1		Подземная	
0,027	38,7				38,7	2,5	0,00057	0,0		Подземная	
итого:	219,3	0	0	0	219,3						
Котельная по адресу: ул. Желябова, 50											
0,125	1,6				1,6	0,4	0,0123	0,0	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,1	259,4				259,4	56,0	0,0079	2,0		Надземная	
0,1	380,5				380,5	82,2	0,0079	3,0		Подземная	
0,05	153				153	17,4	0,002	0,3		Надземная	
0,05	133,4				133,4	15,2	0,002	0,3		Подземная	
итого:	927,9	0	0	0	927,9						
0,069	25,1				25,1	3,8	0,0039	0,1	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,069	117,7				117,7	17,9	0,0039	0,5		Подземная	
0,05	38				38	4,3	0,002	0,1		Подземная	
итого:	180,8	0	0	0	180,8						
Котельная по адресу: ул. Желябова, 50											



Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки		
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения										
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция									
0,1	109,3				109,3	23,6	0,0079	0,9	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,1	28,8				28,8	6,2	0,0079	0,2		Подземная			
0,082	55,8				55,8	9,9	0,0053	0,3		Надземная			
0,05	99,7				99,7	11,4	0,002	0,2		Надземная			
0,05	17,3				17,3	2,0	0,002	0,0		Подземная			
итого:	310,9	0	0	0	310,9								
Котельная по адресу: ул. 1 Конной Армии, 37а													
0,515	490,113				490,113	518,5	0,207	101,5	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,515	68,16				68,16	72,1	0,207	14,1		Подземная			
0,414	798,75				798,75	680,5	0,135	107,8		Подземная			
0,259	609,19				609,19	332,6	0,053	32,3		Надземная			
0,259	2347,22				2347,22	1281,6	0,053	124,4		Подземная			
0,207	803,68				803,68	352,0	0,033	26,5		Надземная			
0,207	1655,08				1655,08	724,9	0,033	54,6		Подземная			
0,15	80				80	25,4	0,0177	1,4		Надземная			
0,15	260				260	82,7	0,0177	4,6		Подземная			
0,125	220				220	58,5	0,0123	2,7		Надземная			
0,125	370				370	98,4	0,0123	4,6		Подземная			
0,082		893,2			893,2	159,0	0,0053	4,7		Подземная			
0,069		920			920	139,8	0,0039	3,6		Надземная			
0,069		300			300	45,6	0,0039	1,2		Подземная			
0,05		960			960	109,4	0,002	1,9		Надземная			
0,05		1010			1010	115,1	0,002	2,0		Подземная			
итого:	7702,193	4083,2	0	0	11785,393								
0,259	585,3				585,3	319,6	0,053	31,0	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.		
0,259	2255,2				2255,2	1231,3	0,053	119,5		Подземная			
0,207	1205,5		324,2	63	1592,7	612,8	0,033	52,6		Надземная			
0,207	2482,7		234,8		2717,5	1138,8	0,033	89,7		Подземная			
0,15	901,5		40,8		942,3	293,2	0,0177	16,7		Надземная			
0,15	1896,6		81,7		1978,3	616,1	0,0177	35,0		Подземная			
0,125	990,3		70,3		1060,6	272,8	0,0123	13,0		Надземная			
0,125	472		176,6		648,6	149,0	0,0123	8,0		Подземная			
0,1		1233,3	1244,6	192,4	2670,3	421,6	0,0079	21,1		Надземная			
0,1		1905,2	1055,4	355	3315,6	563,8	0,0079	26,2		Подземная			
0,082		628,3	335	269,8	1233,1	165,7	0,0053	6,5		Надземная			
0,082		173,8	985,8	985,8	2145,4	206,4	0,0053	11,4		Подземная			
0,069		817,6	651,4	553,7	2022,7	215,9	0,0039	7,9		Надземная			
0,069		244	715,8	685,7	1645,5	143,6	0,0039	6,4		Подземная			
0,05		36		729,6	765,6	45,7	0,002	1,5		Надземная			
0,05		1124		553,8	1677,8	159,7	0,002	3,4		Подземная			
0,033				60,3	60,3	2,3	0,00085	0,1		Подземная			
0,027				163,2	163,2	5,2	0,00057	0,1		Надземная			
0,027				162,8	162,8	5,2	0,00057	0,1		Подземная			
итого:	10789,1	6162,2	5916,4	4775,1	27642,8								
Котельная по адресу: пер. Батумский, 2													
0,259	113,955				113,955	62,2	0,053	6,0	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,259	1350,633				1350,633	737,4	0,053	71,6		Подземная			
0,207	1955,15				1955,15	856,4	0,033	64,5		Надземная			
0,207	1390,7				1390,7	609,1	0,033	45,9		Подземная			
0,15	1239				1239	394,0	0,0177	21,9		Надземная			
0,15	89				89	28,3	0,0177	1,6		Подземная			
0,125	101				101	26,9	0,0123	1,2		Надземная			

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки		
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения										
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция									
0,125	47,4				47,4	12,6	0,0123	0,6		Подземная			
0,1	40	259,02			299,02	64,6	0,0079	2,4		Надземная			
0,082		241,26			241,26	42,9	0,0053	1,3		Надземная			
0,069		669,82			669,82	101,8	0,0039	2,6		Надземная			
<b>итого:</b>	<b>6326,838</b>	<b>1170,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7496,938</b>								
0,207	1955,104				1955,104	856,3	0,033	64,5	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.		
0,207	1390,748				1390,748	609,1	0,033	45,9		Подземная			
0,15	1976,074		192,5		2168,574	659,0	0,0177	38,4		Надземная			
0,15	241,15				241,15	76,7	0,0177	4,3		Подземная			
0,125	1304,771		236,5	246,4	1787,671	411,3	0,0123	22,0		Надземная			
0,125	612,474		90,9	53	756,374	182,1	0,0123	9,3		Подземная			
0,1	270,6	2084,406			2355,006	508,7	0,0079	18,6		Надземная			
0,1	25,1		1045		1070,1	118,3	0,0079	8,5		Подземная			
0,082		1568,449	119,4	29	1716,849	292,4	0,0053	9,1		Надземная			
0,082		804,714	151,9		956,614	156,8	0,0053	5,1		Подземная			
0,069	31,7	2961,038	184,1	118,3	3295,138	477,9	0,0039	12,9		Надземная			
0,069	64,8	1088,054	22,6	30,6	1206,054	179,3	0,0039	4,7		Подземная			
0,05	159,3		52,3	7,4	219	21,6	0,002	0,4		Надземная			
0,05	1304,8		54,2	234,7	1593,7	165,2	0,002	3,2		Подземная			
<b>итого:</b>	<b>9336,621</b>	<b>8506,661</b>	<b>2149,4</b>	<b>719,4</b>	<b>20712,082</b>								
Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 32а													
0,1	175,725				175,725	38,0	0,0079	1,4	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.		
<b>итого:</b>	<b>175,725</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175,725</b>								
0,125	170				170	45,2	0,0123	2,1	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.		
0,069	29,181				29,181	4,4	0,0039	0,1		Подземная			
0,05	11,076				11,076	1,3	0,002	0,0		Подземная			
<b>итого:</b>	<b>210,257</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>210,257</b>								
Котельная по адресу: ул. Объездная, 9													
0,309	520				520	338,0	0,075	39,0	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.		
0,309	32,376				32,376	21,0	0,075	2,4		Подземная			
0,259	576,591				576,591	314,8	0,053	30,6		Надземная			
0,259	133,551				133,551	72,9	0,053	7,1		Подземная			
0,207	26,625				26,625	11,7	0,033	0,9		Надземная			
0,207	3407,18				3407,18	1492,3	0,033	112,4		Подземная			
0,15	286,257				286,257	91,0	0,0177	5,1		Надземная			
0,15	1021,122				1021,122	324,7	0,0177	18,1		Подземная			
0,125	410,877				410,877	109,3	0,0123	5,1		Надземная			
0,125	235,899				235,899	62,7	0,0123	2,9		Подземная			
0,1	548,676				548,676	118,5	0,0079	4,3		Надземная			
0,1	1615,594		101,4	75,2	1792,194	368,0	0,0079	14,2		Подземная			
0,082	807,548				807,548	143,7	0,0053	4,3		Надземная			
0,082	1481,054		64,9	64,9	1610,854	275,2	0,0053	8,5		Подземная			
0,069	380,205				380,205	57,8	0,0039	1,5		Надземная			
0,069	230,663			57,1	287,763	39,4	0,0039	1,1		Подземная			
0,05	1742,553				1742,553	198,7	0,002	3,5		Надземная			
0,05	1736,163				1736,163	197,9	0,002	3,5		Подземная			
0,027	207,462				207,462	13,3	0,00057	0,1		Надземная			
<b>итого:</b>	<b>15400,396</b>	<b>0</b>	<b>166,3</b>	<b>197,2</b>	<b>15763,896</b>								
0,414	114,617				114,617	97,7	0,135	15,5	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.		
0,309	325,184				325,184	211,4	0,075	24,4		Надземная			
0,259	931				931	508,3	0,053	49,3		Подземная			
0,207	23,398				23,398	10,2	0,033	0,8		Подземная			



Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,15			30,9		30,9	4,9	0,0177	0,5		Подземная	
0,125	195				195	51,9	0,0123	2,4		Подземная	
0,1	289				289	62,4	0,0079	2,3		Подземная	
0,082	97				97	17,3	0,0053	0,5		Подземная	
0,069	60				60	9,1	0,0039	0,2		Подземная	
итого:	2035,199	0	30,9	0	2066,099						
Котельная по адресу: ул. Севастопольская, 45											
0,15	100				100	31,8	0,0177	1,8	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,15	128				128	40,7	0,0177	2,3		Подземная	
0,069	100				100	15,2	0,0039	0,4		Подземная	
итого:	328	0	0	0	328						
0,15	10,76				10,76	3,4	0,0177	0,2	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	139,315				139,315	44,3	0,0177	2,5		Подземная	
0,125	221,307				221,307	58,9	0,0123	2,7		Надземная	
0,125	603,855				603,855	160,6	0,0123	7,4		Подземная	
0,1	430,2		80,8	21,3	532,3	104,0	0,0079	4,2		Подземная	
0,082	330,789				330,789	58,9	0,0053	1,8		Надземная	
0,082	189,1		96,5	59,5	345,1	47,5	0,0053	1,8		Подземная	
0,069	147,719				147,719	22,5	0,0039	0,6		Подземная	
0,05	1049,451				1049,451	119,6	0,002	2,1		Надземная	
0,05	62,5		21,8	118,3	202,6	15,1	0,002	0,4		Подземная	
0,027	73,9				73,9	4,7	0,00057	0,0		Надземная	
итого:	3258,896	0	199,1	199,1	3657,096						
Котельная по адресу: пер. Заводской, 52											
0,125	373,452				373,452	99,3	0,0123	4,6	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,1	150,804				150,804	32,6	0,0079	1,2		Надземная	
0,1	55,11				55,11	11,9	0,0079	0,4		Подземная	
0,082	124,956		69,3		194,256	28,4	0,0053	1,0		Надземная	
0,082			23,7		23,7	2,1	0,0053	0,1		Подземная	
0,069			92,7		92,7	7,0	0,0039	0,4		Надземная	
0,069	264,204		219,9		484,104	56,9	0,0039	1,9		Подземная	
0,05	12,769		11,3		24,069	2,1	0,002	0,0		Надземная	
0,05	78,55		59,9		138,45	12,4	0,002	0,3		Подземная	
0,027	73,2		64,8		138	6,8	0,00057	0,1		Надземная	
0,027	43,279		38,3		81,579	4,0	0,00057	0,0		Подземная	
итого:	1176,324	0	579,9	0	1756,224						
Котельная по адресу: ул. Аэрофлотская, 18											
0,1	392,336		347,2		739,536	122,2	0,0079	5,8	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,082	159,443		141,1		300,543	40,9	0,0053	1,6		Надземная	
0,082	12,995		11,5		24,495	3,3	0,0053	0,1		Подземная	
итого:	564,774	0	499,8	0	1064,574						
Котельная по адресу: ул. Баррикадная, 57а											
0,125	207,249				207,249	55,1	0,0123	2,5	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,125	61,344				61,344	16,3	0,0123	0,8		Подземная	
0,1	379,14				379,14	81,9	0,0079	3,0		Надземная	
0,1	278,604				278,604	60,2	0,0079	2,2		Подземная	
итого:	926,337	0	0	0	926,337						
0,082	261,351				261,351	46,5	0,0053	1,4	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,069	43,665				43,665	6,6	0,0039	0,2		Подземная	
0,05	32,589				32,589	3,7	0,002	0,1		Надземная	
0,05	123,114				123,114	14,0	0,002	0,2		Подземная	
итого:	460,719	0	0	0	460,719						

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
Котельная по адресу: ул. Артиллерийская, 85а											
0,15	1064,574				1064,574	338,5	0,0177	18,8	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,15	224,715				224,715	71,5	0,0177	4,0		Подземная	
0,125	361,035				361,035	96,0	0,0123	4,4		Надземная	
0,125	81,153				81,153	21,6	0,0123	1,0		Подземная	
0,1	75,828				75,828	16,4	0,0079	0,6		Надземная	
0,1	55,593				55,593	12,0	0,0079	0,4		Подземная	
0,082	130,356				130,356	23,2	0,0053	0,7		Надземная	
0,082	183,18				183,18	32,6	0,0053	1,0		Подземная	
0,069	299,691				299,691	45,6	0,0039	1,2		Надземная	
0,069	113,955				113,955	17,3	0,0039	0,4		Подземная	
0,05	5,964				5,964	0,7	0,002	0,0		Надземная	
0,05	110,547				110,547	12,6	0,002	0,2		Подземная	
итого:	2706,591	0	0	0	2706,591						
Котельная по адресу: ул. С-Ценского, 4											
0,207	82,644				82,644	36,2	0,033	2,7	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,207	955,092				955,092	418,3	0,033	31,5		Подземная	
0,15			25,56		25,56	4,1	0,0177	0,5		Надземная	
0,15			307,785		307,785	48,9	0,0177	5,4		Подземная	
0,125	25,134				25,134	6,7	0,0123	0,3		Надземная	
0,125	1069,473				1069,473	284,5	0,0123	13,2		Подземная	
0,1	506,749			20	526,749	111,6	0,0079	4,2		Надземная	
0,1	911,798			300	1211,798	229,3	0,0079	9,6		Подземная	
0,082	415,776				415,776	74,0	0,0053	2,2		Надземная	
0,082	913,685				913,685	162,6	0,0053	4,8		Подземная	
0,069	88,182				88,182	13,4	0,0039	0,3		Надземная	
0,069	111,891				111,891	17,0	0,0039	0,4		Подземная	
0,05	504,384				504,384	57,5	0,002	1,0		Надземная	
0,05	915,474				915,474	104,4	0,002	1,8		Подземная	
0,027	264,12				264,12	16,9	0,00057	0,2		Подземная	
итого:	6764,402	0	333,345	320	7417,747						
Котельная по адресу: ул. Пушкина, 44											
0,414	453				453	386,0	0,135	61,2	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,15	615				615	195,6	0,0177	10,9		Подземная	
итого:	1068	0	0	0	1068						
0,207	115,233				115,233	50,5	0,033	3,8	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,15	500,055				500,055	159,0	0,0177	8,9		Подземная	
0,125	609,606				609,606	162,2	0,0123	7,5		Надземная	
0,125	178,92				178,92	47,6	0,0123	2,2		Подземная	
0,1	210,018				210,018	45,4	0,0079	1,7		Надземная	
0,1	99,045				99,045	21,4	0,0079	0,8		Подземная	
0,082	456,885				456,885	81,3	0,0053	2,4		Надземная	
0,082	349,746				349,746	62,3	0,0053	1,9		Подземная	
0,069	214,704				214,704	32,6	0,0039	0,8		Подземная	
0,05	156,342				156,342	17,8	0,002	0,3		Надземная	
0,05	195,534				195,534	22,3	0,002	0,4		Подземная	
0,033	38,766				38,766	2,9	0,00085	0,0		Надземная	
0,027	5,325				5,325	0,3	0,00057	0,0		Подземная	
итого:	3130,179	0	0	0	3130,179						
Котельная по адресу: ул. Училищная, 42б											
0,15	635,379				635,379	202,1	0,0177	11,2	Маты минераловатные	Надземная	до 1989 г.
0,15	312,897				312,897	99,5	0,0177	5,5		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,125	169,548				169,548	45,1	0,0123	2,1		Подземная	
0,1	496,503				496,503	107,2	0,0079	3,9		Надземная	
0,1	137,172				137,172	29,6	0,0079	1,1		Подземная	
0,082	31,098				31,098	5,5	0,0053	0,2		Подземная	
0,069	40,683				40,683	6,2	0,0039	0,2		Надземная	
0,05	684,369		118	118	920,369	91,5	0,002	1,8		Надземная	
0,05	29,611				29,611	3,4	0,002	0,1		Подземная	
итого:	2537,26	0	118	118	2773,26						
Котельная по адресу: ул. Коммунальная, 69											
0,515	177,216				177,216	187,5	0,207	36,7	Маты минераловатные	Надземная	после 1990 г.
0,414	1995,81				1995,81	1700,4	0,135	269,4		Подземная	
0,207	511,84				511,84	224,2	0,033	16,9		Надземная	
0,207	102,209		45,4		147,609	54,7	0,033	4,9		Подземная	
0,15		1021,122			1021,122	324,7	0,0177	18,1		Надземная	
0,15		2708,637	390,3		3098,937	923,4	0,0177	54,9		Подземная	
0,125		231,273	7,5		238,773	62,5	0,0123	2,9		Подземная	
0,1		519,507			519,507	112,2	0,0079	4,1		Надземная	
0,1		174,358	223,1	284,1	681,558	92,4	0,0079	5,4		Подземная	
0,082		93,081			93,081	16,6	0,0053	0,5		Надземная	
0,082		262,98	133,2	151,6	547,78	72,2	0,0053	2,9		Подземная	
0,069		273,066			273,066	41,5	0,0039	1,1		Надземная	
0,069		116,419	259,1	207	582,519	53,1	0,0039	2,3		Подземная	
0,05		236,069	22,3	438,2	696,569	53,2	0,002	1,4		Подземная	
0,027		8,52			8,52	0,5	0,00057	0,0	Подземная		
итого:	2787,075	5645,032	1080,9	1080,9	10593,907						
Котельная по адресу: г. Симферополь, ул. Узловая, 9											
0,414	783				783	667,1	0,135	105,7	Маты минераловатные	Подземная	до 1989 г.
0,359	730				730	550,4	0,101	73,7		Надземная	
0,359	536				536	404,1	0,101	54,1		Подземная	
0,309	500				500	325,0	0,075	37,5		Надземная	
0,309	795				795	516,8	0,075	59,6		Подземная	
0,259	25	164	50		239	116,8	0,053	12,7		Надземная	
0,259	467		719		1186	451,3	0,053	62,9		Подземная	
0,207		207,5	336		543,5	164,5	0,033	17,9		Надземная	
0,207	180	169	567		916	277,0	0,033	30,2		Подземная	
0,15		27	104		131	25,1	0,0177	2,3		Надземная	
0,15	527	420	148		1095	324,7	0,0177	19,4		Подземная	
0,125		44	237		281	43,2	0,0123	3,5		Надземная	
0,125		440	378		818	167,3	0,0123	10,1		Подземная	
0,1		178	90		268	48,2	0,0079	2,1		Надземная	
0,1	10	434	383		827	137,3	0,0079	6,5		Подземная	
0,082		418	100		518	83,3	0,0053	2,7		Надземная	
0,082		183	120		303	43,3	0,0053	1,6		Подземная	
0,069		461	114		575	78,7	0,0039	2,2		Надземная	
0,069		95	498		593	52,3	0,0039	2,3		Подземная	
0,05			121		121	6,9	0,002	0,2		Надземная	
0,05		344	524		868	69,1	0,002	1,7		Подземная	
итого:	4553,00	3584,50	4489,00	0,00	12626,50						
0,414	910				910	775,3	0,135	122,9	Маты минераловатные	Подземная	после 1990 г.
0,359	2100				2100	1583,4	0,101	212,1		Подземная	
0,259	600	1200			1800	982,8	0,053	95,4		Надземная	
0,207	2430				2430	1064,3	0,033	80,2		Подземная	

Внутренний диаметр трубопроводов, м	Длина участка, м				Длина всего, м	Материальная характеристика, м²	Площадь поперечного сечения в свету f, м²	Объем сети, м³	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год прокладки
	Теплосети отопления (в двухтрубном исчислении), м		Теплосети горячего водоснабжения								
	От котельной до ЦТП или потребителей	От ЦТП до потребителей	Подающий	Циркуляция							
0,15		1380	500		1880	518,3	0,0177	33,3		Надземная	
0,15	600	503	600		1703	446,2	0,0177	30,1		Подземная	
0,125		1824	499,5		2323,5	551,6	0,0123	28,6		Надземная	
0,125		499,5			499,5	132,9	0,0123	6,1		Подземная	
0,1		1271	200		1471	296,1	0,0079	11,6		Надземная	
0,082		801	1512,5		2313,5	277,2	0,0053	12,3		Надземная	
0,082		300			300	53,4	0,0053	1,6		Подземная	
0,069		138			138	21,0	0,0039	0,5		Подземная	
0,05			1072		1072	61,1	0,002	2,1		Надземная	
<b>итого:</b>	<b>6640</b>	<b>7916,5</b>	<b>4384</b>	<b>0</b>	<b>18940,5</b>						

**Таблица 91 – Характеристики ЦТП г. Симферополя**

Подогреватели					Насосы			
Назна чение	Тип	Кол- во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Морозова,13а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ВВП-200	7	13	Парал.	Повысит.	К 20/30		резерв
	ВВП-150	3	7		Повысит.	К 80-50-200		17
ЦТП ул. Родионова, 5б (котельная ул. Радищева, 78) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ34588-68	9	48	Посл.	Повысит.	2К-6	30	24
					Повысит.	2К-6	30	резерв
					Повысит.	2К-6	30	резерв
					Цирк. ГВС	2К-6	30	24
					Цирк. ГВС	2К-6	30	резерв
ЦТП ул. Беспалова, 108 (котельная ул. Радищева, 78) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	12ОСТ34588-68	2	24	Посл.	Сетевой	3КМ-6	90	24
	10ОСТ34588-68	4	28	Посл.	Подпиточн.	3КМ-6	90	24
ЦТП ул. Мате Залки, 9а (котельная ул. Мате Залки, 9а) (первый контур – 130-70; второй контур – 110-70)								
ОТ	14ОСТ34588-68	12	243,6		Сетевой	Д200-95	200	24
ОТ	14ОСТ34588-68	12	243,6		Сетевой	Д200-95	200	резерв
ОТ	16ОСТ34588-68	11	308		Сетевой	Д200-95	200	16
ГВС	ФП-40-65-15			Парал.	Цирк. ГВС	Д200-95	200	резерв
ГВС	ФП-40-65-15			Парал.	Подпиточн.	2К20/30	200	24
ГВС	ФП-40-65-15			Парал.	Подпиточн.	К20/30	30	резерв
					Дренажный	1,5К-6		резерв
ЦТП ул. Мате Залки, 1б (котельная ул. Мате Залки, 9а) (первый контур – 130-70; второй контур – 110-70)								
ОТ	ДАН-09			Парал.	Цирк. ГВС	К45/30	45	16
ГВС	ДАН-09			Парал.	Повысит.	К45/30	45	10
ЦТП ул. Суходольная, 165а (котельная ул. Мате Залки, 9а) (первый контур – 130-70; второй контур – 110-70)								
ОТ	14ОСТ34588-68	17	345,1		Сетевой	5-НДВ 60	150	24
ГВС	14ОСТ34588-68	19	385,7		Сетевой	5-НДВ 60	150	резерв
					Подпиточн.	К20/30	30	24
					Подпиточн.	К20/30	30	резерв
					Цирк. ГВС	3К-6	40	16
					Цирк. ГВС	3К-6	40	резерв
					Повысит. ХВ	3К-6	40	24
					Повысит. ХВ	3К-6	40	резерв
ЦТП ул. Воровского, 60а (котельная ул. Тургенева, 11а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-588-68	10	203	Смеш.	Цирк. ГВС	К20/30	20	24
					Повысит.	КМ90/35	22	24
ЦТП ул. Воровского, 67 (котельная ул. Тургенева, 11а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	12ОСТ34-588-68	12	144	Посл.				
ЦТП ул. Фрунзе, 43а (котельная ул. Тургенева, 11а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	12ОСТ34-588-68	6	20,3		Сетевой	К 90/35	111	24
	13ОСТ34-588-68		50		Повысит.	К 90/35	111	24

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	15ОСТ34-588-68		27,6					
ЦТП ул. Тургенева, 20а (котельная ул. Тургенева, 11а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	10ОСТ34-588-68		41,4	Посл.	Повысит.	К-65-50-160	57	24
					Цирк. ГВС	К50-32-125	12,5	24
					Цирк. ГВС	ТОР-54010	10	24
					Цирк. ГВС	NKP 40-250/230/		резерв
ЦТП ул. Киевская, 69 (котельная ул. Тургенева, 11а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	ФП-22	1	40		Сетевой	K150-12-315		24
	ФП-22	1	40		Сетевой	K150-12-315		резерв
	ФП-50	1	250		ГВС	K65-50-160		24
					ГВС	K65-50-160		резерв
					Подпиточн.	K50-32-125а		24
					Сетевой	K50-32-125а		резерв
					Цирк. повыс.	K8/18		24
					Цирк.-повыс.	K8/18		резерв
ЦТП ул. Ломоносова, 1а (котельная ул. Ломоносова, 1а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	12ОСТ34-588-68	9	41,4	Посл.	Повысит.	K80-65-160	80	24
ГВС	14ОСТ34-588-68	69	60	Посл.	Повысит.	K80-65-160	80	24
					Повысит.	K80-65-160	80	резерв
					Цирк.	K80-65-160	80	24
					Подпиточн. 2 конт	1,5K-6	18	24
					Цирк.	1,5K-6	18	резерв
					Цирк.	1,5K-6	18	резерв
					Цирк.	1,5K-6	18	резерв
					Сетевой	K100-65-200	100	24
					Сетевой	K100-65-200	100	резерв
ЦТП ул. Киевская, 153в (котельная ул. Стрелковая, 91а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	ВВП-250	8	182,4	Смеш.	Повысит.	K45/55		16
	ВВП-250	11	250	Смеш.	Повысит.	K45/55		резерв
					Подпиточн.	K20/30		24
					Сетевой	K90/20		24
					Сетевой	K90/20		резерв
					Цирк.-повыс.	K28/500 T2		16
					Цирк.-повыс.	K28/500 T2		резерв
ЦТП ул. Ростовская, 19а (котельная ул. Стрелковая, 91а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ВВП-150	8	55,6	Смеш.	Повысит.	K20/30		
					Цирк. ГВС	K20/18		16
ЦТП ул. Стрелковая, 95а (котельная ул. Стрелковая, 91а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ВВП-250	10	228	Смеш.	Цирк.-повыс.	K80-65-160		резерв
					Цирк.-повыс.	K80-65-160		резерв



Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Свободная, 3а (котельная ул. Стрелковая, 91а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ВВП-250	5	114	Смеш.	Повысит.	3К-6		резерв
ОТ	ВВП-150	9	62,6	Смеш.	Повысит.	К20/30		16
					Повысит.	К20/30		резерв
					Повысит.	К20/30		резерв
					Сетевой	К45/55		24
					Сетевой	К45/55		резерв
					Подпиточн.	1,5К-6		24
					Подпиточн.	1,5К-6		резерв
ЦТП ул. Киевская, 133а (котельная ул. Стрелковая, 91а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	6ОСТ 34-588-68	10	22,4	Смеш.	Подпиточн.	ВКС2/26		24
ГВС	4ОСТ 34-588-68	12	15,7	Смеш.	Подпиточн.	ВКС2/26		резерв
ОТ	8ОСТ 34-588-68	8	28,3	Смеш.	Сетевой	К20/30		24
					Сетевой	К20/30		резерв
					Сетевой	К20/30		резерв
					Повысит.	NKP 40-250/230		24
					Цирк.-повыс.	NKP 40-250/230		24
ЦТП ул. Бородина, 2б (котельная ул. Глиники, 66а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	15ОСТ-34588-68	7	132	Смеш.	Цирк. ГВС	К20/30	20	резерв
ЦТП ул. Куйбышева, 15а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	ДАН ФП-20	2		Посл.	Повыс. и рецирк.	2К-6	30	резерв
	ДАН ФП-16	2		Посл.	Повыс. и рецирк.	К45/55	45	16
ЦТП ул. Куйбышева, 25а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	ДАН ФП-16	2		Посл.	Циркул.-повысит	2К-6	30	16
					Повыс. и рецирк.	К45/55	45	16
ЦТП ул. Киевская, 83а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	14 ОСТ 34588-68	6		Посл.	Повысит.	3К-6	45	резерв
					Повысит.	3К-6	45	24
					Повысит.	К80-50-200	45	16
ЦТП ул. Лермонтова, 5а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	ДАН ФП-20	2		Посл.	Повыс. и рецирк.	NKP 40-160/172		16
	ДАН ФП-16	1		Посл.				
ЦТП ул. Лермонтова, 12а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	ДАН ФП-31	1		Посл.	Повыс. и рецирк.	К 20/30	30	16
ЦТП ул. Лермонтова, 14б (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								



Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ДАН ФП-31	1		Посл.	Повыс.	К 20/30	30	16
	ДАН ФП-40	1		Посл.	Цирк-повыс	НКР 40-160/172		16
ЦТП ул. Лермонтова, 20а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
	ДАН ФП-31	1		Посл.	Повыс. и рецирк.	3К-6	45	16
	ДАН ФП-20	1		Посл.	Повысит. по ОТ	К80/65-160	45	резерв
					Цирк-повыс	НКР 40-250/230/		16
ЦТП ул. Кечкеметская, 79а (котельная ул. Алтайская, 2а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	12ОСТ34588-68	8	104	Смеш.	Сетевой	3К-6	45	24
ОТ	ДАН ФП-50				Сетевой	3К-6	45	резерв
ГВС	12ОСТ34588-68	3	39	Смеш.	Цирк.	3К-9	45	24
ГВС	13ОСТ34588-68	10	96	Смеш.	Цирк.	3К-9	45	резерв
					Подпиточн.	К20/18	20	8
					Подпиточн.	К20/18	20	резерв
					Повысит.	3К-6	45	резерв
					Повысит.	3К-6	45	17
					Повысит.	БК10/45	45	резерв
ЦТП ул. Куйбышева, 91а (котельная ул. Алтайская, 2а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34588-68	7	159	Смеш.	Сетевой	3К-6		24
					Сетевой	3К-6		резерв
					Цирк.	К20/30		17
					Цирк.	К20/30		резерв
ЦТП ул. Полюсная, 55а (котельная ул. Алтайская, 2а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	8ОСТ34588-68	10	36,6	Смеш.	Повысит. ХВ	МП-65-50-150	20	17
					Повысит. ХВ	МП-65-50-150	20	17
					Цирк.	МП-65-50-150	20	17
					Цирк.	МП-65-50-150	20	17
ЦТП ул. Донская, 41а (котельная ул. Алтайская, 2а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ДАН ФП-14			Смеш.	Цирк. ГВС	WILLO PN6/10	6	17
					Цирк. ГВС	WILLO PN6/60	6	17
					Повысит. ХВ	MVL 1604/6-1	16	17
					Повысит. ХВ	MVL 1604/6-1	16	резерв
ЦТП ул. Кечкеметская, 186а (котельная ул. Глинки, 66а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	10ОСТ34588-68	6	42,8	Смеш.	Повысит.	KV50/45	45	24
					Цирк.	К20/30	20	17
					Цирк.	К20/30	20	резерв
					Повысит. ГВ к Кеч180	BPS 32/12 S180		резерв
					Повысит.	K45/30		24 и 16
					Повысит.	K45/30		резерв
ЦТП ул. Кечкеметская, 196а (котельная ул. Глинки, 66а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ДАН ФП-14 - 4шт.			Смеш.	Повысит.	KV50/45	50	24

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Цирк.	К20/30	8	17
					Цирк.	К20/30	8	резерв
					Повысит.	К20/30	20	17
					Повысит.	К20/30	20	резерв
ЦТП пр. Победы, 210 б (котельная ул. Глинки, 66а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	14ОСТ34588-68	3	39,9	Смеш.	Сетевой	К20/30	20	24
ГВС	14ОСТ34588-68	10	210	Смеш.	Сетевой	К 45/30	20	резерв
					Повысит. ХВ	3К-6	45	17
					Повысит. ХВ	3К-6	45	резерв
					Цирк. ГВС	К8/18	8	17
					Цирк. ГВС	К8/18	8	резерв
					Подпиточн.	К8/18	8	6
					Подпиточн.	К8/18	8	6
					Пожарный насос	К20/30	20	резерв
					Пожарный насос	К20/30	20	резерв
					Повысит. ГВС	К20/30	20	16
					Повысит. ГВС	К20/30	20	резерв
ЦТП ул. Лермонтова, 15а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ДАН ФП-50	25	21,6	Парал.	Повысит. ХВ	КМ20/30	20	16
	ДАН ФП-50	23						
	14ОСТ34-558-68	7	223,3					
	14ОСТ34-558-68	4						
ЦТП ул. Лермонтова, 33 (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	4	81,2	Послед.	Повысит. ХВ	НЦ12,5/20	12,5	резерв
	ДАН ФП-50	25	11,3		Цирк. ГВС	К 20/30	20	16
ЦТП пр. Победы, 54а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	6	223,3	Послед.	Повысит. ХВ	4К-18	90	резерв
	14ОСТ34-558-68	5			Цирк. ГВС	1,5К-6	8	16
ЦТП пр. Победы, 76а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	5	182,7	Послед.	Цирк. ГВС	К 80-65-160	20	16
	14ОСТ34-558-68	4			Цирк. ГВС	К 80-65-160	20	резерв
					Повысит. ОТ	К 90/35	90	резерв
ЦТП пер. Совхозный, 5а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ДАН ФП-50	17	7,65	Парал.	Цирк. ГВС	НЦ 12,5/20	12,5	резерв
ГВС	10 ОСТ34558-68	11	75,9		Повысит. ХВ	К 20/30	20	резерв
ЦТП ул. Бела Куна, 5б (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	5	101,5	Послед.	Повысит.	К 45/55	45	резерв
					Повысит.	К 45/55	45	24

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Бела Куна, 13а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	13	269,3	Послед.	Повысит.	NB 65/160	65	24
					Повысит.	K 45/55	45	резерв
ЦТП ул. Бела Куна, 19а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	11	223,3	Послед.	Повысит.	NB 65/160	65	24
					Повысит.	K 45/55	45	резерв
ЦТП ул. Бела Куна, 27а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС + ОТ	14ОСТ34-558-68	11	223,3	Послед.	Повысит.	NB 65/160	65	24
					Сетевой 2конт.	K 45/55	45	24
ЦТП ул. Ковыльная, 44а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	14ОСТ34-558-68	7	84	Послед.	Повысит.	K 100/65	100	24
					Повысит.	K 45/55	45	10
ЦТП ул. Ковыльная, 80а (котельная пер. Фруктовый, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	н.д.	7	196	Послед.	Повысит.	K 160/200	120	резерв
					Повысит.	K 160/200	120	24
ГВС	ДАН ФП-50	2шт.		Послед.	Цирк.	2К-32/25	25	резерв
					Цирк.	K-45/55	45	24
ЦТП пр. Победы, 64а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	0,8ОСТ34-558-68	4	17,7	Независ.	Повысит. ХВ	K 45/30	45	16
ГВС	12ОСТ34-558-68	5	48		Повысит. ХВ	K 45/30	45	резерв
ГВС	ДАН ФП-14	41	9,6		Подпиточн.	НЦ 12,5/20	12,5	
ГВС	ДАН ФП-14	33			Подпиточн.	НЦ 12,5/20	12,5	резерв
					Цирк. ГВС	НЦ 12,5/20	12,5	17
					Цирк. ГВС	НЦ 12,5/20	12,5	резерв
					Сетевой ОТ	BK 4/28	14,4	24
					Сетевой ОТ	BK 4/28	14,4	резерв
ЦТП пр. Кирова, 47а (котельная пр. Кирова, 47а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	ВВП-200	4	13		Повысит.	3К-6		17
					Повысит.	3К-6		резерв
ЦТП ул. Бетховена, 113а (котельная ул. Мате Залки, 9а) (первый контур – 130-70; второй контур – 110-70)								
ОТ	10ОСТ34588-68	8	55,2		Сетевой	K45/30	45	24
ГВС	ДАН-16				Сетевой	K45/30	45	резерв
	ДАН-16				Цирк. ГВС	K20/30	30	16
					Цирк. ГВС	K20/30	30	резерв
					Повысит. ХВ	K20/30	30	24
					Повысит. ХВ	K20/30	30	резерв
					Повысит.	3К-6		24
					Повысит.	3К-6		резерв
					Цирк.-повыс.	KM 80-50-200	50	24
					Цирк.-повыс.	KM 80-50-200	50	резерв

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Беспалова, 47а (котельная ул. Радищева, 78) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	ДАН		28	Парал.	Цирк. ГВС	2К-6	30	24
					Повысит.	1,5К-6	30	резерв
ЦТП ул. Декабристов, 9а (котельная пер. Северный, 17) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	ДАН-04		5	Парал.	Повысит.	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
					Повысит.	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
					Повысит.	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
					Цирк. ГВС	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
					Цирк. ГВС	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
					Цирк. ГВС	WILO TOR SD 40/10	5	резерв
ЦТП ул. Батурина, 44а (котельная пер. Батумский, 2) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ	7	84	послед	повысит. ХВ	2К-6		
	34-588-68							
	14 ОСТ							
ЦТП ул. Миллера, 54а (котельная пер. Батумский, 2) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС	16 ОСТ				сетевой	4KM-12		
ОТ	34-588-68	9	252	послед	подпит	2К-6		
	16 ОСТ	9	252	послед				
	34-588-68							
ЦТП ул. Трубаченко, 16б (котельная пер. Батумский, 2) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	10 ОСТ	10	69	послед				
	34-588-68							
ЦТП ул. Красных Партизан, 4б (котельная пер. Батумский, 2) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	14ОСТ34-588-68	5	61	послед				
ЦТП ул. Залесская, 70б (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				циркул. повыс	1,5 К-6		
ГВС	34-588-68	12	252	Смеш.				
ГВС	теплообменник	21 пласт.						
ЦТП ул. Аральская, 59а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				циркул. повыс	4KM-12		
ГВС	34-588-68	9	189	Смеш.				
ГВС	теплообм. 2 шт	25 пласт.						

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Гавена, 107а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ			Смеш.	цикул. повыс.	3К-6		
ГВС	34-588-68	9	168					
	теплообм. 1шт	25 пласт.						
ЦТП ул. Аральская, 71б (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				Цирк. ГВС	4КМ-12		
ГВС	34-588-68	14	294	Смеш.				
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 24а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ	12	252	Смеш.	Цирк. ГВС	3К-9		
ГВС	34-588-68							
ЦТП ул. Залеская, 81а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ	12	252	Смеш.	Цирк. ГВС	3К-9		
ГВС	34-588-68							
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 17а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
					Цирк. ГВС	2К-6		
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 21а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				Цирк. Повысит.	2к-6		
ГВС	34-588-68	9	189	Смеш.				
ЦТП ул. Дружбы, 66 (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ	13	273	Смеш.	Цирк. Повысит.	3К-9		
ГВС	34-588-68							
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 37а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	12 ОСТ				Цирк. Повысит.	1,5К-6		
ГВС	34-588-68	3	21,42	Смеш.	резерв	3К-6		
					резерв	3К-6		
ЦТП ул. Бастионная, 5 (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	14 ОСТ			Смеш..	сетевой	4КМ-12		
	34-588-68	8	161		Цирк. ГВС	4КМ-18		
ГВС	14 ОСТ-34-588-68	12	252	Смеш..	Цирк. Повысит.	3К-9		
					повысит. ХВ			
ЦТП ул. 1-й Конной Армии, 17а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	12 ОСТ				Цирк. Повысит.	3К-9		
ГВС	34-588-68	15	199,5	Смеш.				

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. 1-й Конной Армии, 21б (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				Цирк. Повысит.	2К-6		
ГВС	34-588-68	13	273	Смеш.				
ЦТП ул. 1-й Конной Армии, 39а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ	9	64,26	Смеш.				
ГВС/ХВ	34-588-68							
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 9а (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				Цирк. Повысит.	3К-9		
ГВС	34-588-68	12	252	Смеш.				
ЦТП ул. 60 Лет Октября, 30 (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	16 ОСТ	8	168	Послед.	Цирк. Повысит.	3К-9		
	34-588-68				резерв	3К-6		
ЦТП ул. Салим-Герар, 3 (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	14 ОСТ				Цирк. Повысит.	2К-6		
ГВС	34-588-68	14	185,2	Смеш.				
ЦТП ул. Залеская, 14 (котельная ул. 1-й Конной Армии, 37а) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ГВС + ОТ	14 ОСТ	3	20,5	Парал.	Цирк. Повысит.	2К-6		
	34-588-68				резерв	2К-6		
	14ОСТ-34-588-68	8	57,1	Парал.				
ЦТП ул. Балаклавская, 63б (котельная ул. Коммунальная, 69) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	16 ОСТ			цирк	Цирк. ГВС	К 90/35А		
	34-588-68	18	504	Смеш.	Цирк. ГВС	К 90/35А		
ЦТП ул. Балаклавская, 89а (котельная ул. Коммунальная, 69) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
	16 ОСТ				Цирк. ГВС	К 90/35А		
					Цирк. ГВС	К 90/35А		
ГВС	34-588-68	18	504	Смеш.	повысит. ХВ	К 90/35А		
					Цирк. ГВС	К 90/35А		
ЦТП ул. Чехова, 8а (котельная ул. Сергея Ценского, 4) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ	9	108	Парал.				
	34-588-68							
ЦТП ул. Севастопольская, 4 (котельная ул. Сергея Ценского, 4) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ							
	34-588-68	1	12	Послед.				
	10ОСТ							
	34-588-68	16	110	Послед.				

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП пер. Кронштадтский, 10 (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	16ОСТ34-588-68	12	336	2 ст. Смеш.	Цирк. ГВС	Willo topS 50/7		24
					Цирк. ГВС	Willo topS 50/7		резерв
					Повысит. ХВ	2К-20/30	20	
					Повысит. ХВ	К-45/30	45	
ЦТП бул. Ленина, 5-7 (котельная бул. Ленина, 5-7) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	14ОСТ34-588-68	13	263,9	2ст. Смеш.				
ЦТП ул. Толстого, 2 (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	12ОСТ 34-588-68	9	108	2ст. Смеш.	сетевой 2-го конт.	3 К-9	45	24
					сетевой 2-го конт.	К28/500	32	резерв
					Цирк. ГВС	2 К-20/30	20	24
ГВС	12ОСТ 34-588-68	1	12	Смеш.	подача ГВС	К 20/30	20	
ГВС	14ОСТ 34-588-68	3	60,9		подача ГВС	К 20/30	20	
ЦТП ул. Ларионова, 40б (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	ФП-50	пласт	11,5	1 ст.	Цирк. ГВС	2 К-20/30	20	24
ГВС	ФП-50	пласт	11,5	1 ст.				
ЦТП ул. Ларионова, 38б (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	ФП -14	пласт	4,9	1 ст.	Цирк. ГВС	1,5К 6	14	24
ГВС	ФП -50	пласт	11,5	1 ст.				
ЦТП ул. Гоголя, 79 (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12 ОСТ34-588-68	13	156	Смеш.				
ГВС	10ОСТ 34-588-68	15	103,95	2 ст. Смеш.	Цирк. ГВС	2 К-20/30	20	24
	ФП - 50	Плас			Цирк. ГВС	2 К-20/30	20	резерв
					повыс.ХВ	1,5 К-6	14	16
ЦТП ул. Гоголя, 68 (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	14ОСТ34-588-68	11	223,3	2 ст. Смеш.	Цирк. ГВС	2 К-20/30	20	24
					Цирк. ГВС	К-20/30	20	резерв
					Повысит. ХВ	К - 20/30	20	16
					Повысит. ХВ	К - 50/32	13	резерв
ЦТП ул. Гайдара, 3а/8а (котельная ул. Гайдара, 3а/8а) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	14ОСТ34-588-68	8	162,4	2 ст. Смеш.	Повысит. ХВ	3К-45/30	45	
					Цирк. ГВС	2К-20/30	20	
					Повысит. ХВ	3К-45/30	45	
					Цирк. ГВС	2К-20/30	20	



Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦТП ул. Ракетная, 32 (котельная ...) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ34-588-68	4	48	1 ст.				
	14ОСТ34-588-68	1	24	Смеш.				
ЦТП ул. Железнодорожная, 13 (котельная ул. Железнодорожная, 13) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	12ОСТ 34-588-68	9	108	1ст.	Цирк. ГВС	КМ-45/30	45	
				Смеш.	Повысит. ХВ	КМ-80/50-200	80	
ЦТП ул. Героев Сталинграда, 35а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – 95-70)								
ОТ	РТА GX-42P*135	2	58,5		ПНТС	ТТДФ 12-62	12	24
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		сетевой	Д320-70	320	24
ГВС	РТА GX-51L*77	1	41,2	Парал.	сетевой	Д320-50	320	резерв
					ПНТС	MVI 806 DM	11	резерв
					сетевой	Д320-50	320	резерв
					ПНТС	2К 20/30	20	резерв
ЦТП ул. Маршала Василевского, 16а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	ФП-50*53ПД	1	23,5		Повысит. ХВ	2К45/55	50	24
ОТ	РТА GX-42P*135	1	58,5		Повысит. ХВ	2К45/55	50	резерв
ГВС	РТА GX-26L*51	1	13,23	Парал.	сетевой	Д 320/50	320	резерв
					сетевой	BL65/160-11/2	160	резерв
					сетевой	8К/12	283	24
ЦТП ул. Михаила Донского, 4а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		сетевой	К90/55	90	резерв
ГВС	ФП-50*53ПД	1	23,5	Парал.				
					сетевой	BL65/160-11/2	160	24
ЦТП ул. Героев Сталинграда, 5а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	ТТАИР 200/3050	2			Повысит. ХВ	К45/55	50	резерв
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		Повысит. ХВ	К45/55	50	резерв
ГВС	РТА GX-42L*75	1	32,12	Парал.	Повысит. ХВ	КМ 100-65-250	100	24
					сетевой	BL125/270-22/4	260	резерв
					сетевой	BL125/270-22/4	260	резерв
					сетевой	К150-125-315	200	24
ЦТП ул. Михаила Донского, 12а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		Повысит. ХВ	КМ 80-65-160	50	резерв
ОТ	ТТАИР 200/3050	1			Повысит. ХВ	Д320/50	320	резерв
ГВС	РТА GX-26L*51	1	13,23	Парал.	Повысит. ХВ	КМ 80-65-160	50	24
					сетевой	NB 125/250/256	270	24
					сетевой	NL 80/200-30-2-12	130	резерв
ЦТП ул. Героев Сталинграда, 31а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	РТА GX-42P*135	1	32,12		Повысит. ХВ	К45/30	45	24

Подогреватели					Насосы			
Назначение	Тип	Кол-во секц.	Пов. нагр., м <sup>2</sup>	Схема подкл. ГВС	Назначение насоса	Насосы		Число часов работы в сутки
						тип насоса	м <sup>3</sup> /час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		Повысит. ХВ	К45/30	45	резерв
ГВС	РТА GX-26L*51	1	13,23	Парал.	сетевой	BL125/260-18.5/4	209	резерв
					сетевой	K150-125-315	200	24
ЦТП ул. Героев Сталинграда, 33а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	14ОСТ34-588-68	13	263,9		сетевой	BL125/260-18.5/4	209	резерв
ОТ	ФП-50*99ПД	1	23,5		сетевой	NL 80/200-30-2-12	130	24
ГВС	РТА GX-26L*51	1	13,23	Парал.	сетевой	K150-125-315	200	резерв
					Повысит. ХВ	K160/30	160	резерв
					Повысит. ХВ	K100-65-200-УХЛ4	100	24
ЦТП ул. Маршала Жукова, 39а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ОТ	РТА GX-42P*115	1	49,72		сетевой	ЦНС 60/66	60	резерв
ОТ	14ОСТ34-588-68	13	263,9		ПНТС	MVI 806 DM	14	резерв
ГВС	РТА GX-26L*51	1	13,23	Парал.	ПНТС	TTDF 12-62	11	24
					ПНТС	K 20/30	20	резерв
					сетевой	BL65/160-11/2	160	24
					Повысит. ХВ	K45/55	45	резерв
ЦТП ул. Семафорная, 6а (котельная ул. Узловая, 9) (первый контур – 110-70; второй контур – нет)								
ГВС	ТТАИР 200/3050							

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

### *Карты-схемы тепловых сетей*

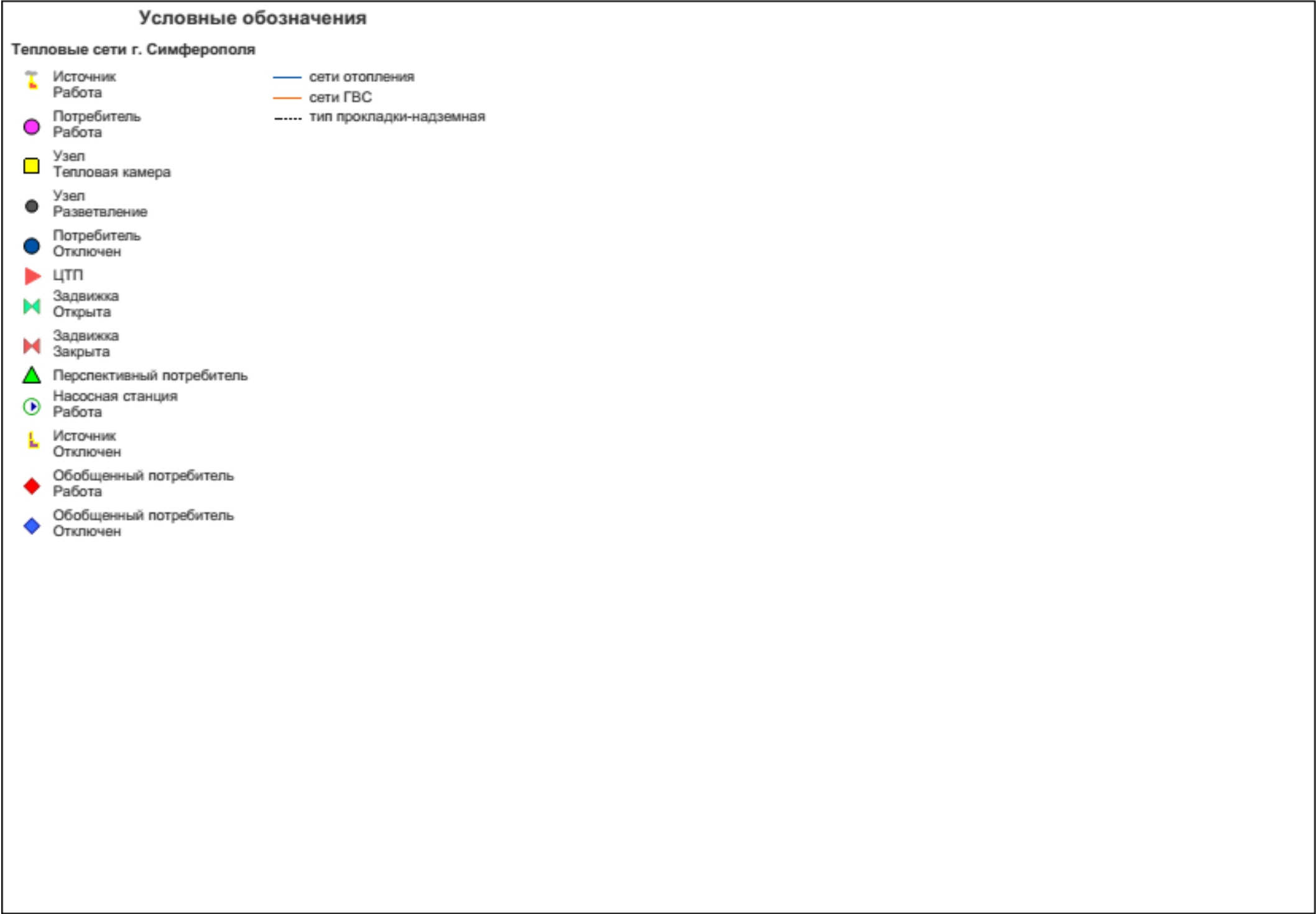


Рисунок 52



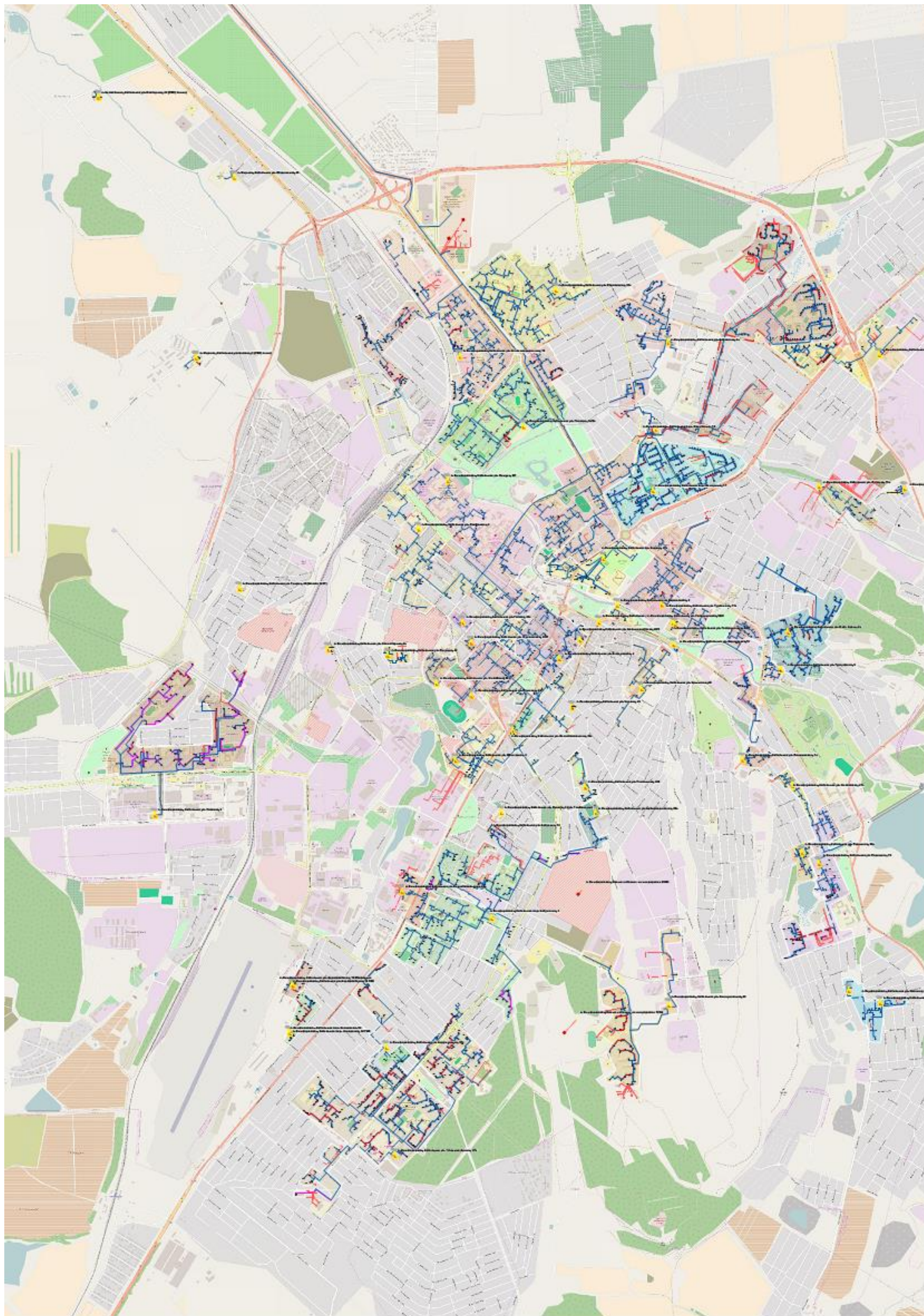


Рисунок 53



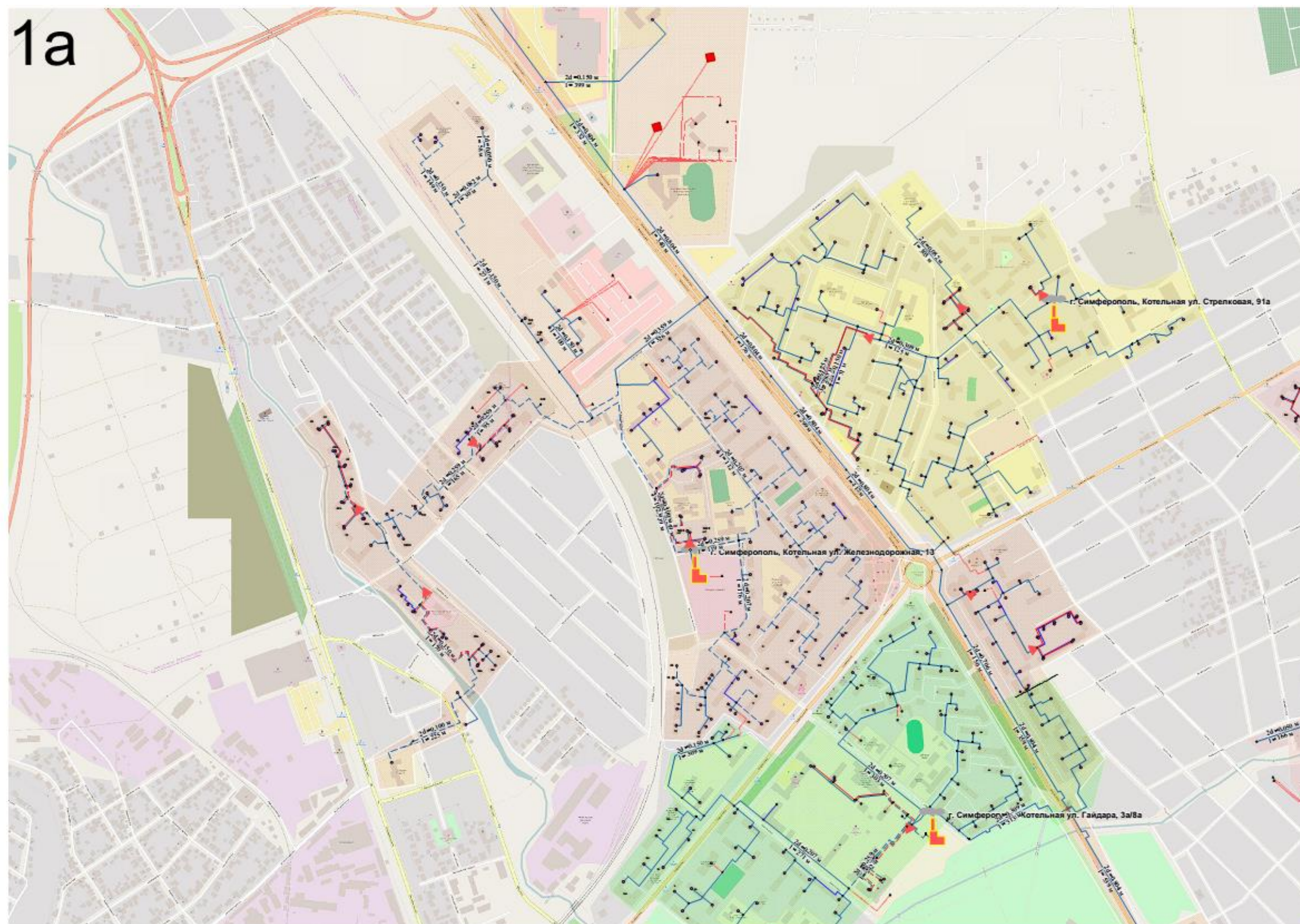


Рисунок 54



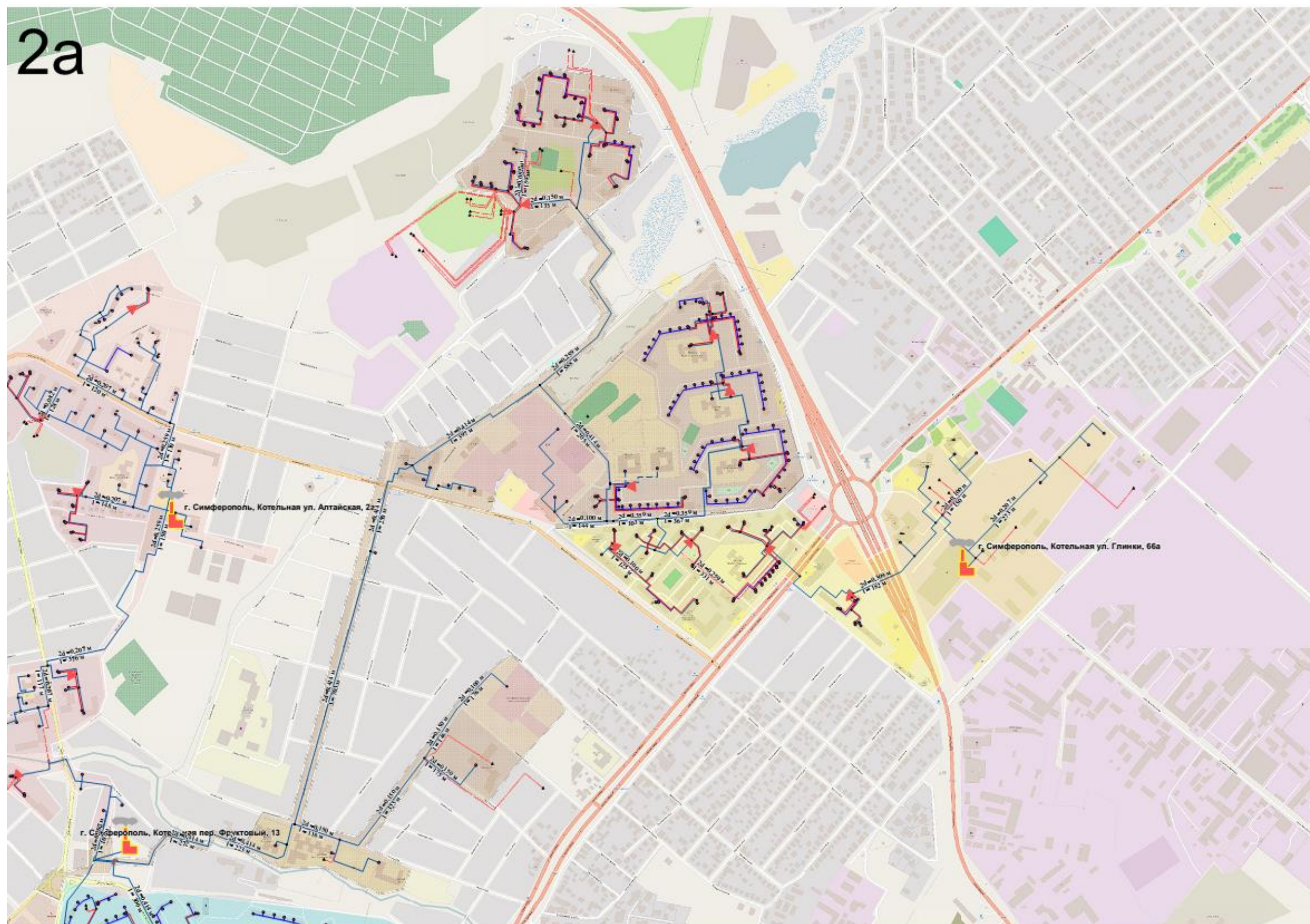


Рисунок 55





НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.002.001.000



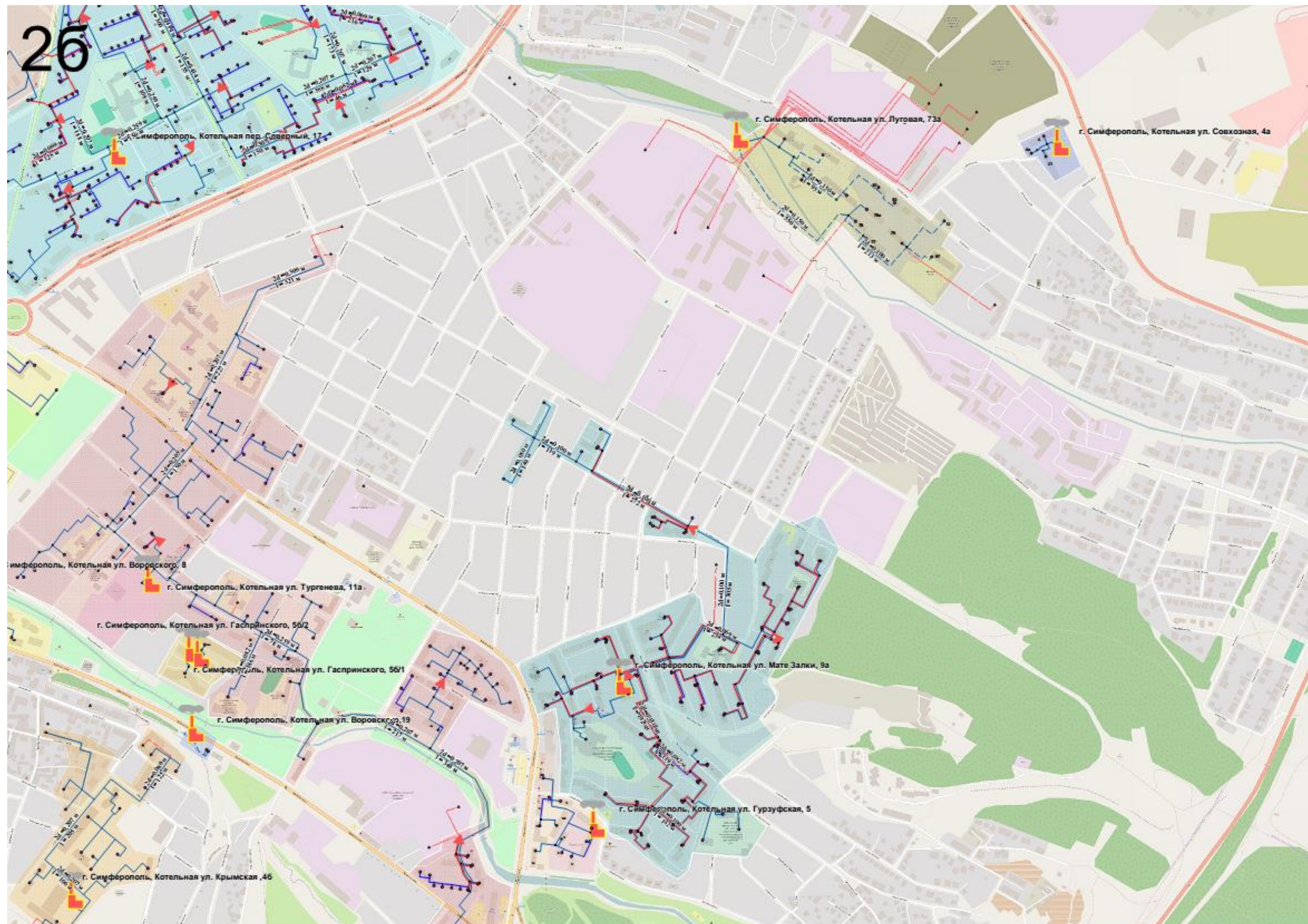


Рисунок 57



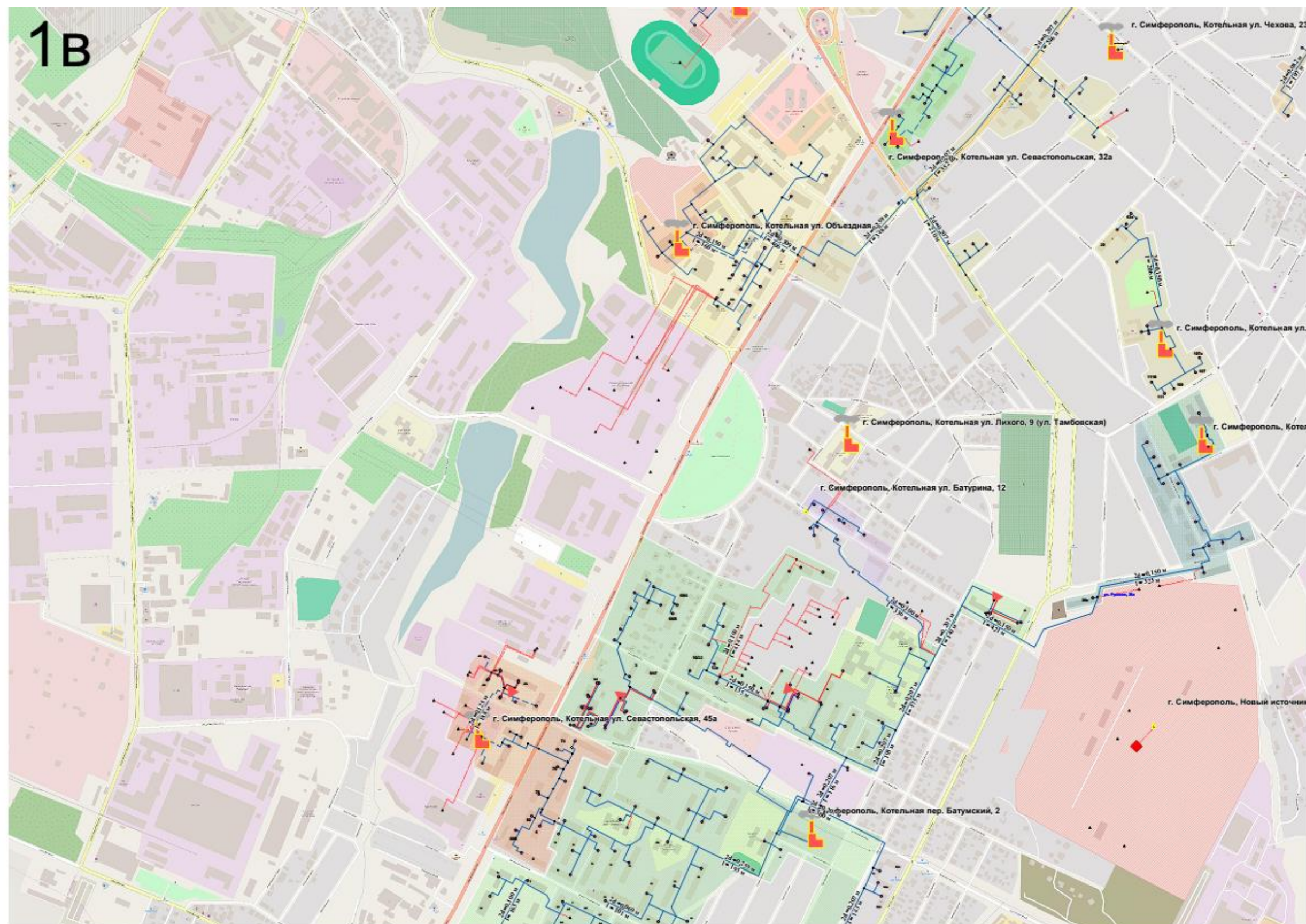


Рисунок 58





Рисунок 59



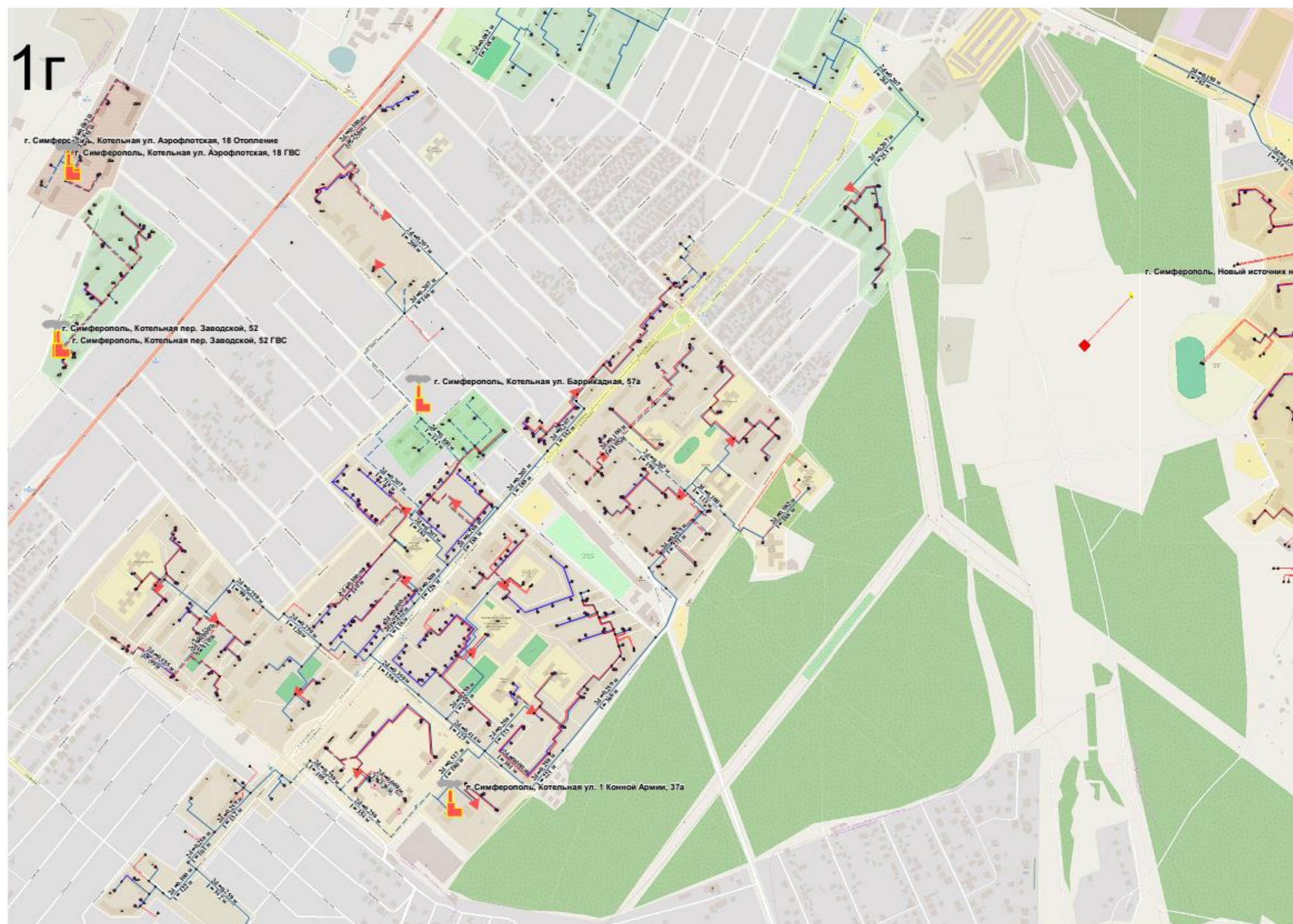


Рисунок 60



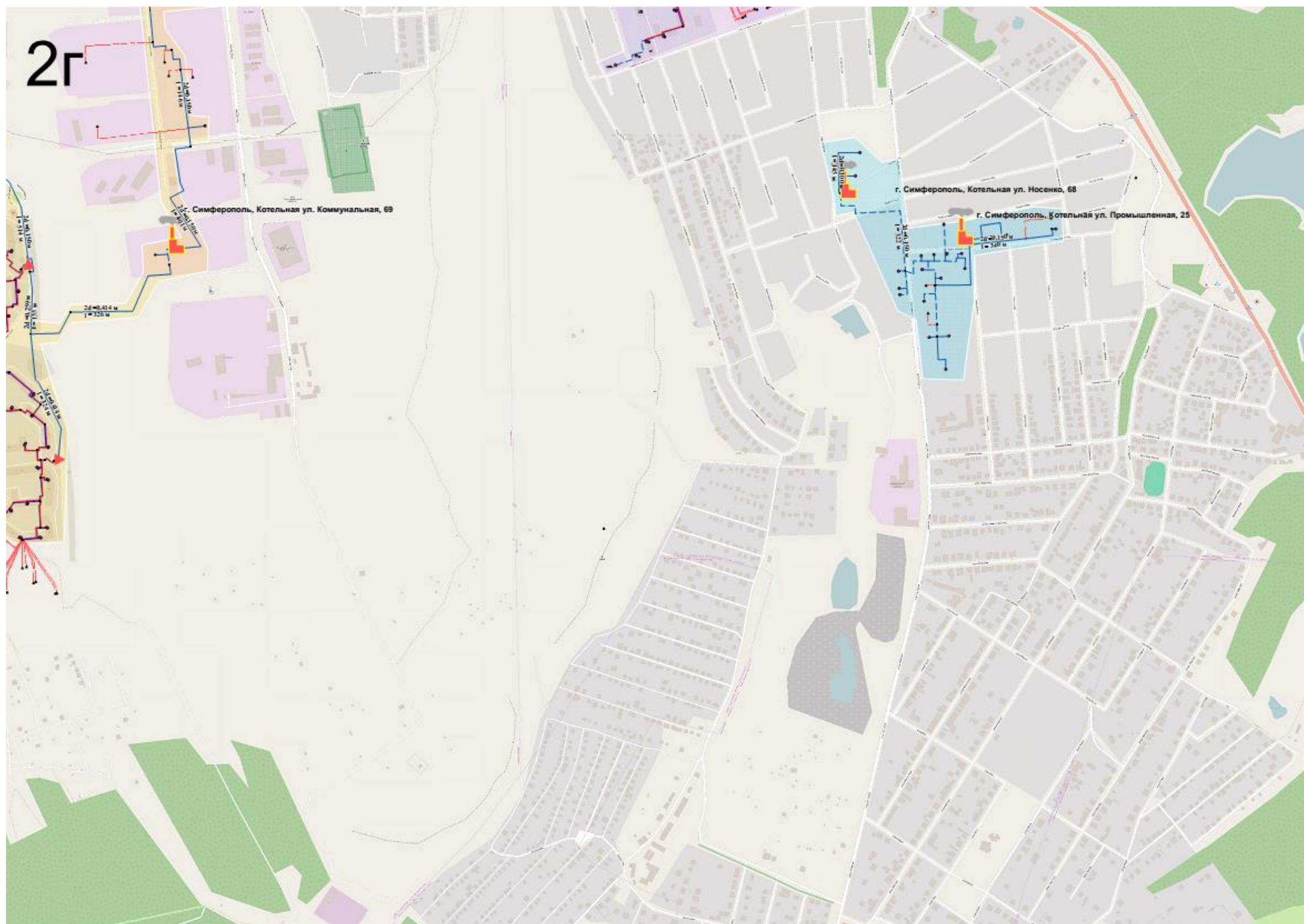


Рисунок 61





Рисунок 62





НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.002.001.000



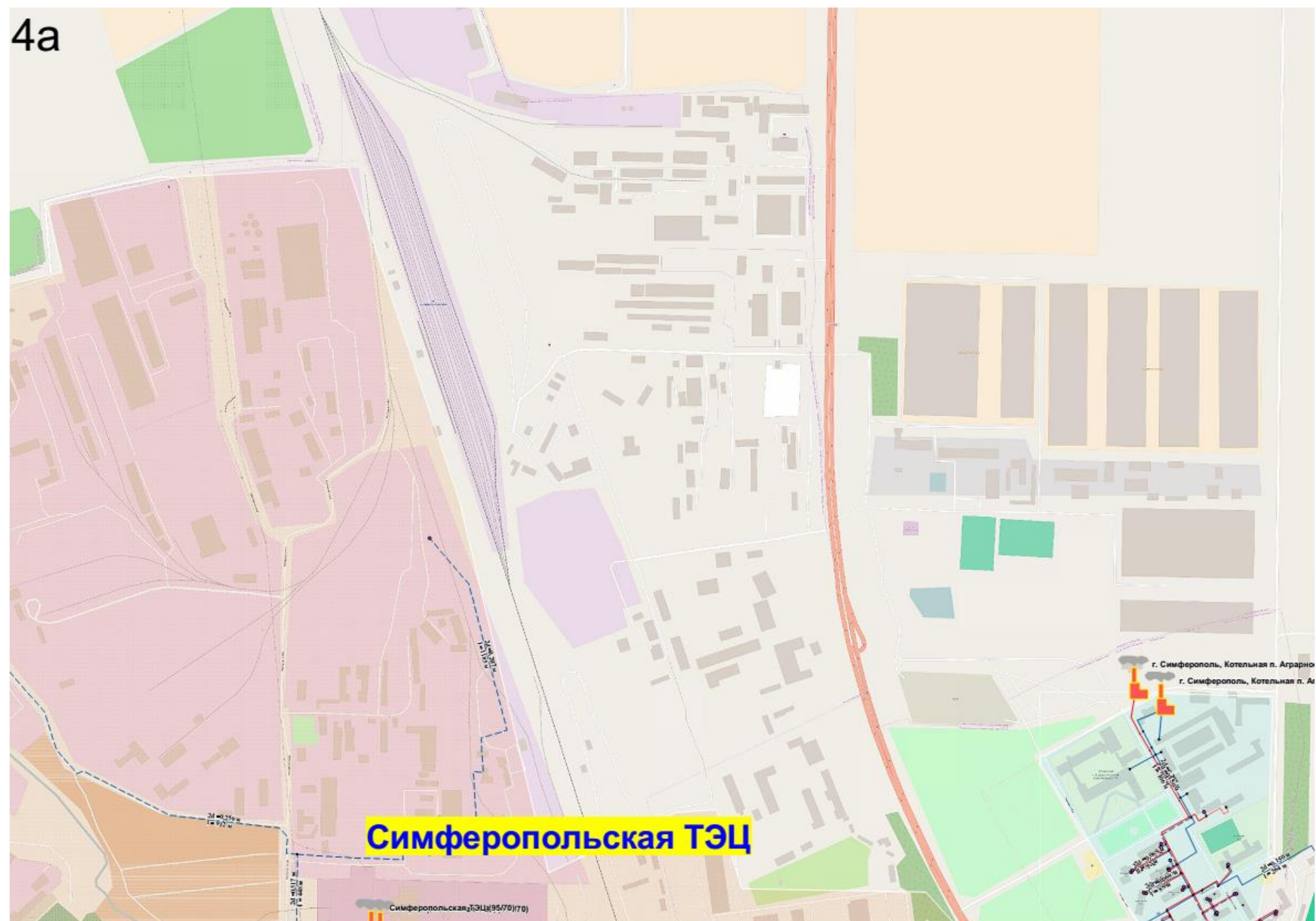


Рисунок 64

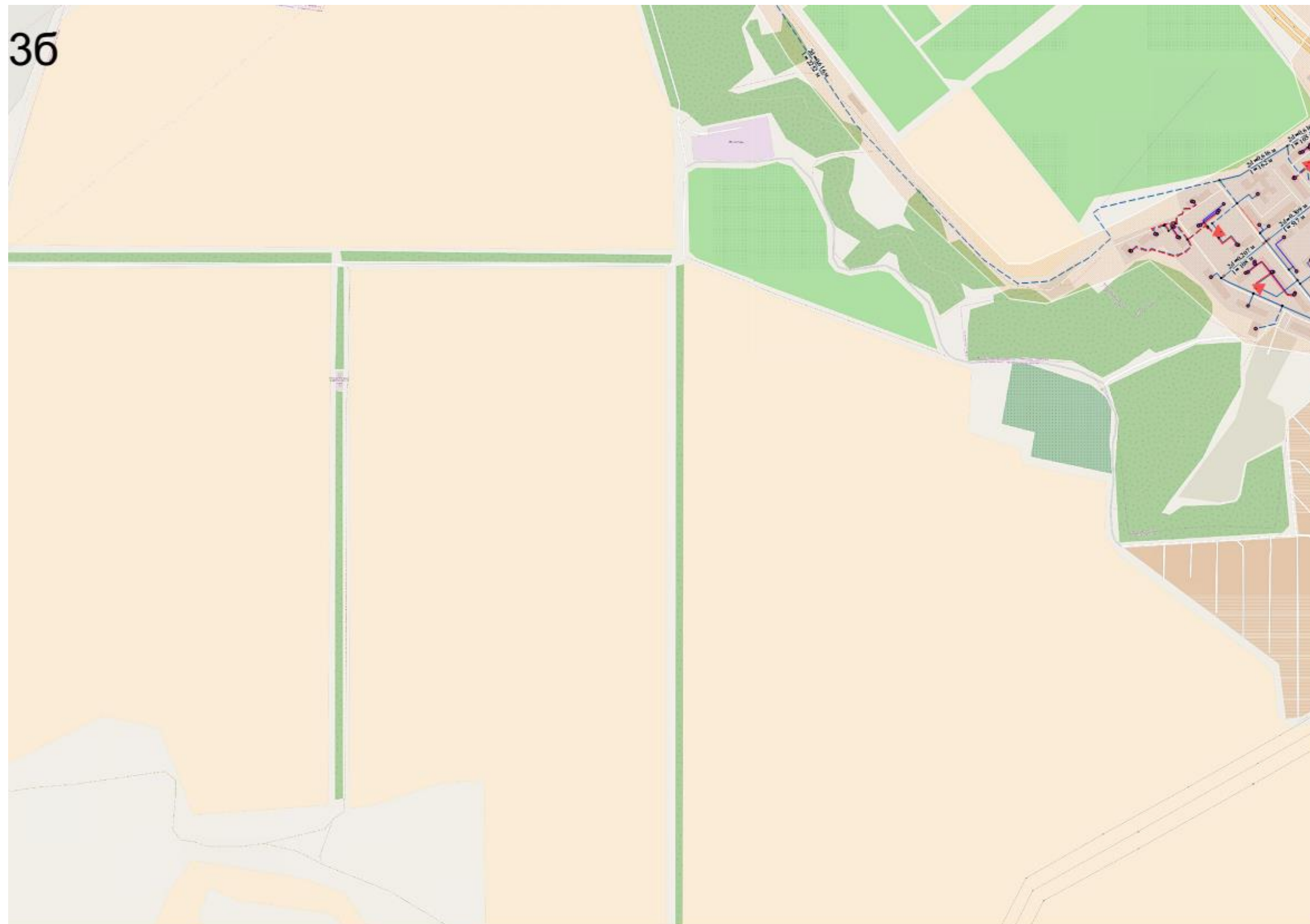


Рисунок 65





НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.002.001.000





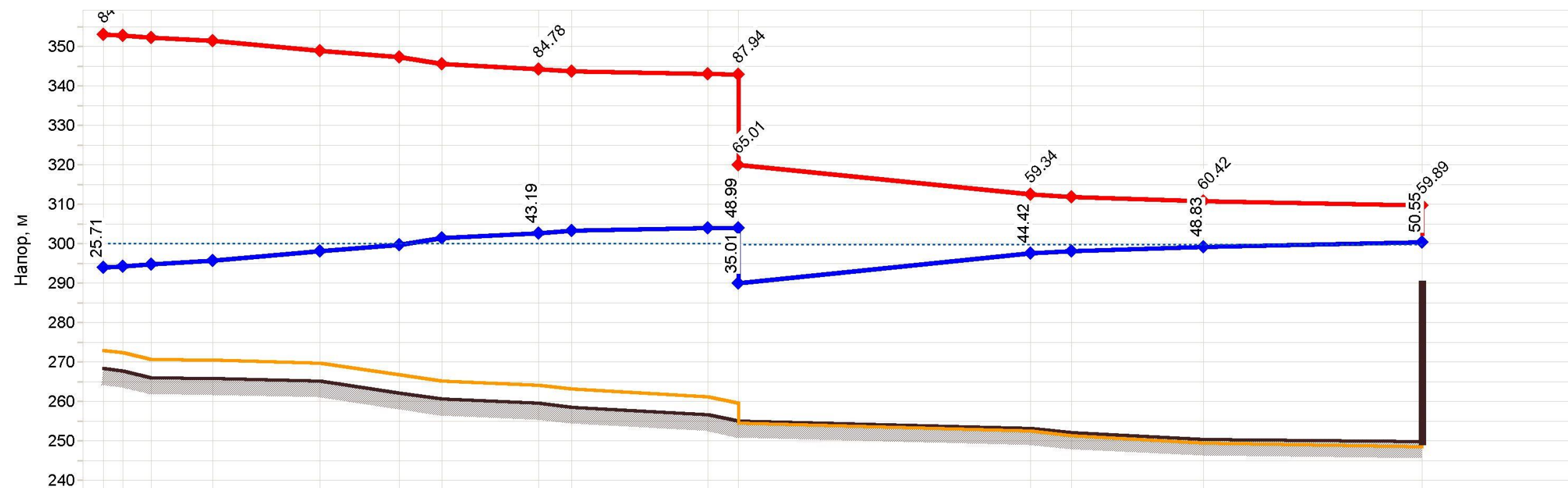
Рисунок 67



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

### ***Пьезометрические графики работы источников***

327



Наименование узла	г. Симферополь, Котельная ул. Стрелковая, 91а	ТК-28	ЦТП-27 ул. Киевская, 153а	ТК-73	СК-76	жилой дом 173
Геодезическая высота, м	268.29	259.48	254.99	253.1	250.35	249.75
Полный напор в обратном трубопроводе, м	294	302.7	304	297.5	299.2	300.3
Располагаемый напор, м	59	41.581	38.95	14.915	11.596	9.335
Длина участка, м	5	29.8	285	39	171.8	
Диаметр участка, м	0.359	0.309	0.125	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.233	0.622	7.564	0.598	1.134	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.231	0.617	7.521	0.595	1.128	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.447	1.357	0.979	0.634	0.424	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.441	-1.351	-0.976	-0.632	-0.423	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	10.965	11.624	18.778	10.405	4.657	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	10.875	11.529	18.671	10.349	4.635	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	514.17	357.09	42.18	17.47	11.68	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-512.05	-355.63	-42.06	-17.42	-11.65	

Рисунок 69 – Пьезометрический график от котельной по ул. Стрелковая, 91 до потребителя по ул. Киевская, 173



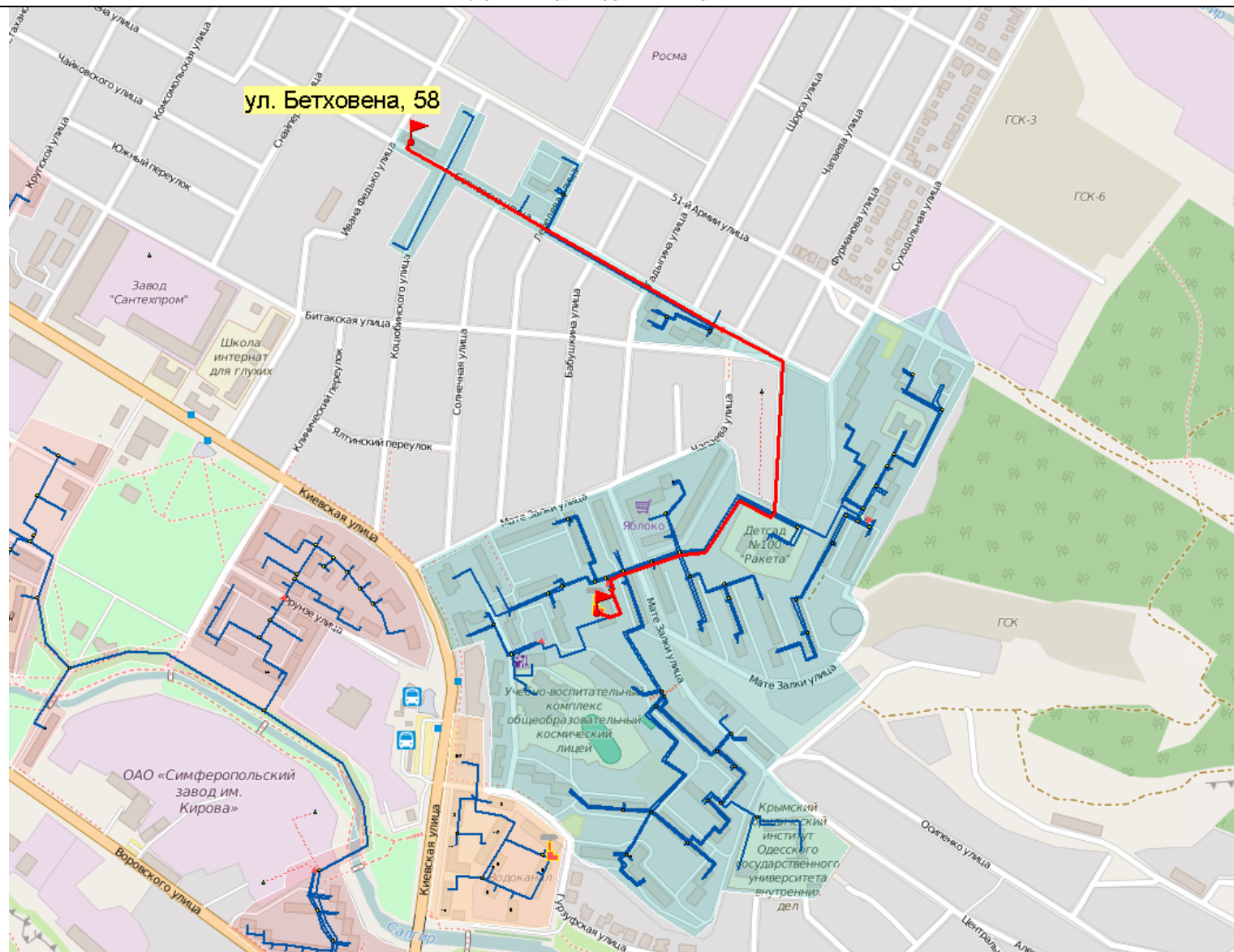


Рисунок 70 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Мате Залки, 9а до потребителя по ул. Бетховена, 58

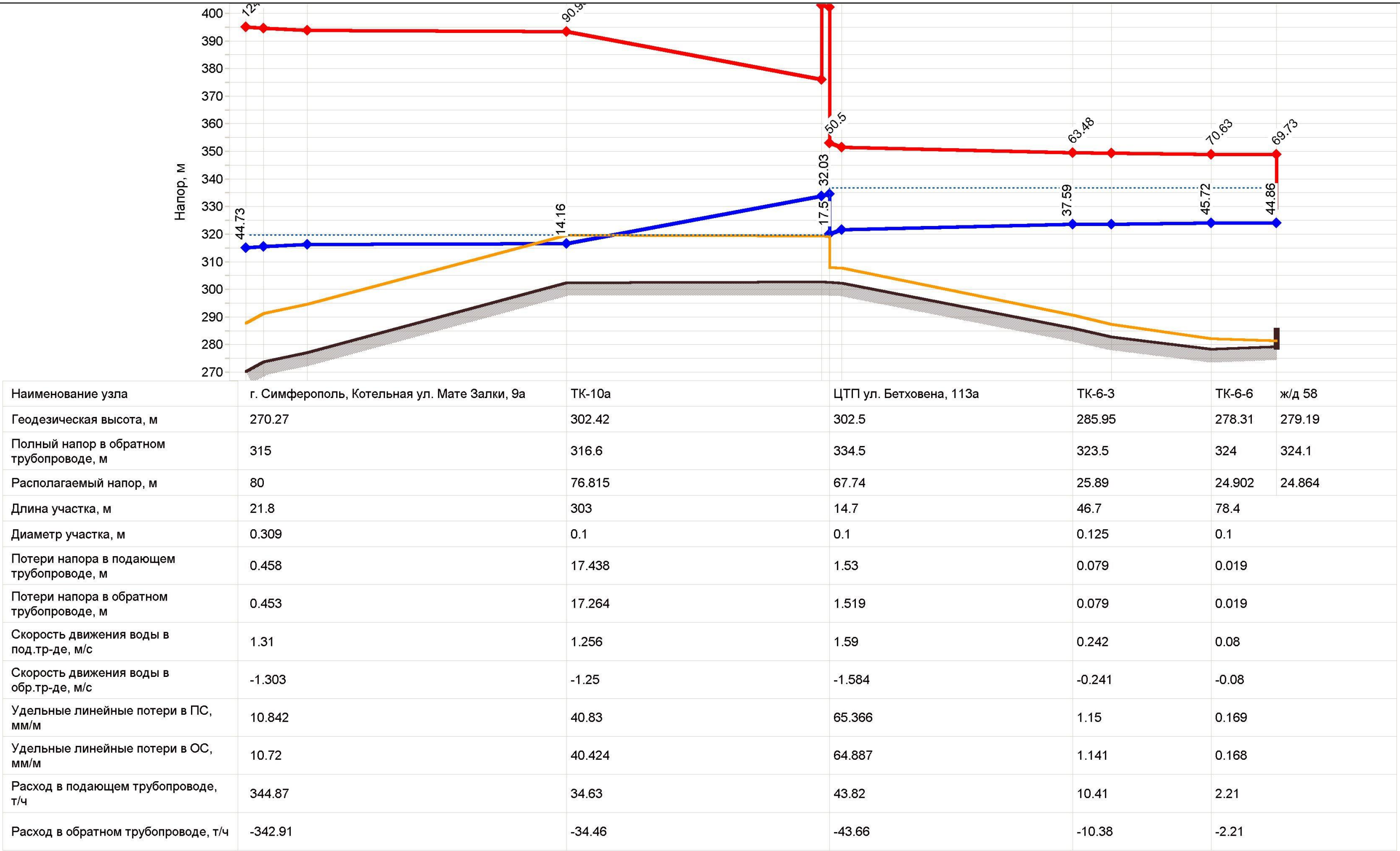


Рисунок 71 – Пьезометрический график от котельной по ул. Мате Залки, 9а до потребителя по ул. Бетховена, 58



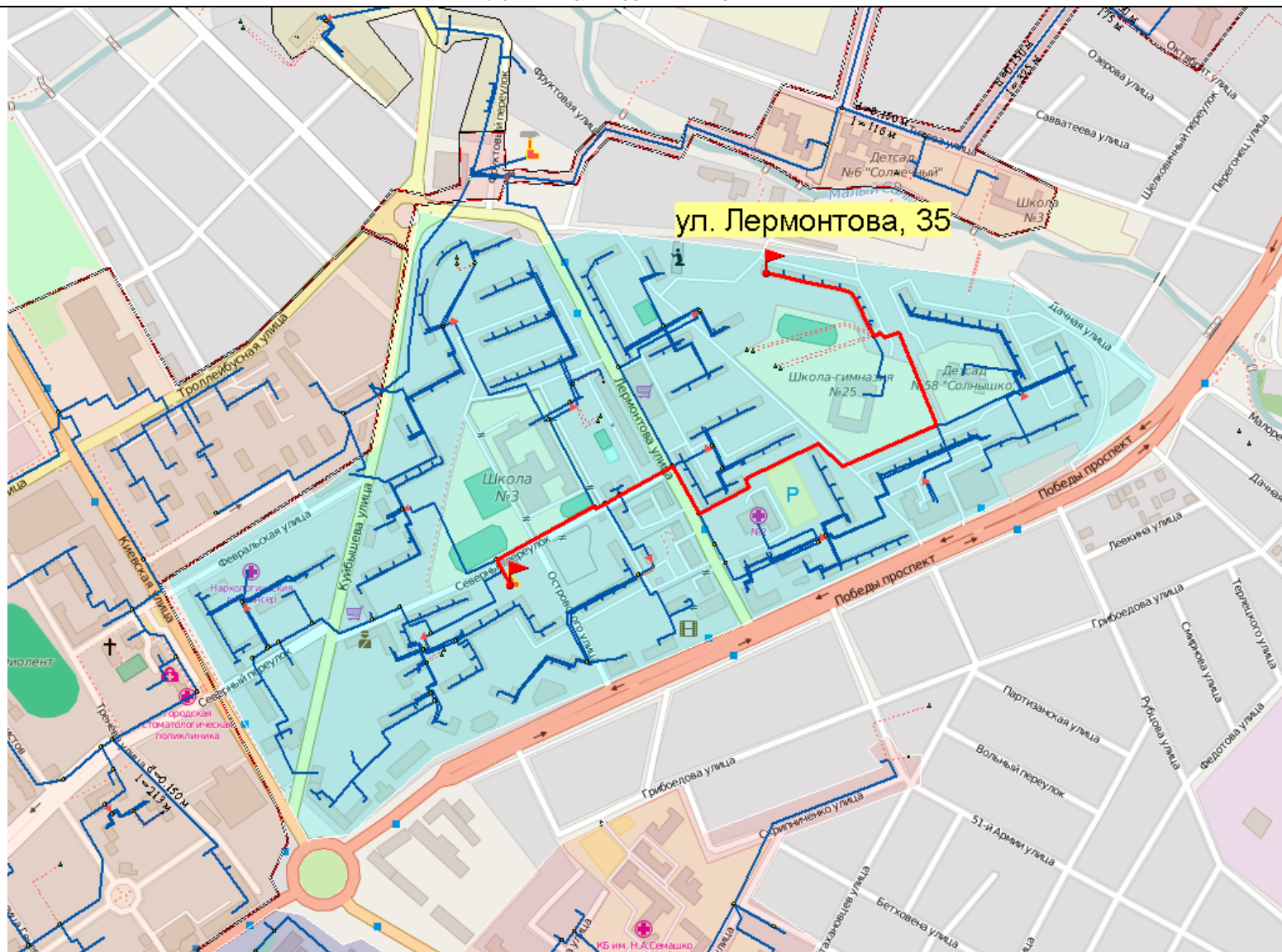
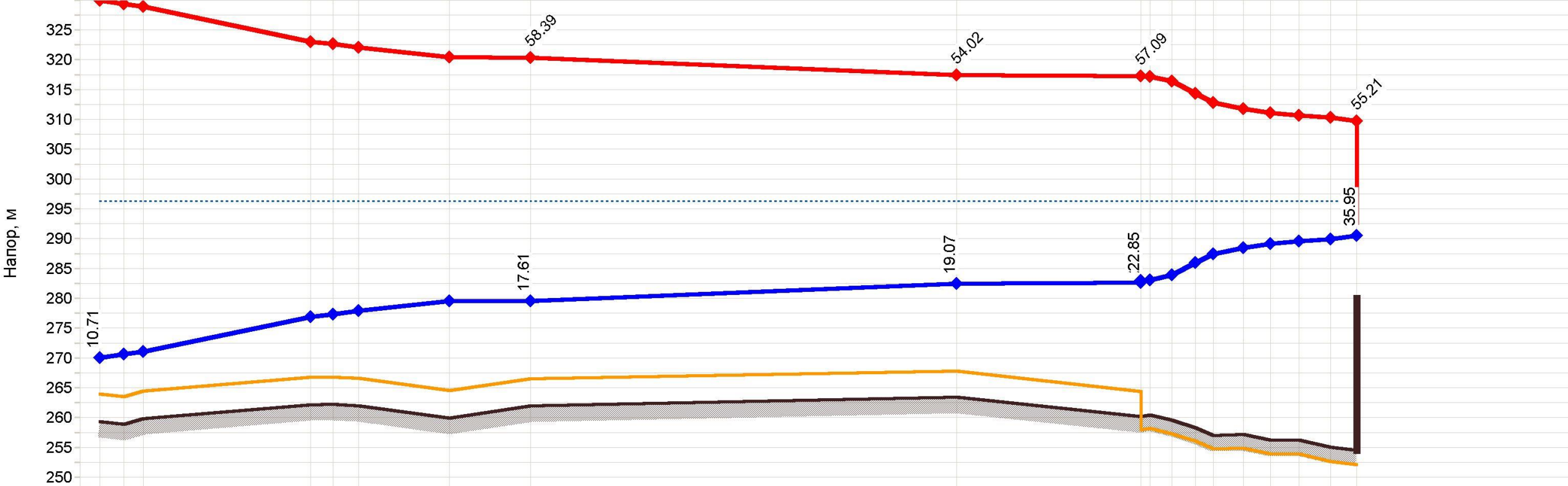


Рисунок 72 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Северный, 17 до потребителя по ул. Лермонтова, 35



Наименование узла	г. Симферополь, Котельная пер. Северный, 17	ТК-20	ТК-21	ЦТП ул. Лермонтова, 33а	жилой дом 35
Геодезическая высота, м	259.29	261.95	263.39	260.15	254.53
Полный напор в обратном трубопроводе, м	270	279.6	282.5	282.6	290.5
Располагаемый напор, м	60	40.783	34.944	34.62	19.264
Длина участка, м	10	388.9	173.8	10.1	
Диаметр участка, м	0.309	0.207	0.207	0.207	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.651	2.932	0.164	0.042	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.644	2.907	0.162	0.042	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.552	0.899	0.313	0.5	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.539	-0.895	-0.311	-0.499	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	32.709	6.714	0.817	2.082	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	32.398	6.655	0.811	2.074	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	671.6	106.17	36.92	59.05	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-668.4	-105.71	-36.78	-58.93	

Рисунок 73 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Северный, 17 до потребителя по ул. Лермонтова, 35

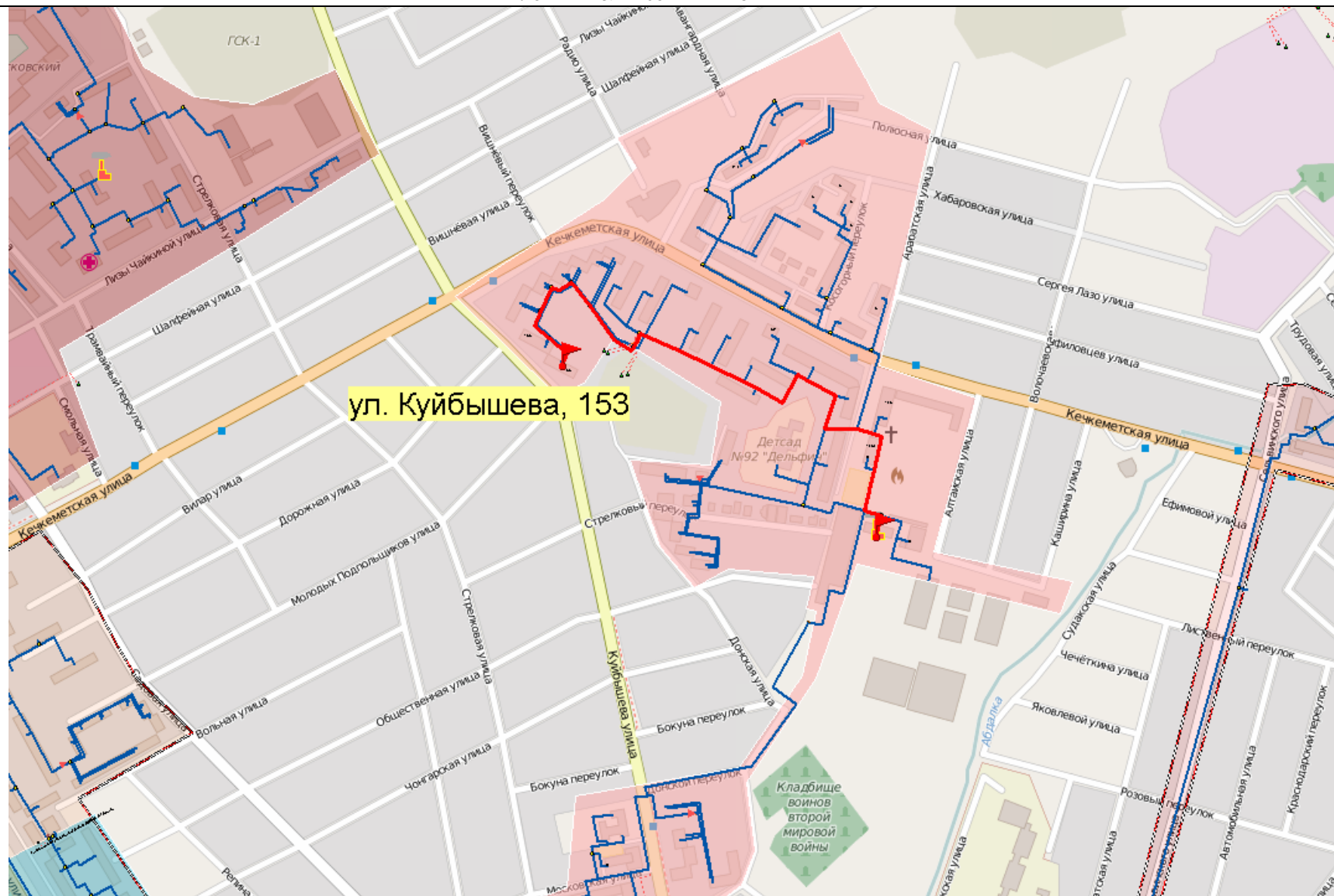
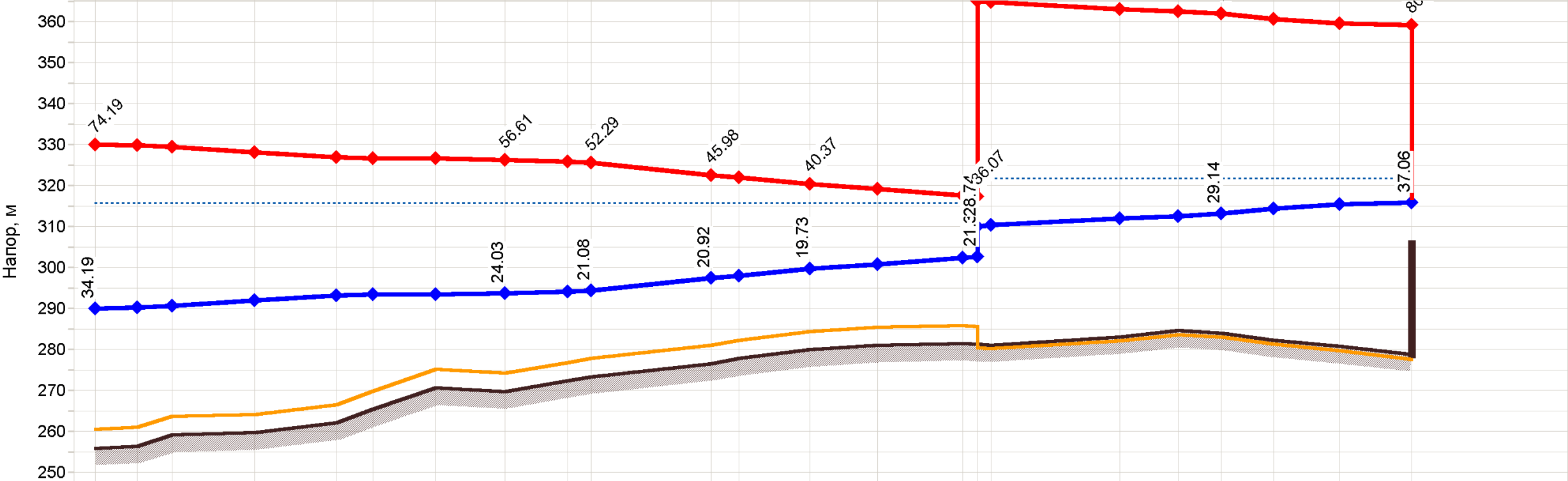


Рисунок 74 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Алтайская, 2а до потребителя по ул. Куйбышева, 153





Наименование узла	г. Симферополь, Котельная ул. Алтайская, 2а	УТ-8	УТ-9	УТ-9А	УТ-9В	ЦТП ул. Кечкеметская, 79а	УТ-10Д	ж/д 153 (2 ввод)
Геодезическая высота, м	255.81	269.66	273.3	276.52	279.91	281.26	283.96	278.79
Полный напор в обратном трубопроводе, м	290	293.7	294.4	297.4	299.6	302.6	313.1	315.9
Располагаемый напор, м	40	32.581	31.208	25.056	20.637	14.75	48.784	43.275
Длина участка, м	12	44	82	12	44	9.3	37.5	
Диаметр участка, м	0.309	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.199	0.447	3.087	0.509	1.117	0.292	1.255	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.197	0.444	3.065	0.505	1.109	0.29	1.25	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.965	0.753	1.237	1.157	0.995	0.959	0.898	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.96	-0.751	-1.233	-1.153	-0.991	-0.957	-0.896	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.886	5.92	23.861	20.88	15.429	14.346	20.877	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.827	5.878	23.694	20.737	15.325	14.279	20.785	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	254.05	89	76.74	71.78	61.7	59.49	24.76	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-252.77	-88.68	-76.47	-71.54	-61.49	-59.36	-24.7	

Рисунок 75 – Пьезометрический график от котельной по ул. Алтайская, 2а до потребителя по ул. Куйбышева, 153

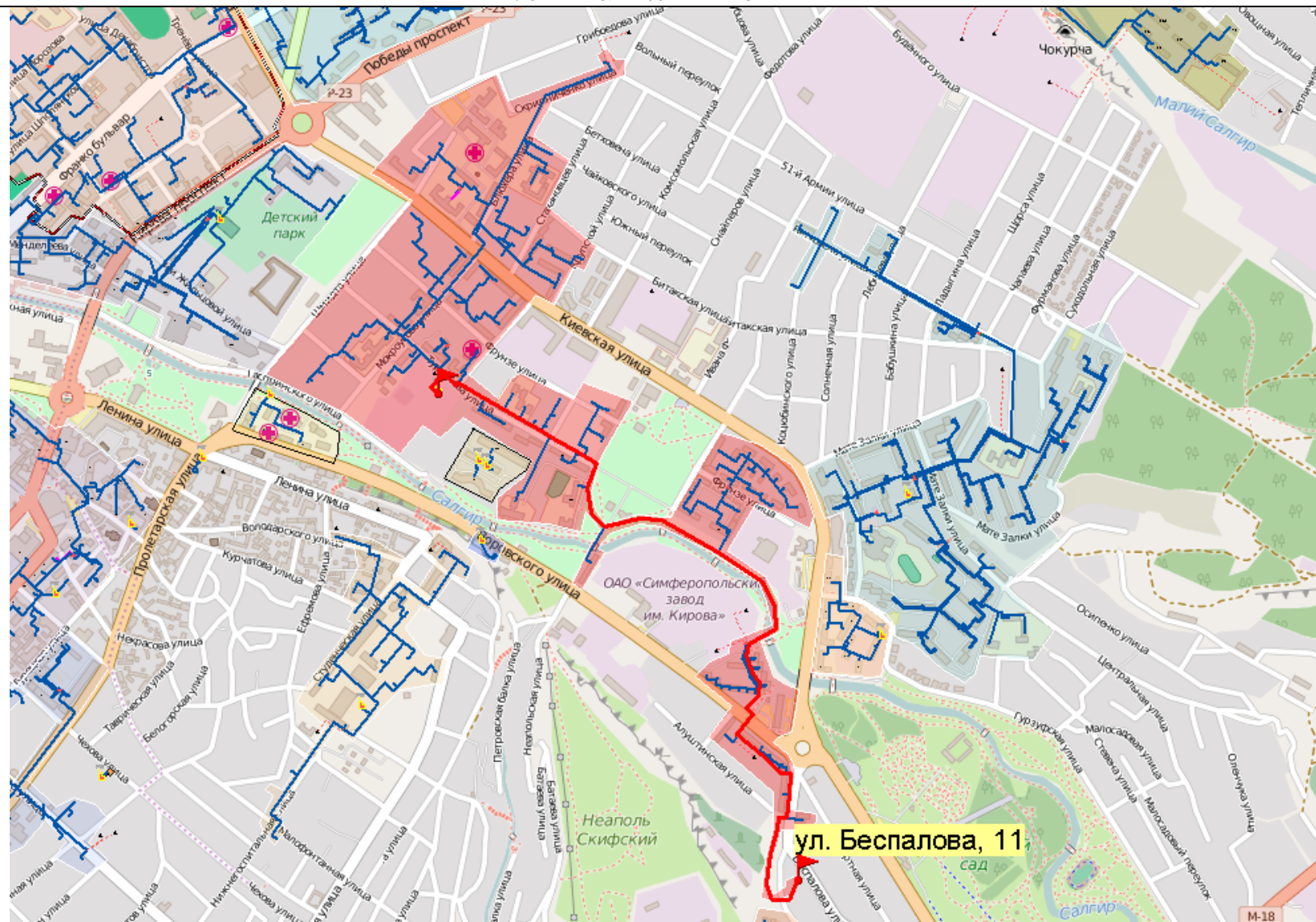
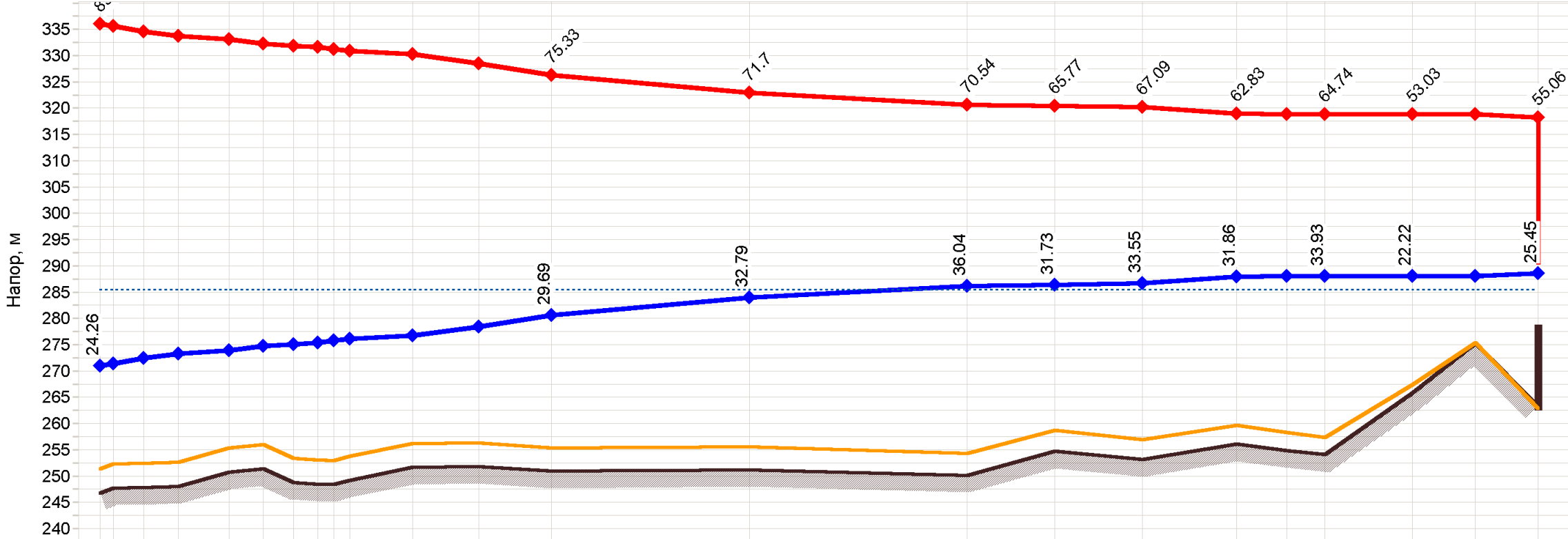


Рисунок 76 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Тургенева, 11а до потребителя по ул. Беспалова, 11





Наименование узла	г. Симферополь, Котельная ул. Тургенева, 11а	ТК-26	ТК-30	ТК-33	ТК-57	ТК-57-1	ТК-58	ТК-62	ТК-63	жилой дом 11
Геодезическая высота, м	246.74	250.94	251.19	250.13	254.67	253.1	256.07	254.08	265.79	263.16
Полный напор в обратном трубопроводе, м	271	280.6	284	286.2	286.4	286.6	287.9	288	288	288.6
Располагаемый напор, м	65	45.632	38.904	34.5	34.038	33.55	30.979	30.814	30.807	29.612
Длина участка, м	10	217	348.8	140	148	199	60	114	114	
Диаметр участка, м	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.396	3.381	2.214	0.232	0.245	1.291	0.072	0.003	0.003	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.393	3.347	2.191	0.23	0.243	1.28	0.071	0.003	0.003	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.56	1.021	0.654	0.331	0.331	0.54	0.228	0.035	0.035	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.552	-1.016	-0.651	-0.329	-0.329	-0.538	-0.227	-0.035	-0.035	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	15.365	10.873	4.468	1.143	1.143	4.555	0.812	0.02	0.02	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	15.214	10.765	4.421	1.131	1.132	4.517	0.805	0.02	0.02	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	410.58	120.64	77.3	39.07	39.05	33.51	14.13	2.19	2.19	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-408.56	-120.04	-76.9	-38.86	-38.87	-33.36	-14.06	-2.17	-2.17	

Рисунок 77 – Пьезометрический график от котельной по ул. Тургенева, 11а до потребителя по ул. Беспалова, 11

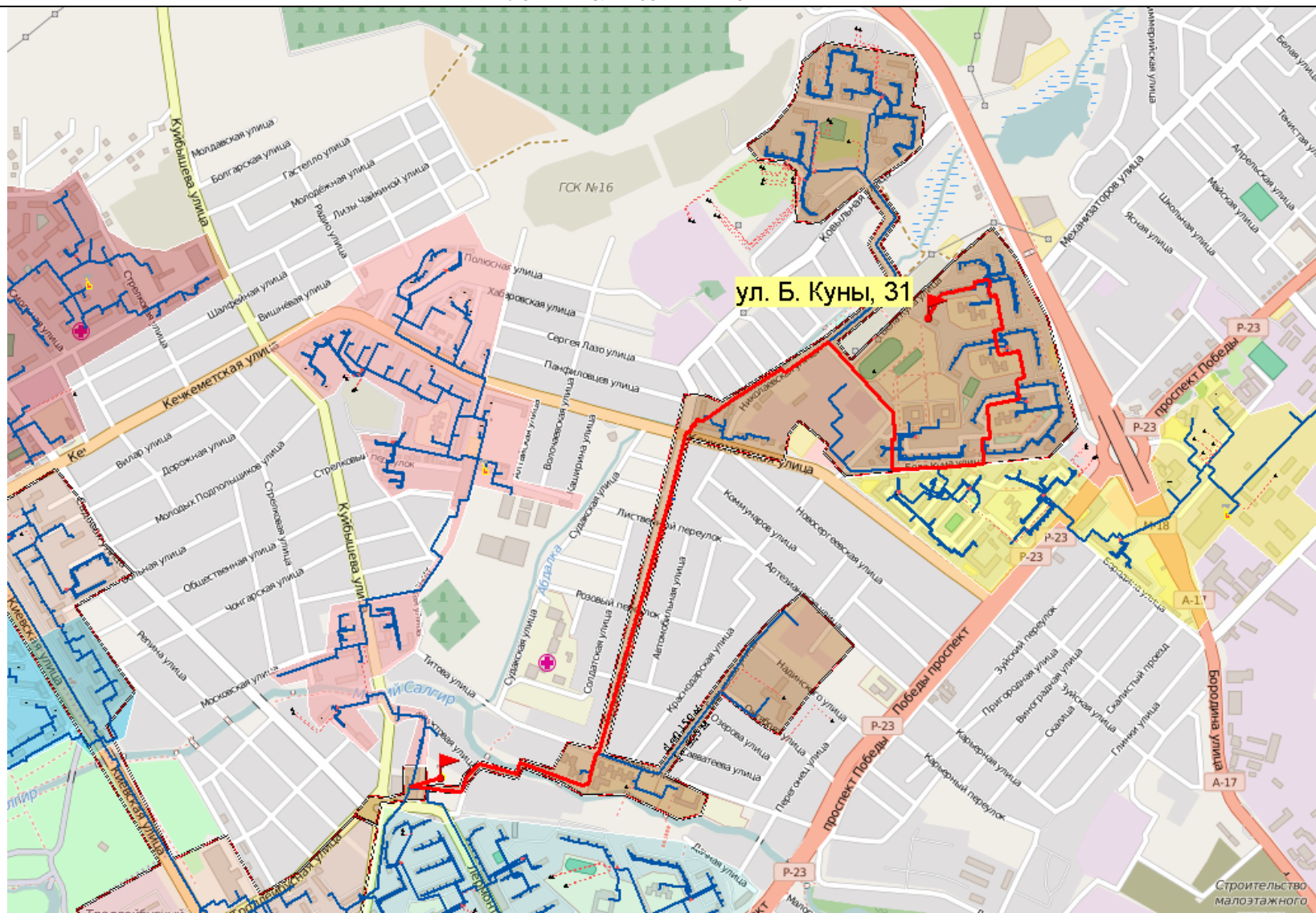
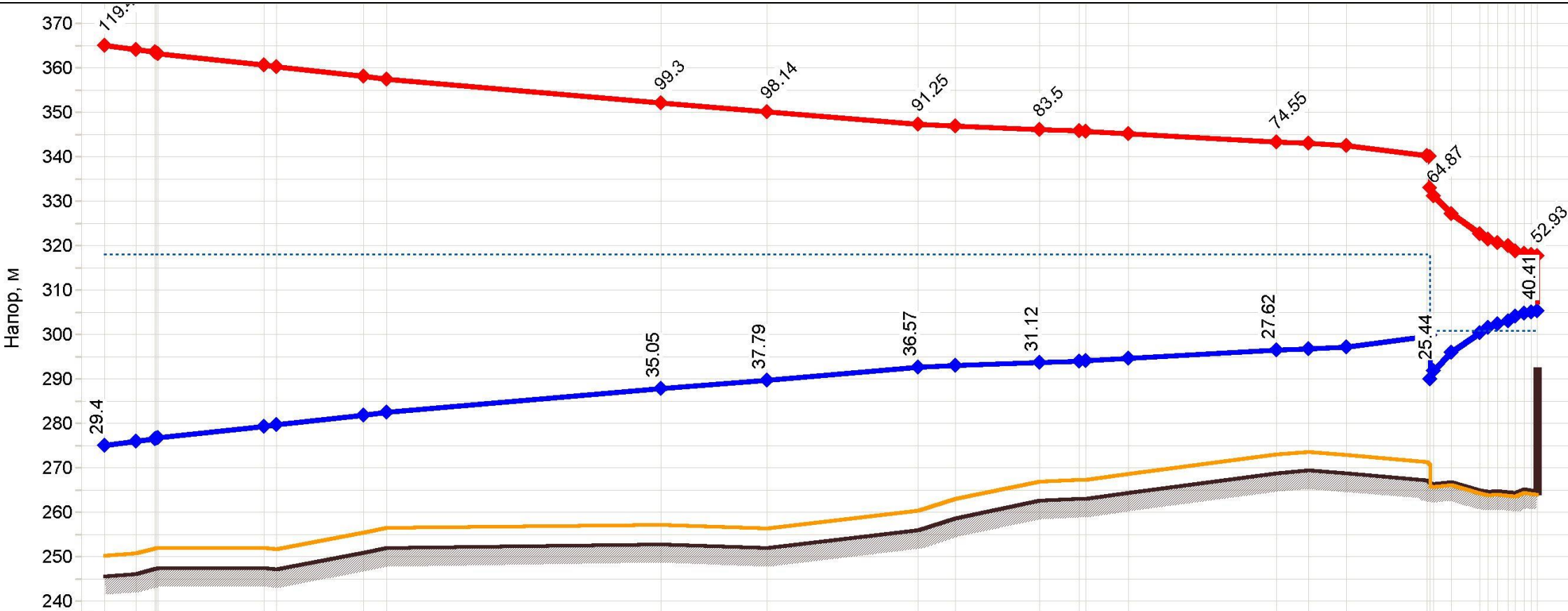


Рисунок 78 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Б. Куны, 31



Наименование узла	г. Симферополь, Котельная пер. Фруктовый, 13	ТК-36	ТК-37	ТК-40	ТК-42	ТК-46	ТК-52-1	жилой дом 31
Геодезическая высота, м	245.6	252.74	251.94	255.98	262.57	268.79	266.34	264.8
Полный напор в обратном трубопроводе, м	275	287.8	289.7	292.5	293.7	296.4	291.8	305.2
Располагаемый напор, м	90	64.241	60.354	54.682	52.381	46.927	39.432	12.525
Длина участка, м	81.2	250.6	397	103	99	68	40.6	
Диаметр участка, м	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.309	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.889	1.954	2.851	0.405	0.267	0.334	4.133	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.876	1.933	2.821	0.401	0.264	0.331	4.116	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.219	1.093	1.061	0.744	0.614	0.69	2.102	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.211	-1.087	-1.055	-0.74	-0.611	-0.687	-2.098	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.516	5.232	4.929	2.425	1.655	3.007	68.859	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.423	5.174	4.877	2.402	1.64	2.987	68.583	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	576.16	516.26	501.1	351.4	290.19	181.53	130.39	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-572.03	-513.39	-498.44	-349.71	-288.91	-180.93	-130.13	

Рисунок 79 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Б. Куны, 31



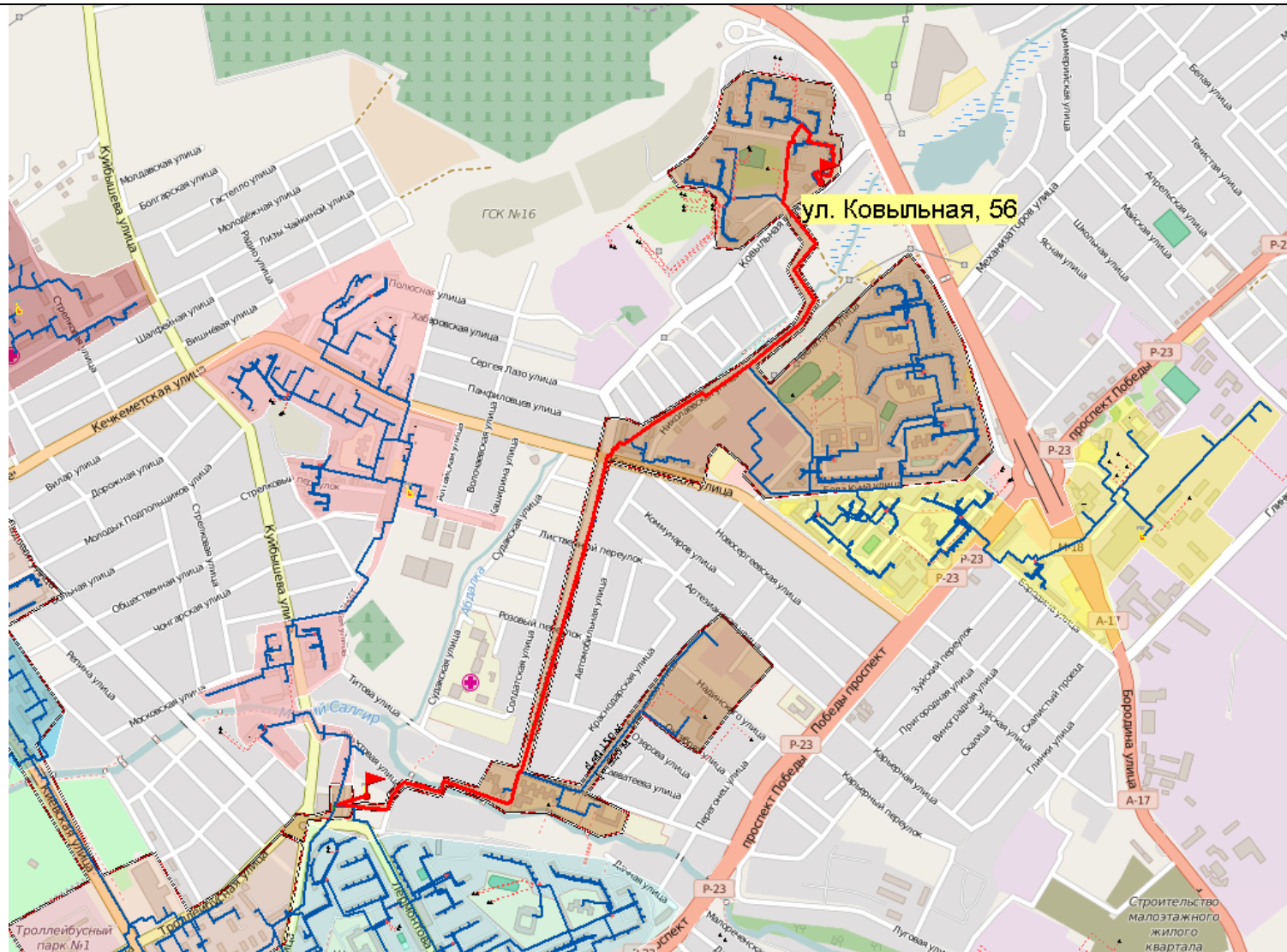


Рисунок 80 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Ковыльная, 56

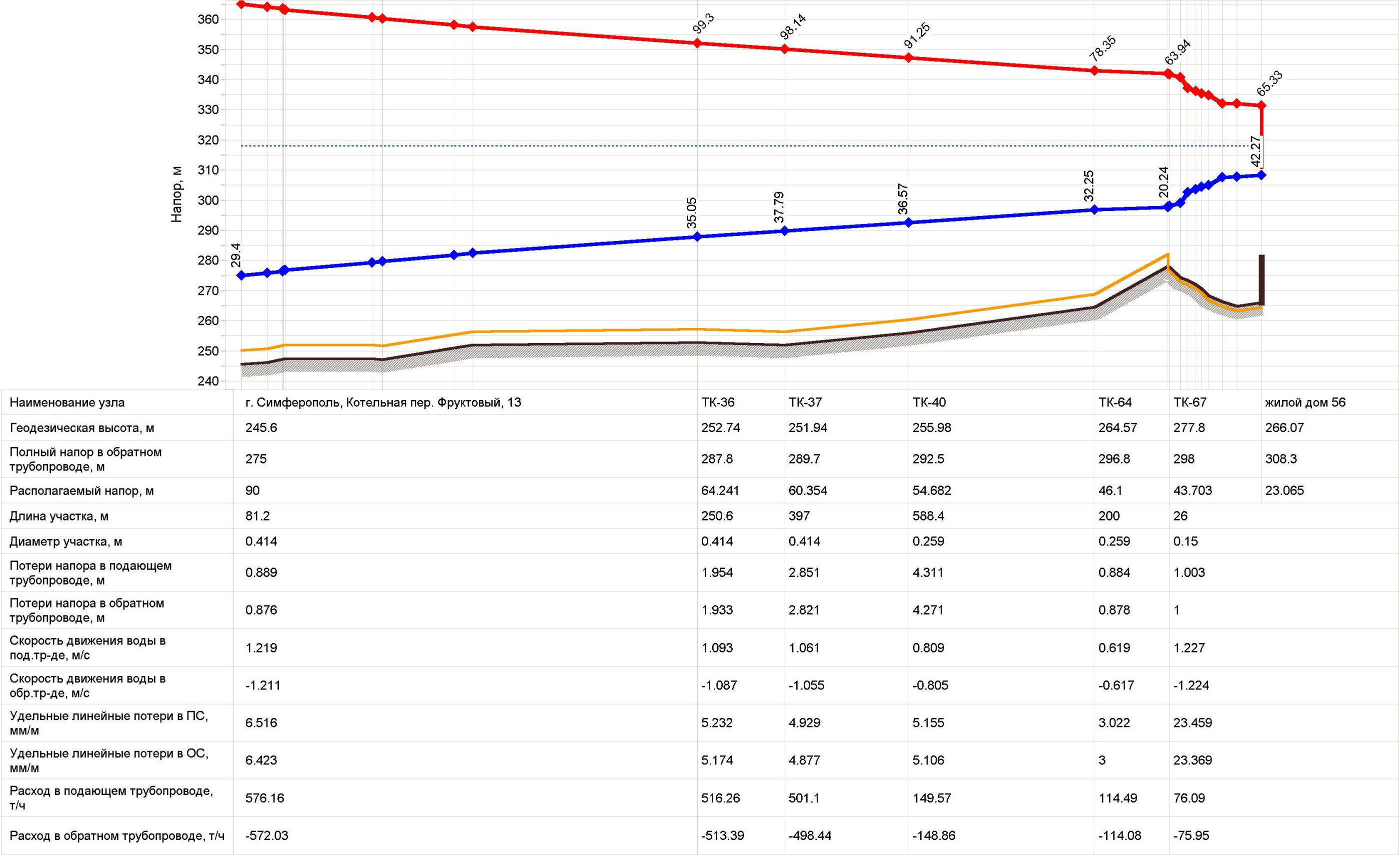


Рисунок 81 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Фруктовый, 13 до потребителя по ул. Ковыльная, 56



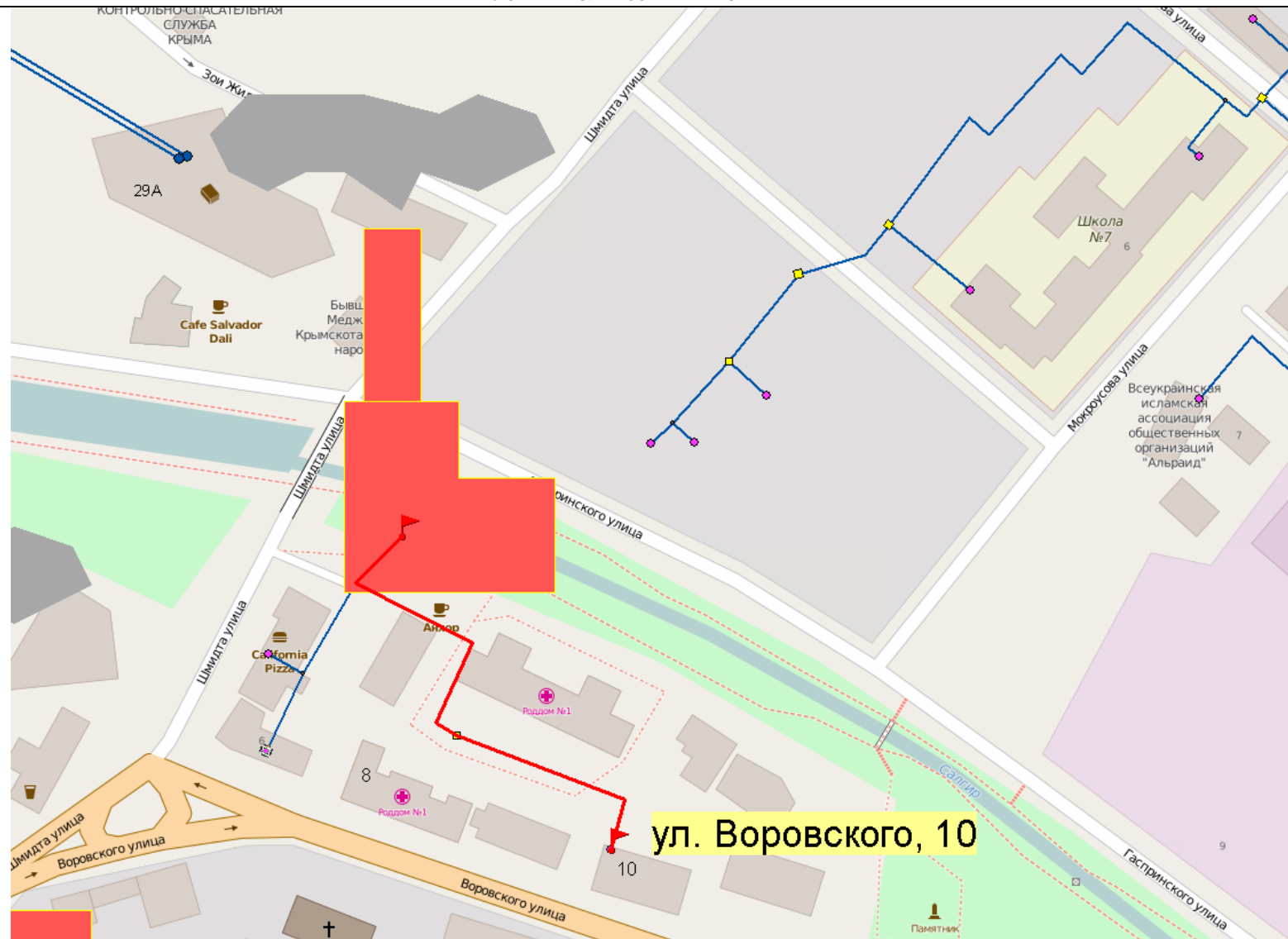


Рисунок 82 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Воровского, 8 до потребителя по ул. Воровского, 10

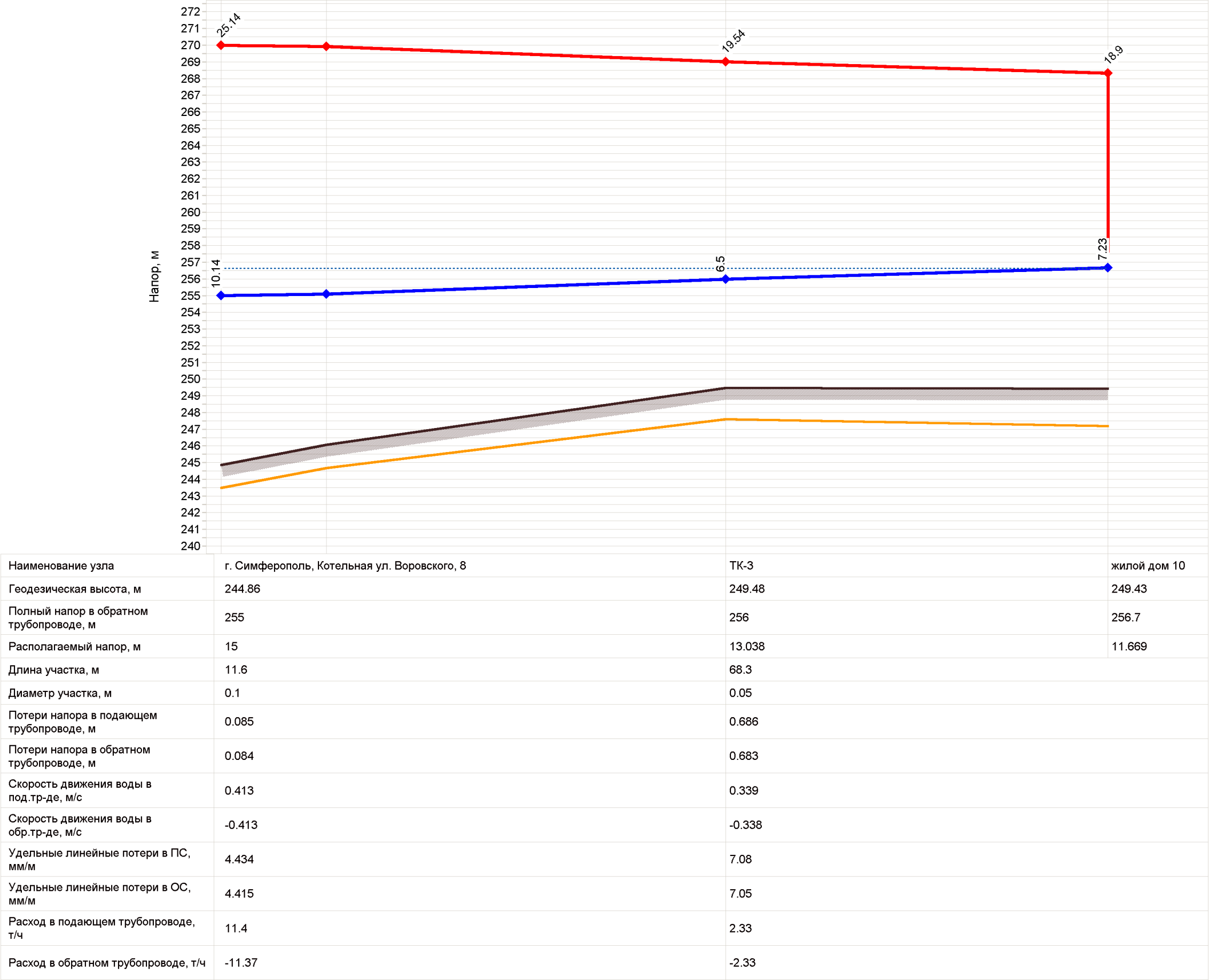


Рисунок 83 – Пьезометрический график от котельной по ул. Воровского, 8 до потребителя по ул. Воровского, 10

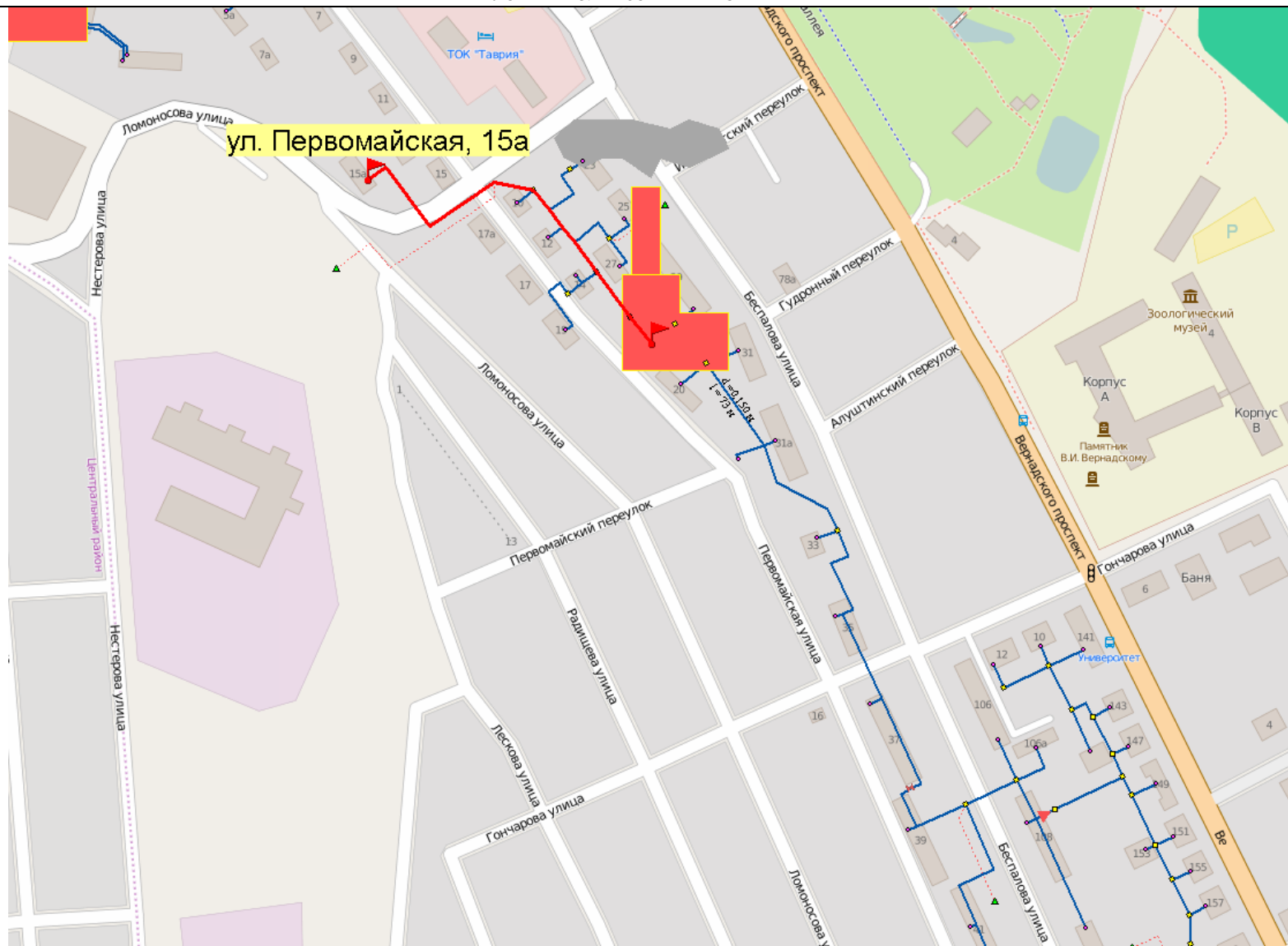


Рисунок 84 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Беспалова, 27а до потребителя по ул. Первомайская, 15а

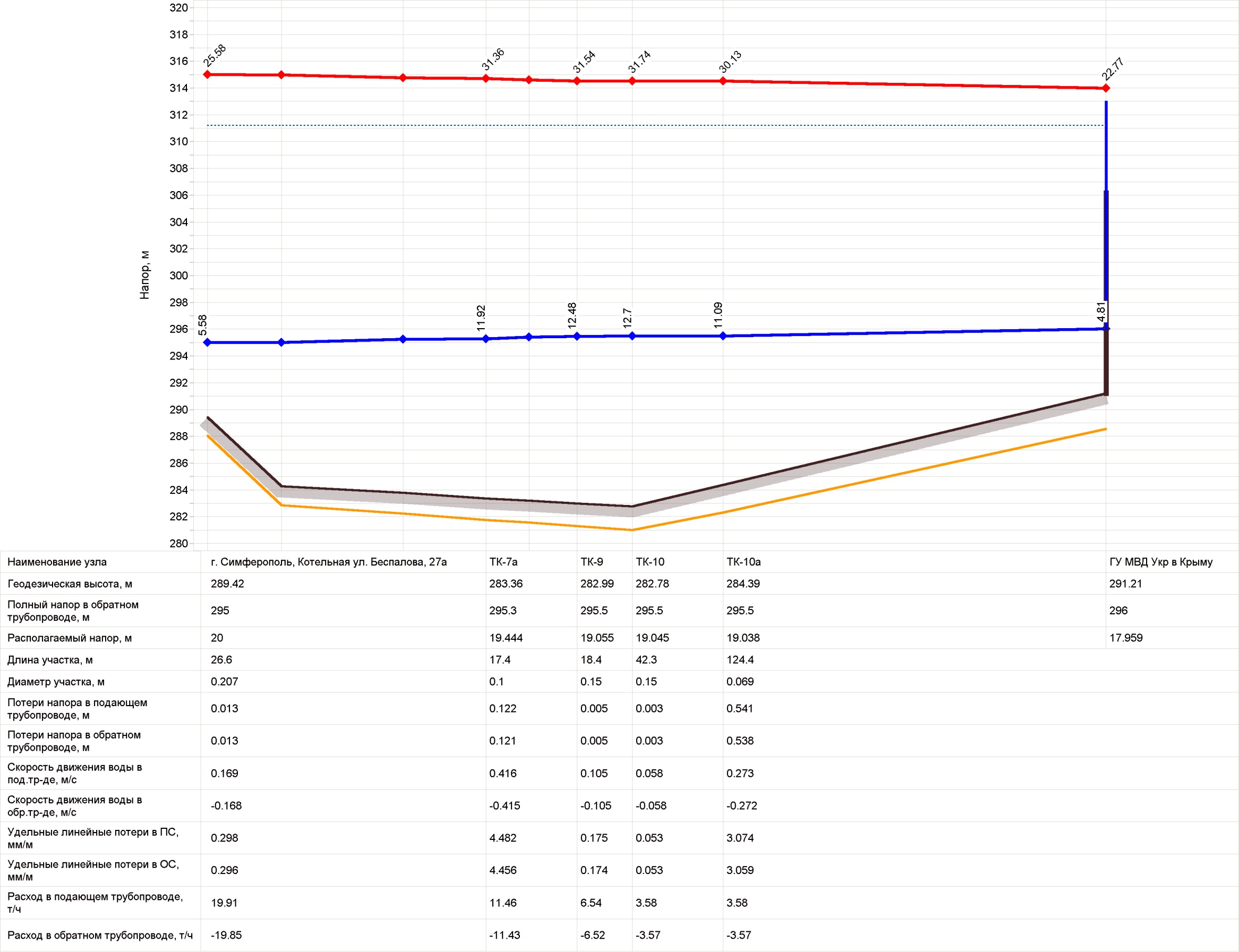


Рисунок 85 – Пьезометрический график от котельной по ул. Беспалова, 27а до потребителя по ул. Первомайская, 15а

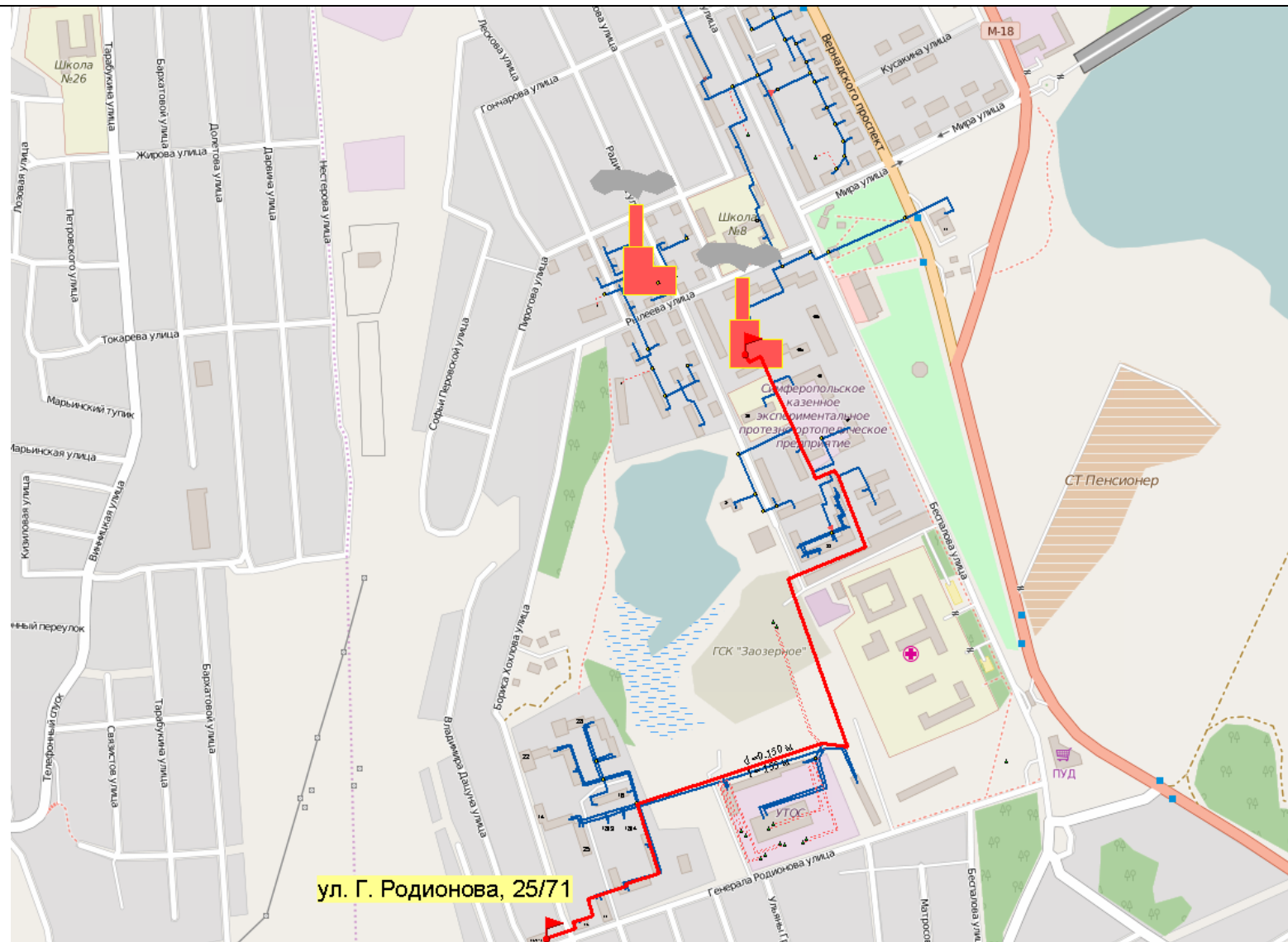


Рисунок 86 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Радищева, 78 до потребителя по ул. Г. Родионова, 25/71



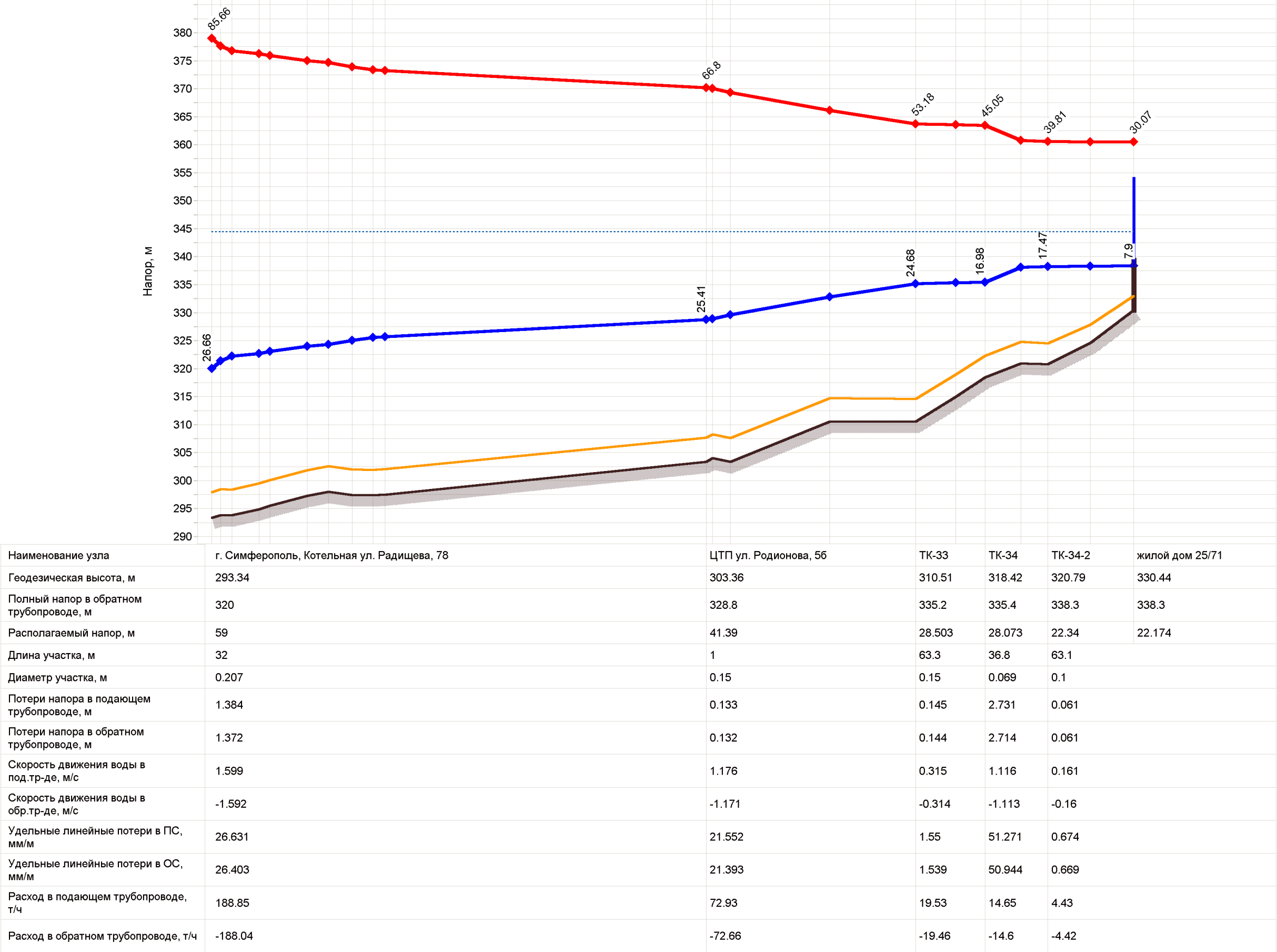


Рисунок 87 – Пьезометрический график от котельной по ул. Радищева, 78 до потребителя по ул. Г. Родионова, 25/71

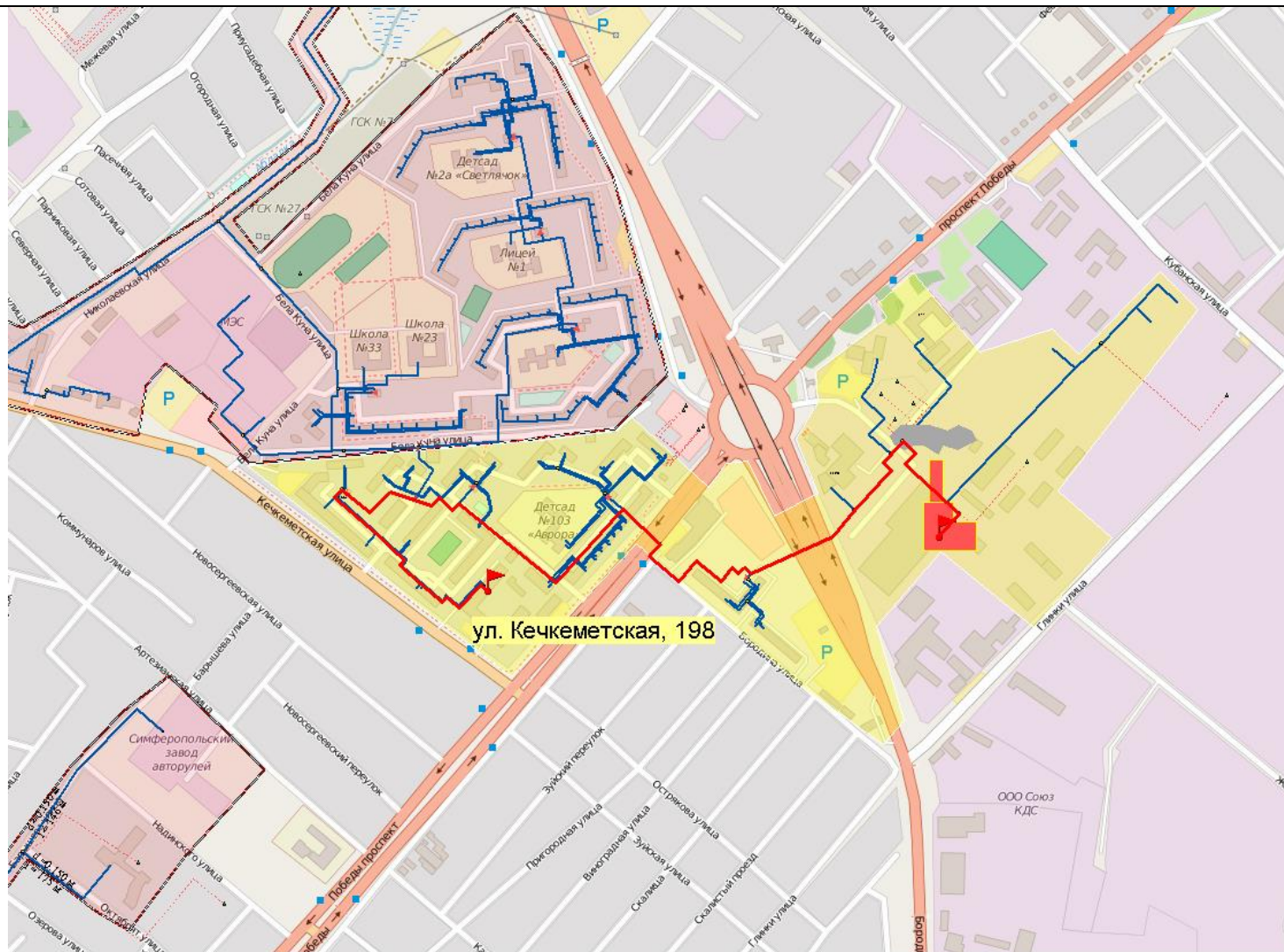


Рисунок 88 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Глинки, 66а до потребителя по ул. Кечкеметская, 198

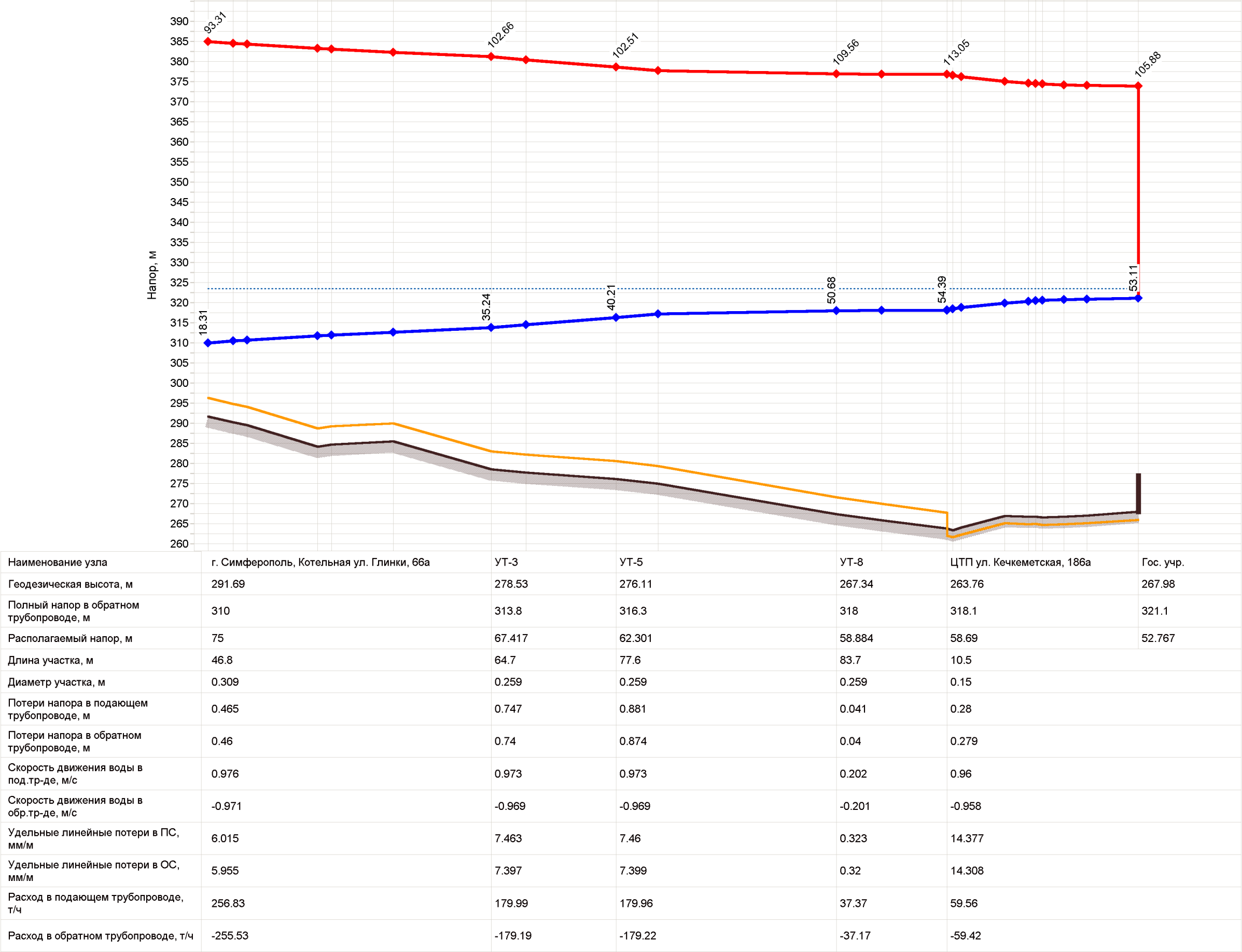


Рисунок 89 – Пьезометрический график от котельной по ул. Глинки, 66а до потребителя по ул. Кечкеметская, 198

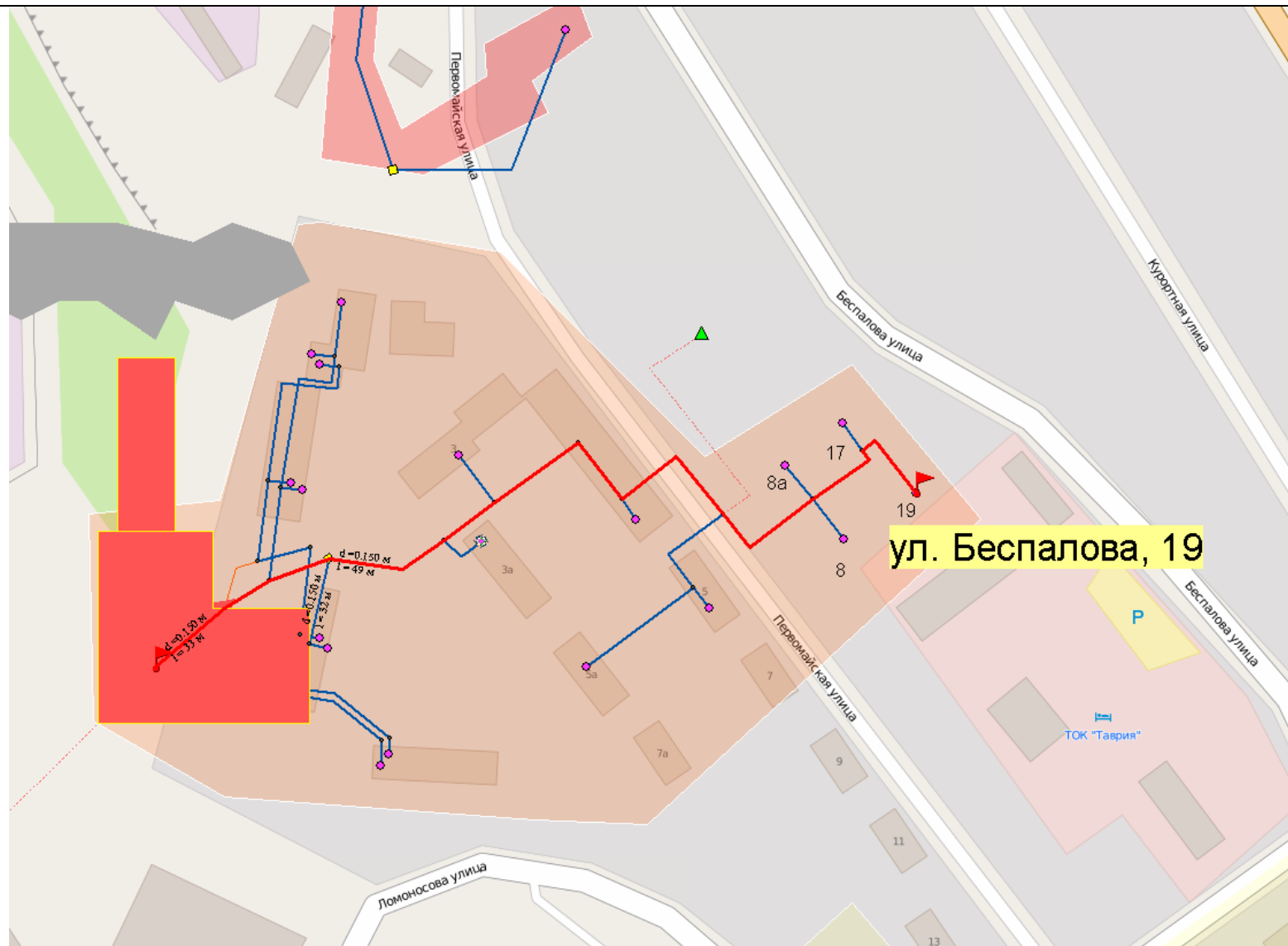


Рисунок 90 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Ломоносова, 1а до потребителя по ул. Беспалова, 19

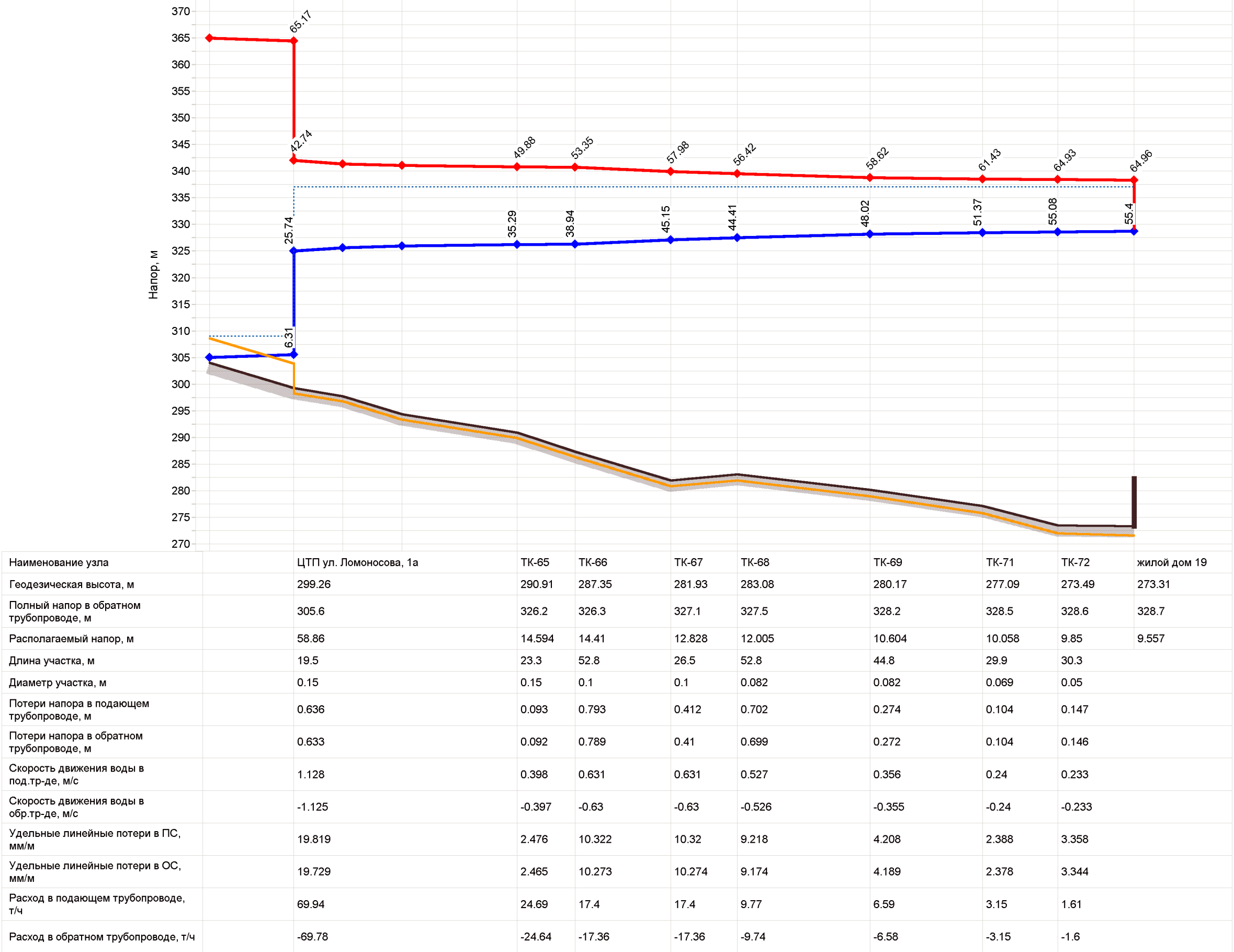


Рисунок 91 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ломоносова, 1а до потребителя по ул. Беспалова, 19



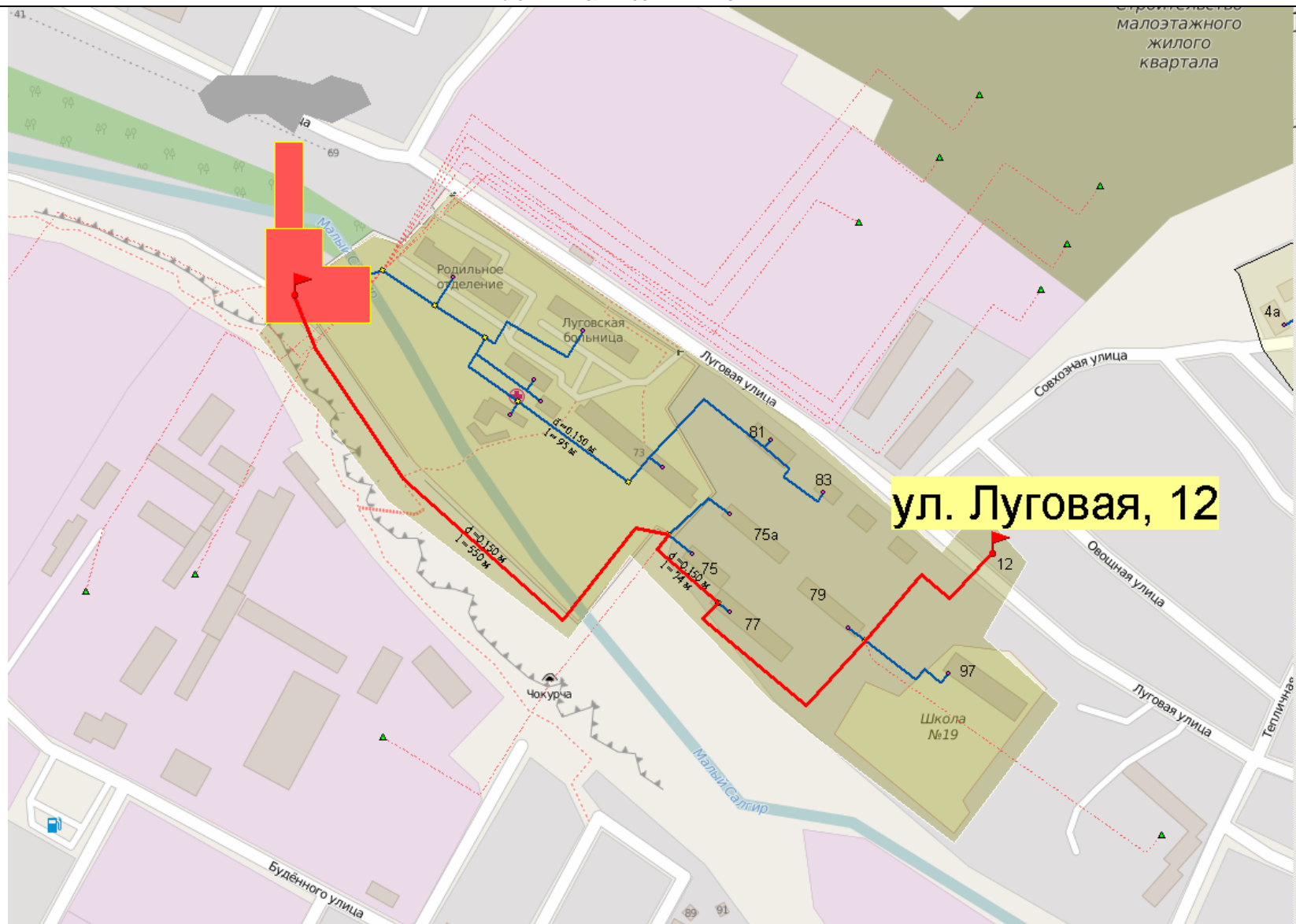


Рисунок 92 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Луговая, 73а до потребителя по ул. Луговая, 12

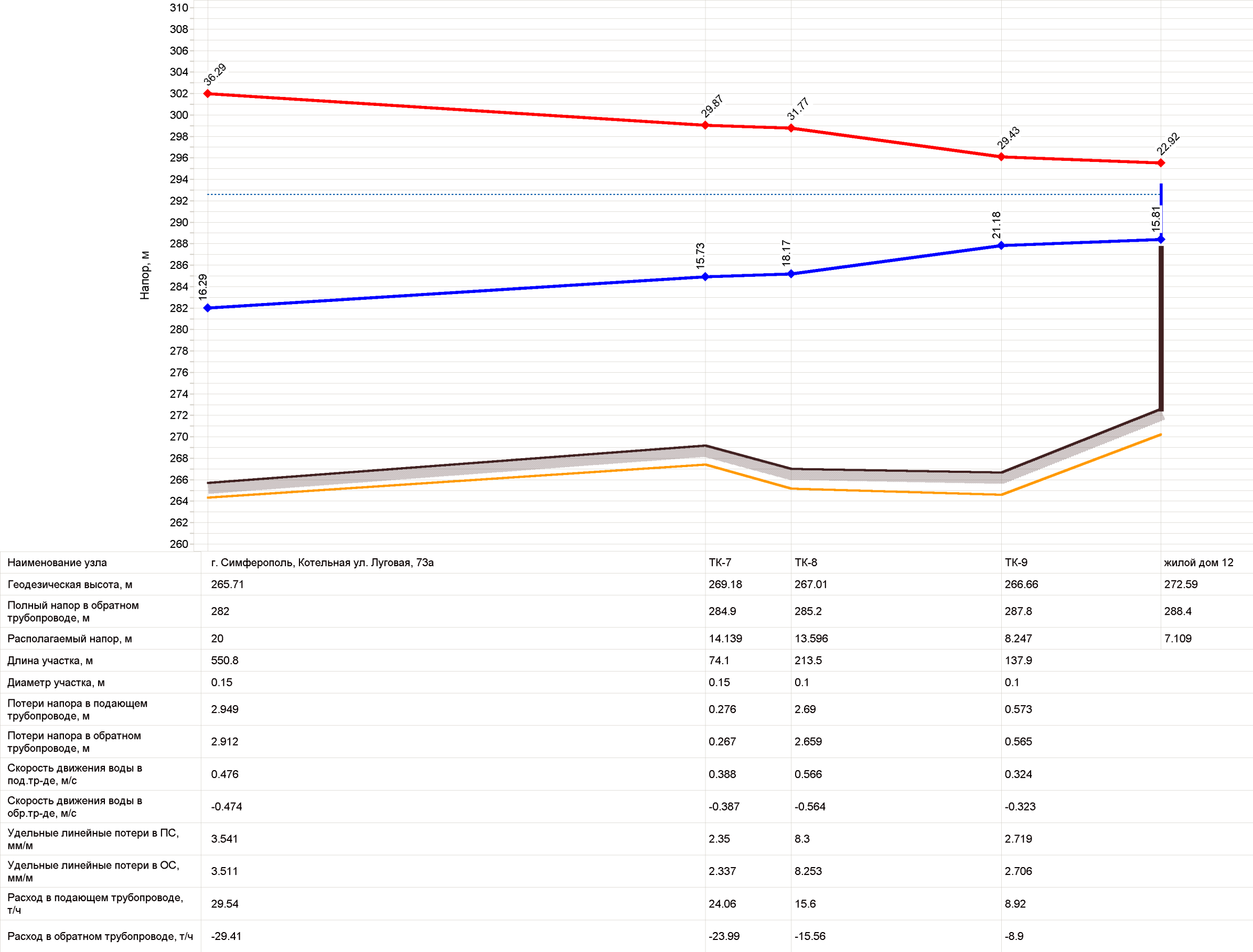
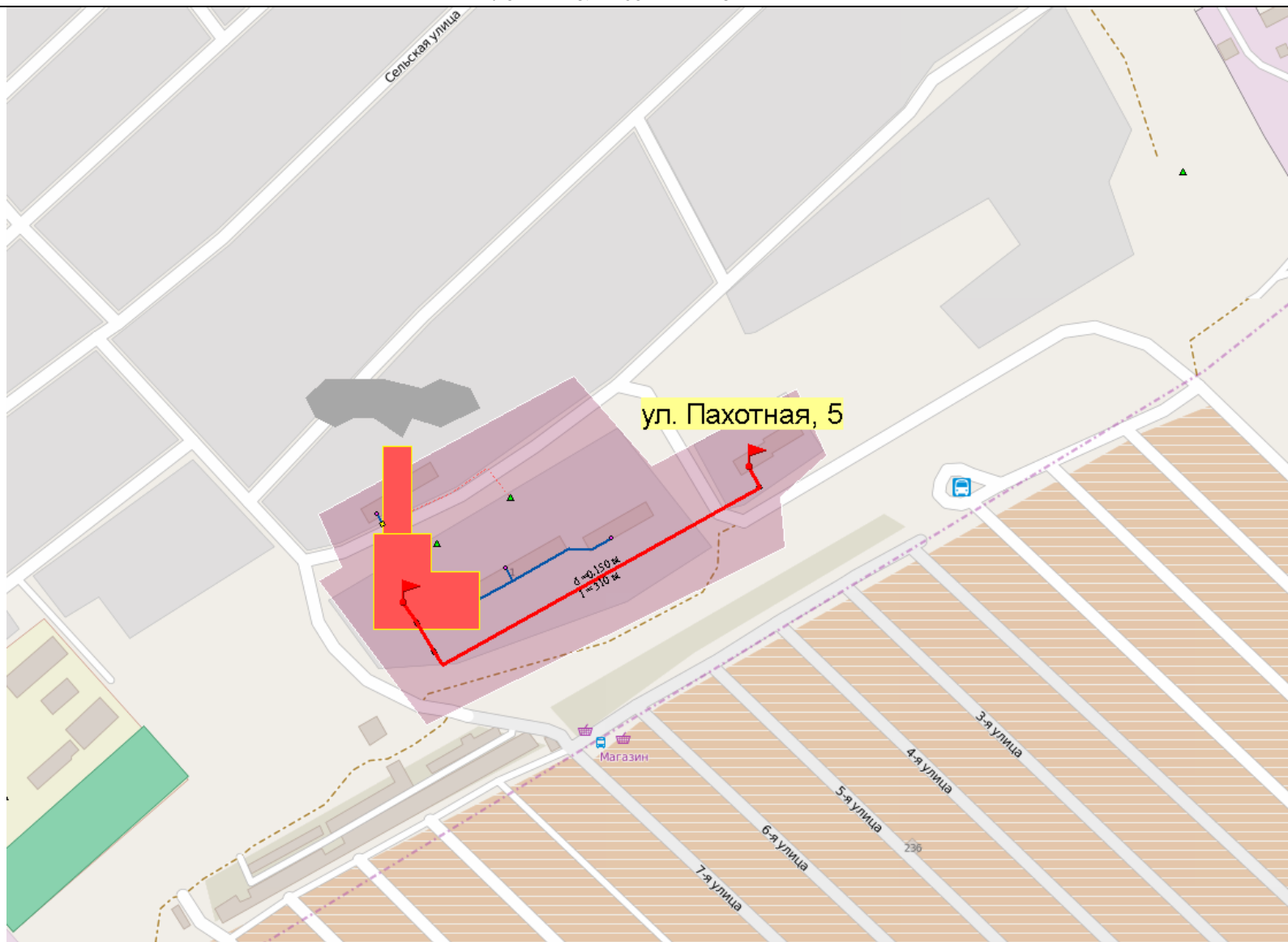


Рисунок 93 – Пьезометрический график от котельной по ул. Луговая, 73а до потребителя по ул. Луговая, 12



**Рисунок 94 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Пахотная, 1а до потребителя по ул. Пахотная, 5**

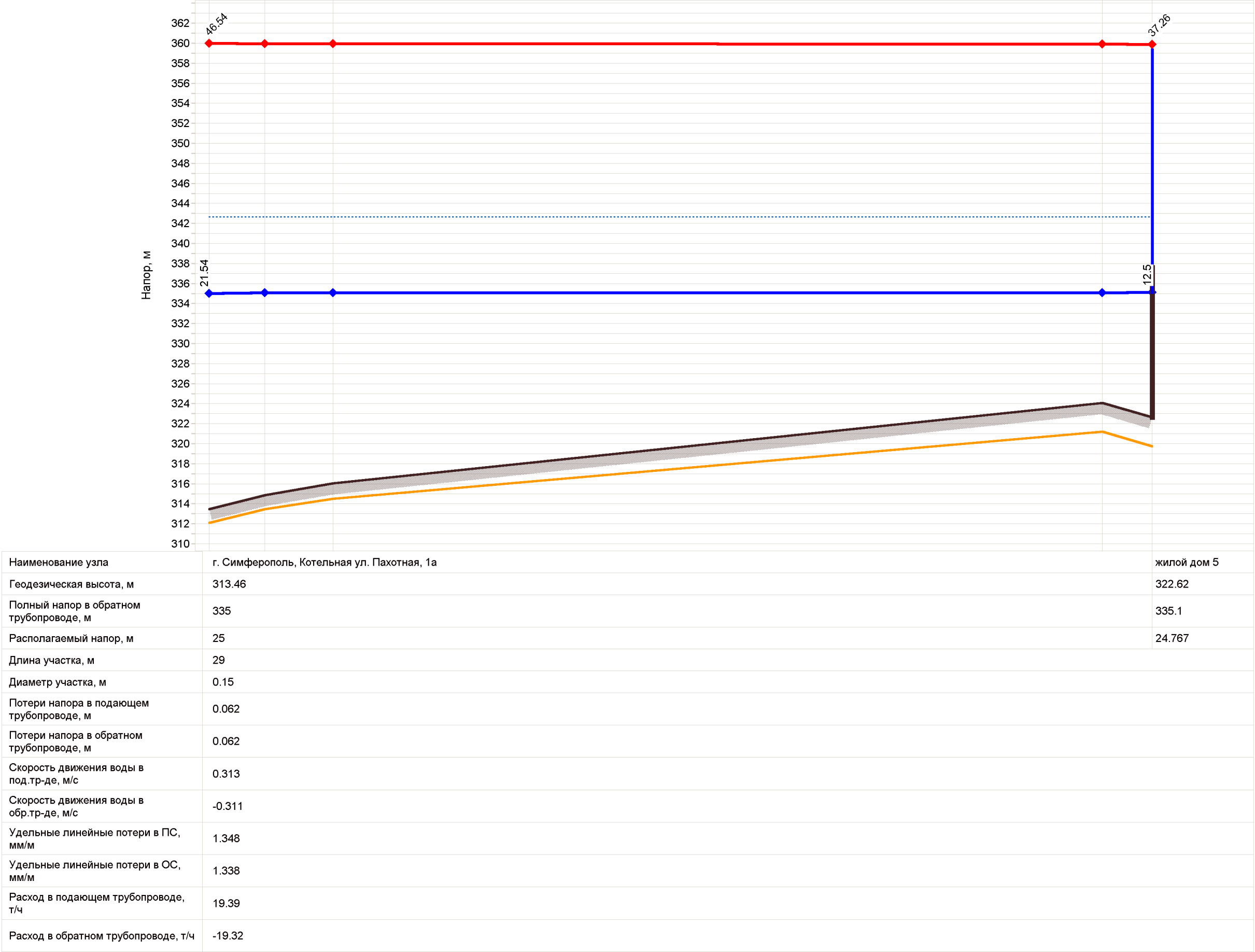


Рисунок 95 – Пьезометрический график от котельной по ул. Пахотная, 1а до потребителя по ул. Пахотная, 5



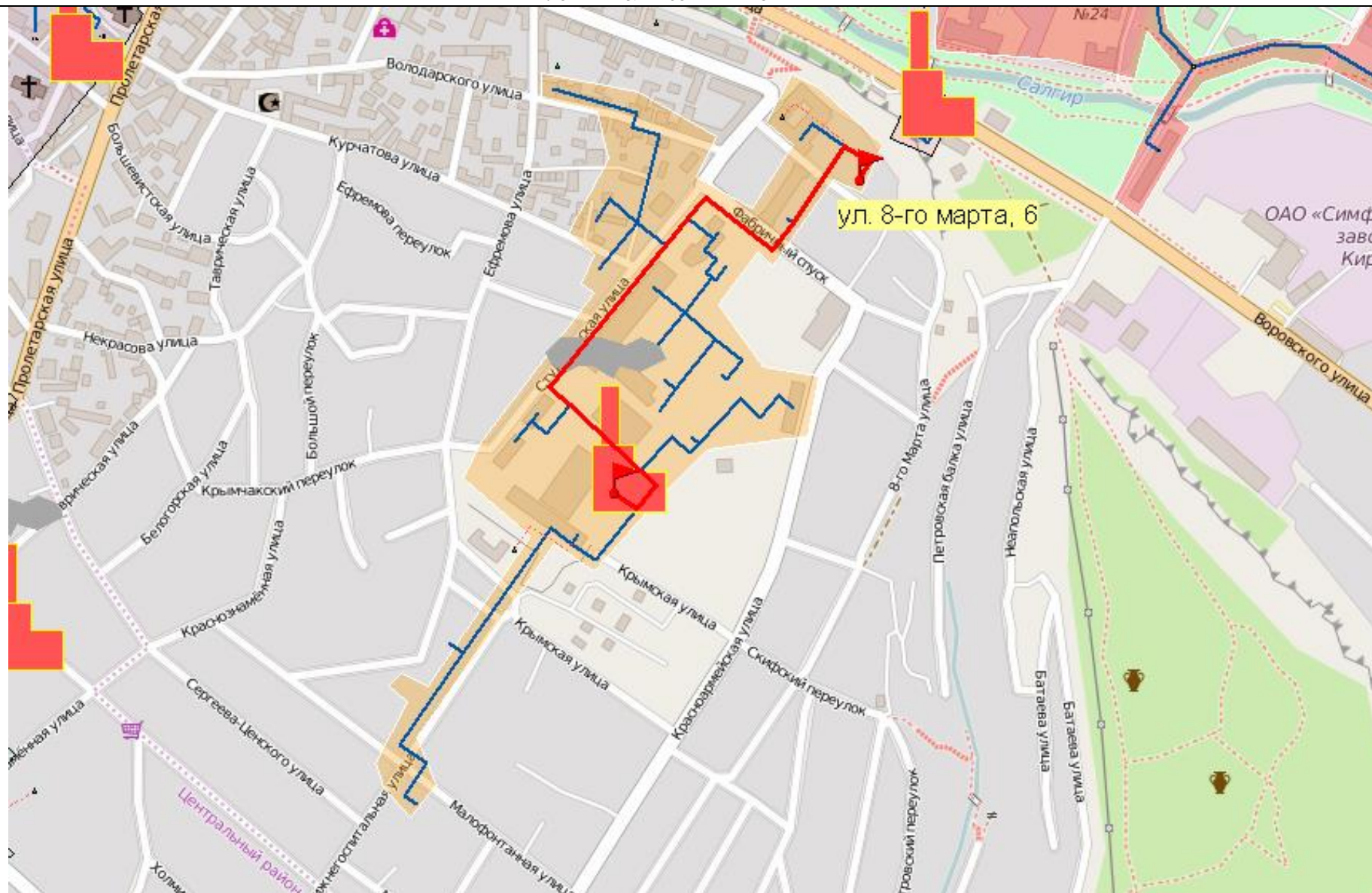


Рисунок 96 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Крымская, 4б до потребителя по ул. 8-го Марта, 6



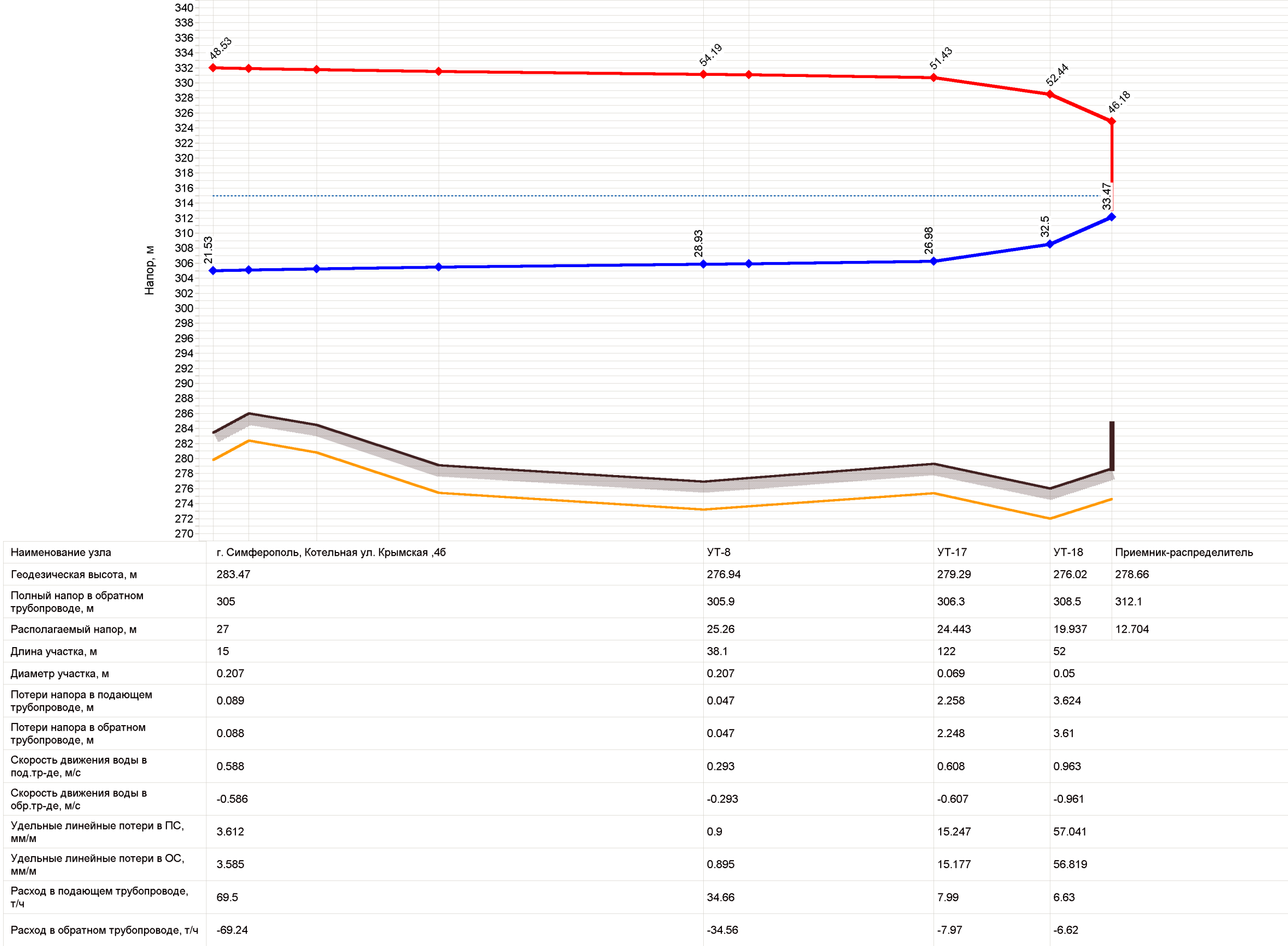


Рисунок 97 – Пьезометрический график от котельной по ул. Крымская, 46 до потребителя по ул. 8-го Марта, 6

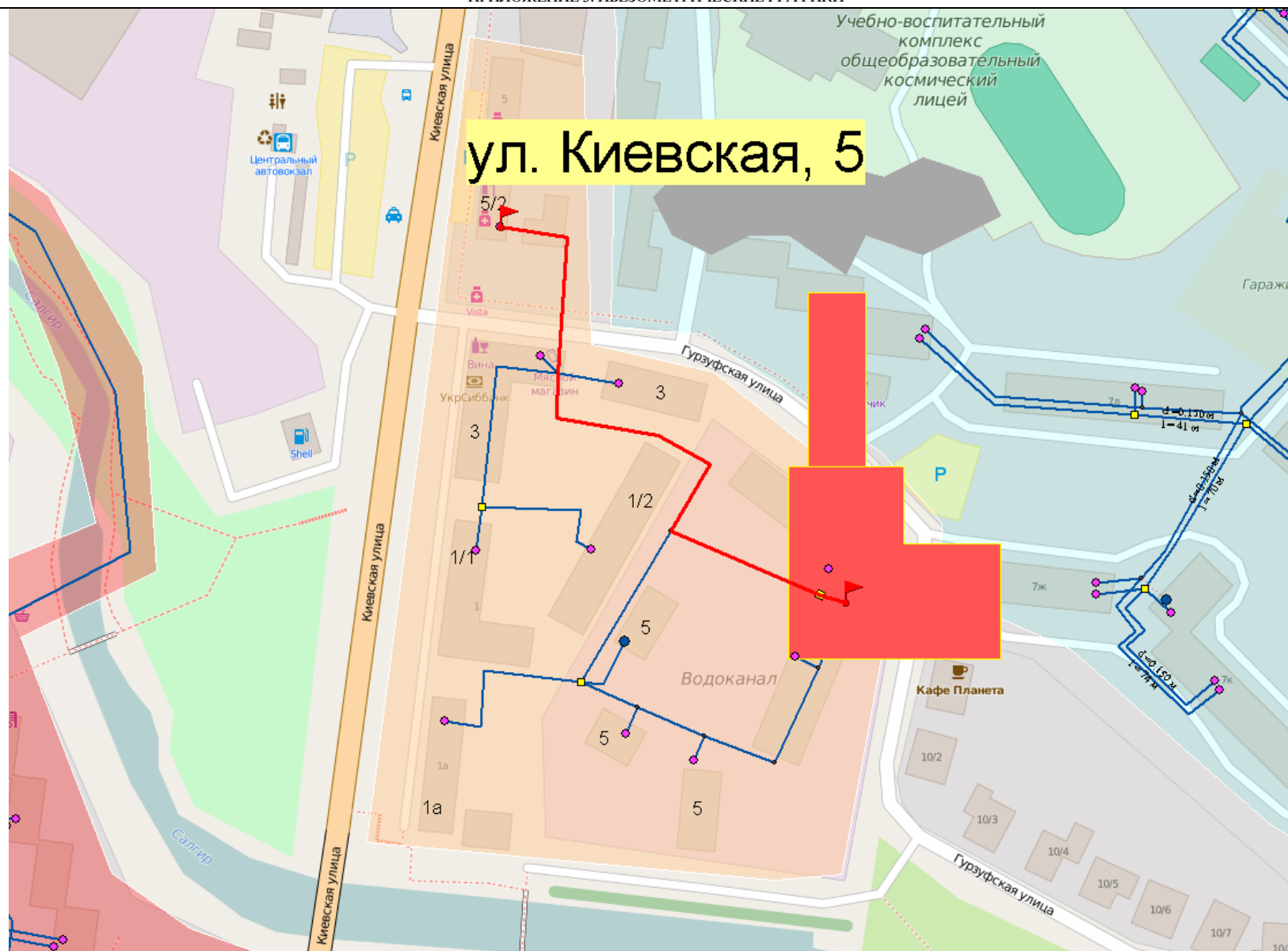


Рисунок 98 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гурузфская, 5 до потребителя по ул. Киевская, 5

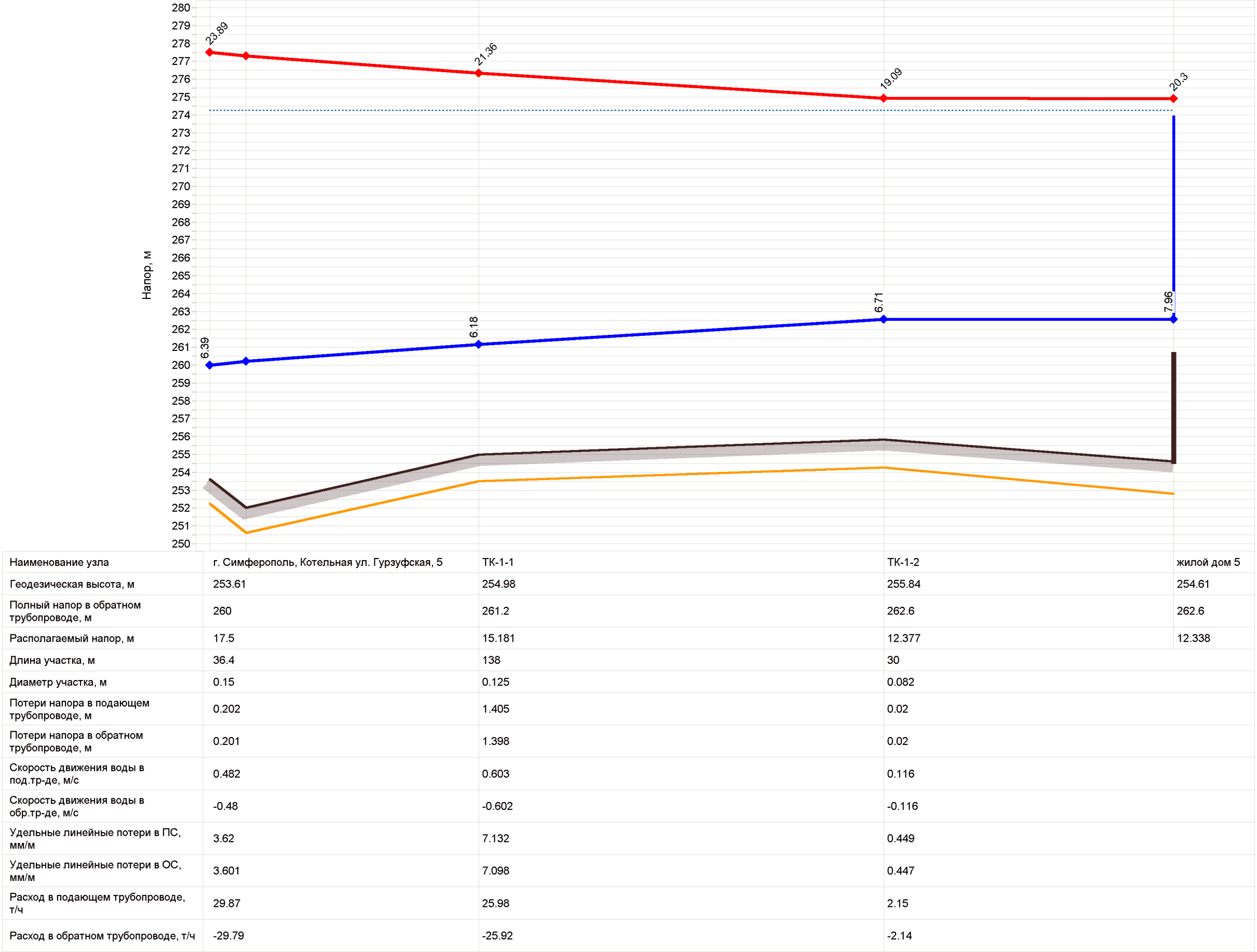


Рисунок 99 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гурзуфская, 5 до потребителя по ул. Киевская, 5

НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.004.001.002

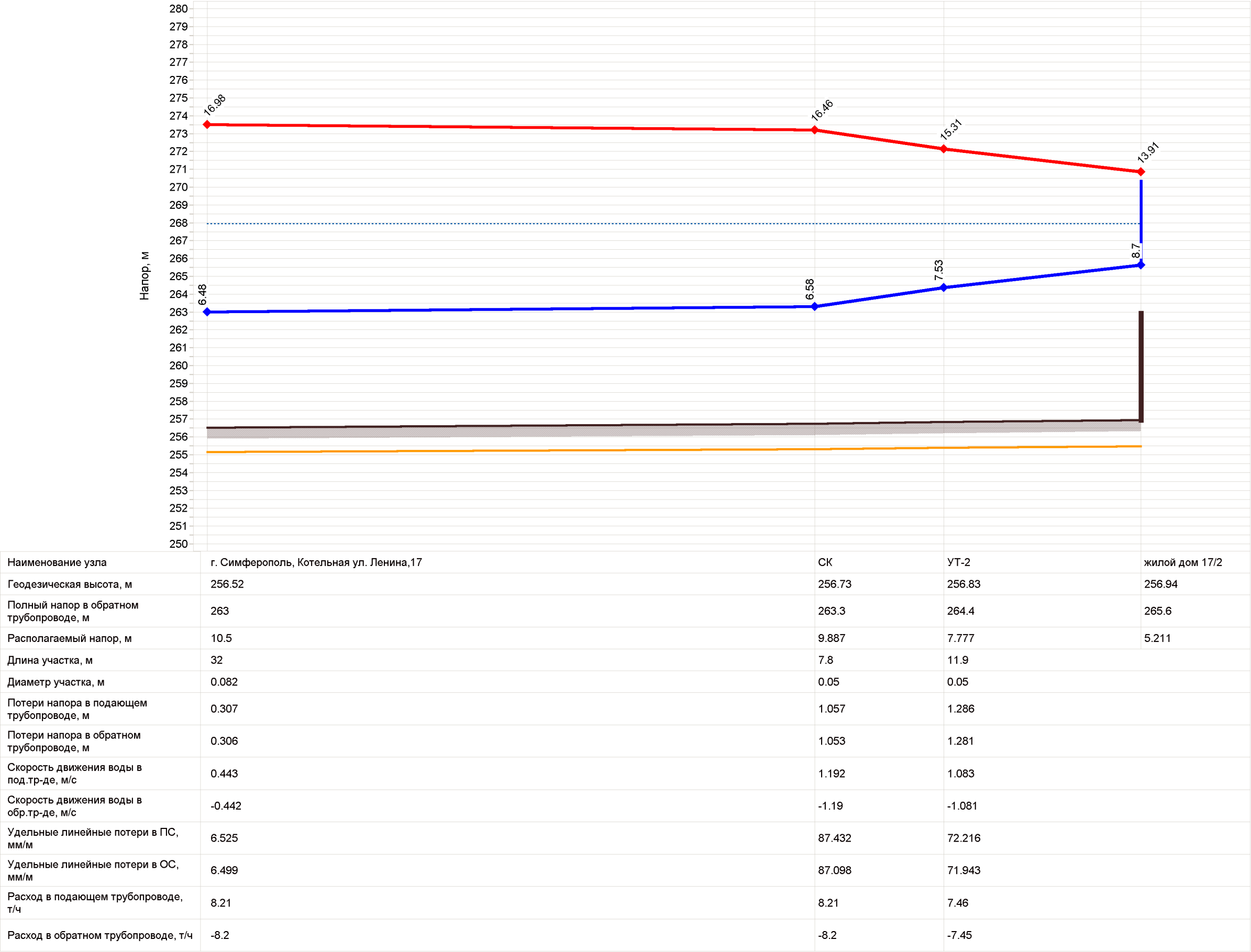


Рисунок 101 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ленина, 17 до потребителя по ул. Ленина, 17/2



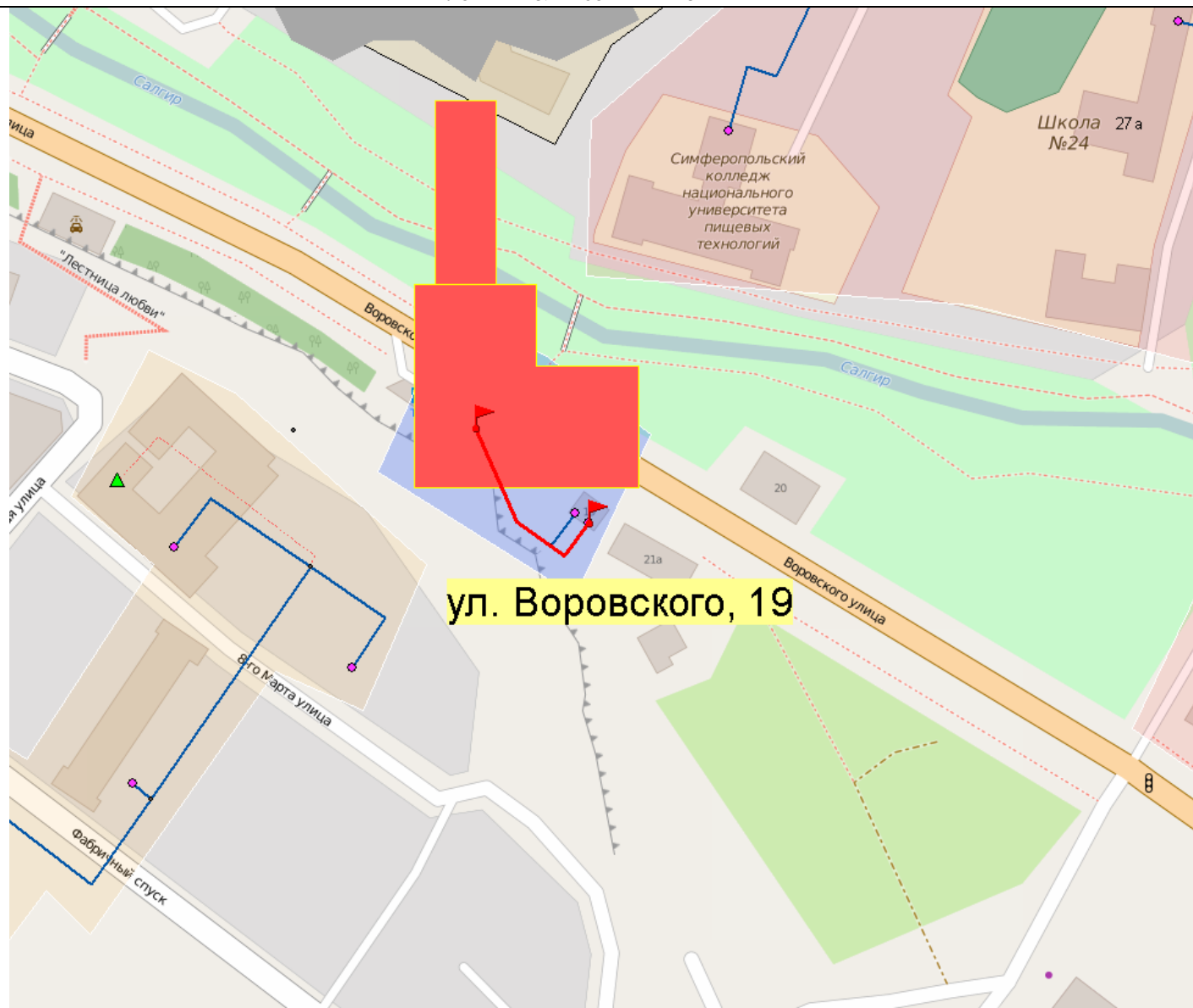


Рисунок 102 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Воровского, 19 до потребителя по ул. Воровского, 19

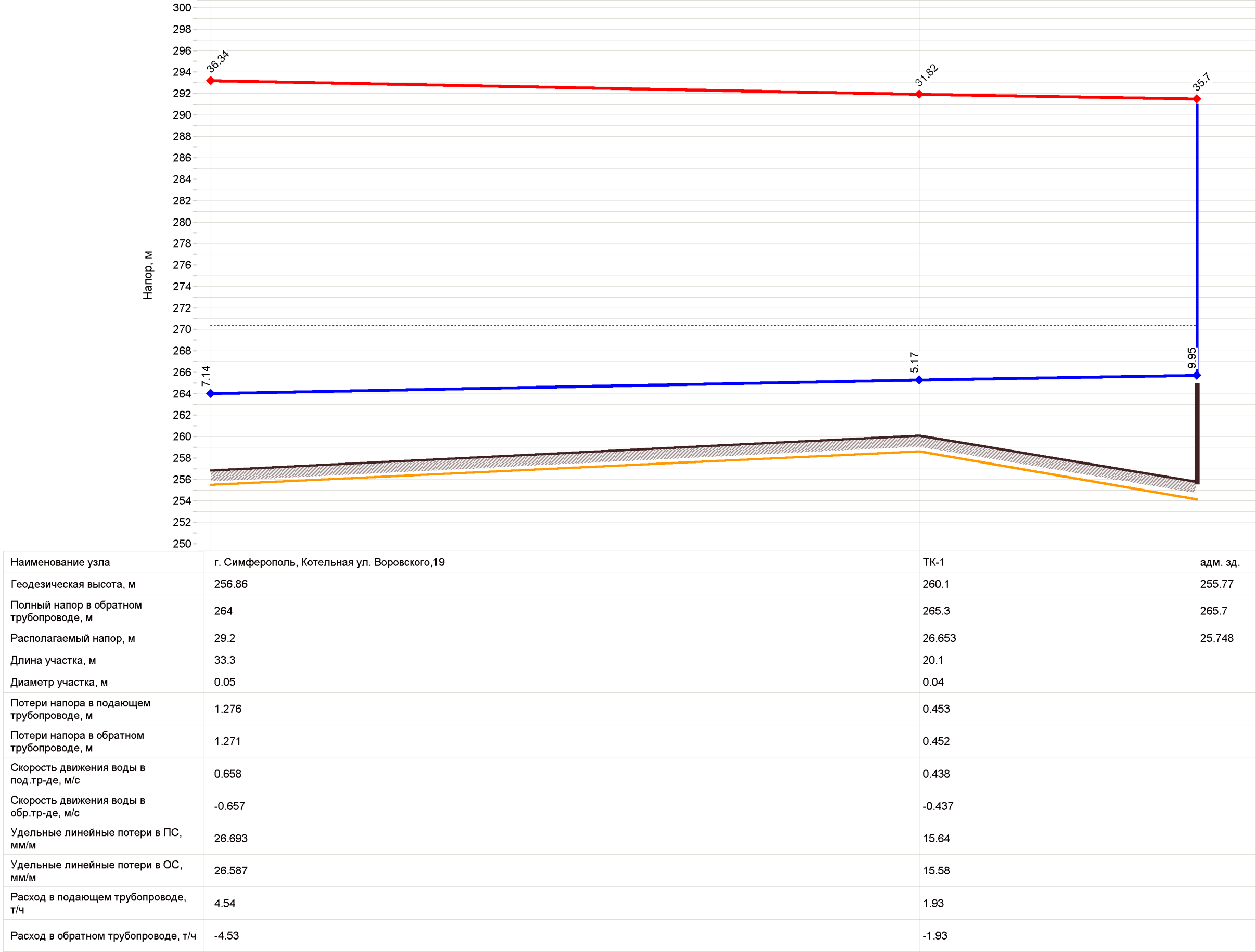


Рисунок 103 – Пьезометрический график от котельной по ул. Воровского, 19 до потребителя по ул. Воровского, 19

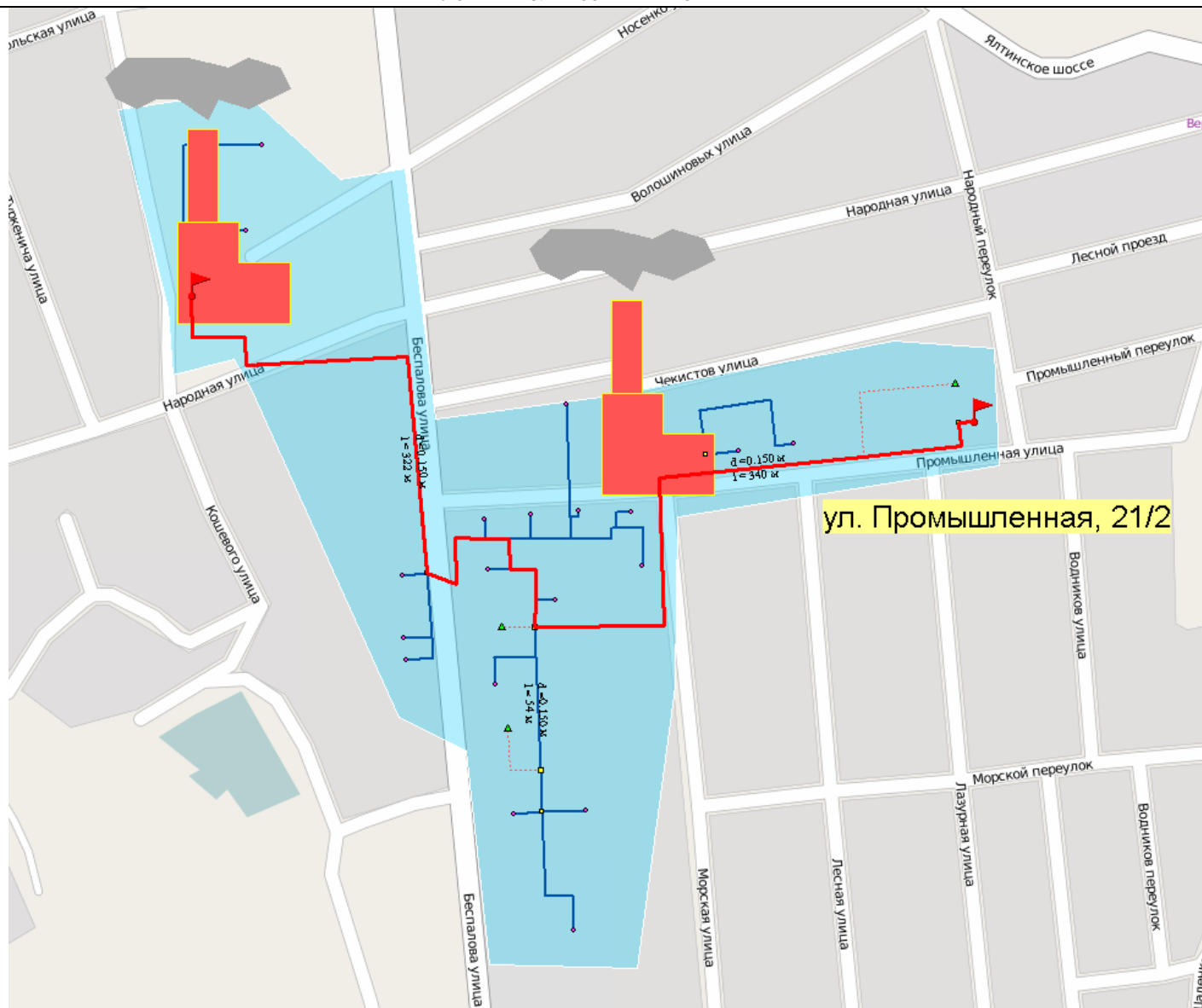


Рисунок 104 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Носенко, 68 до потребителя по ул. Промышленная, 21/2

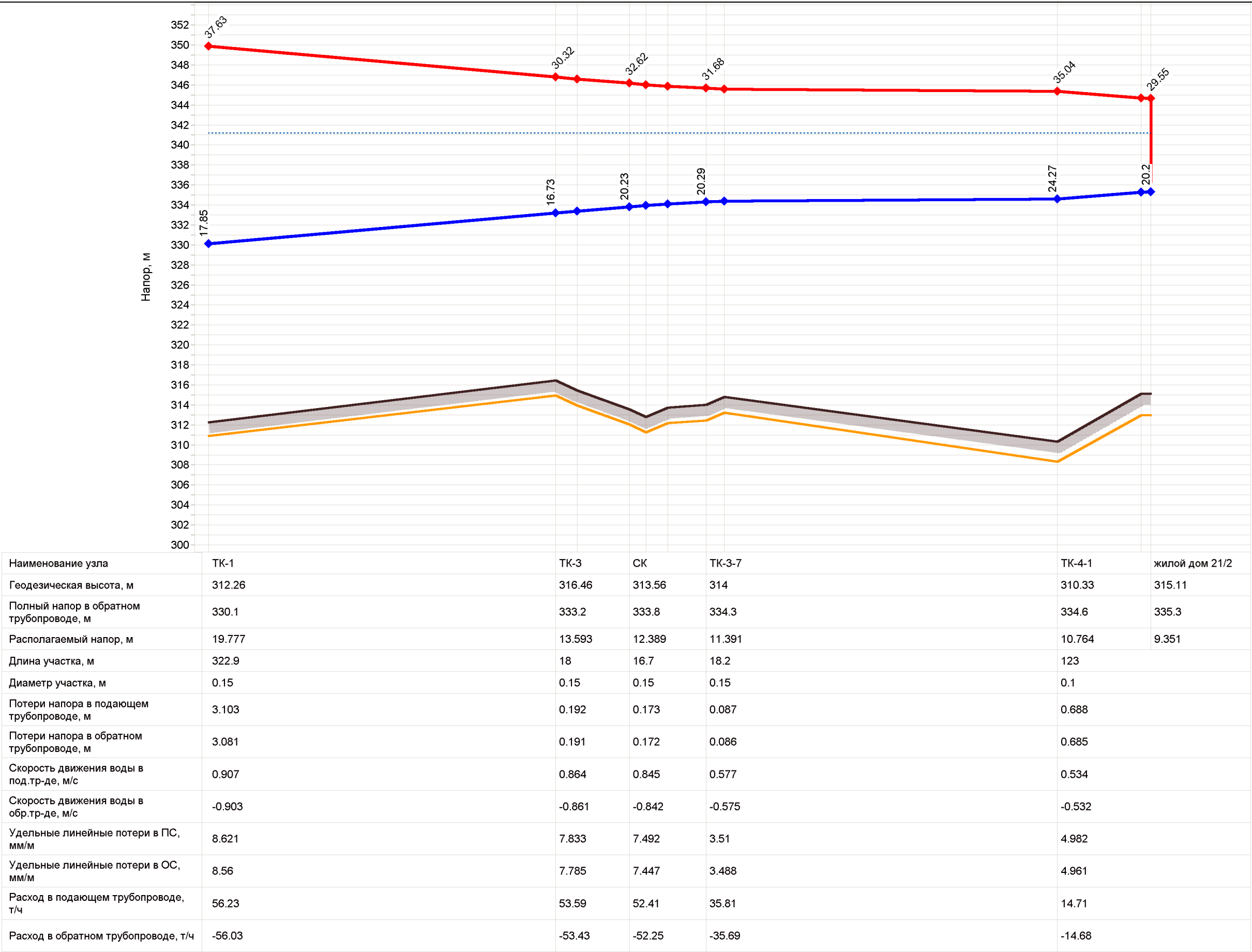


Рисунок 105 – Пьезометрический график от котельной по ул. Носенко, 68 до потребителя по ул. Промышленная, 21/2

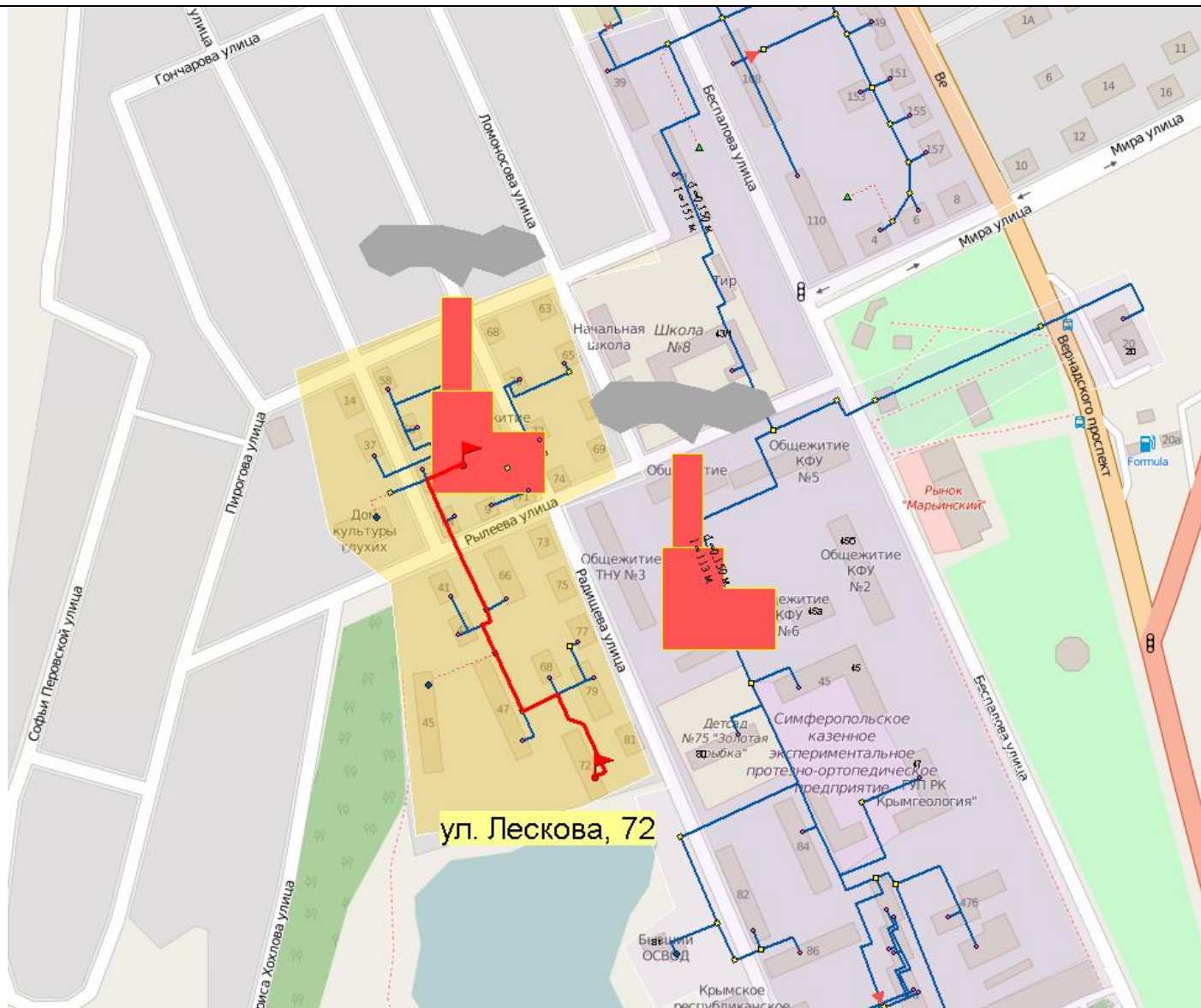


Рисунок 106 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Радищева, 69а до потребителя по ул. Лескова, 72



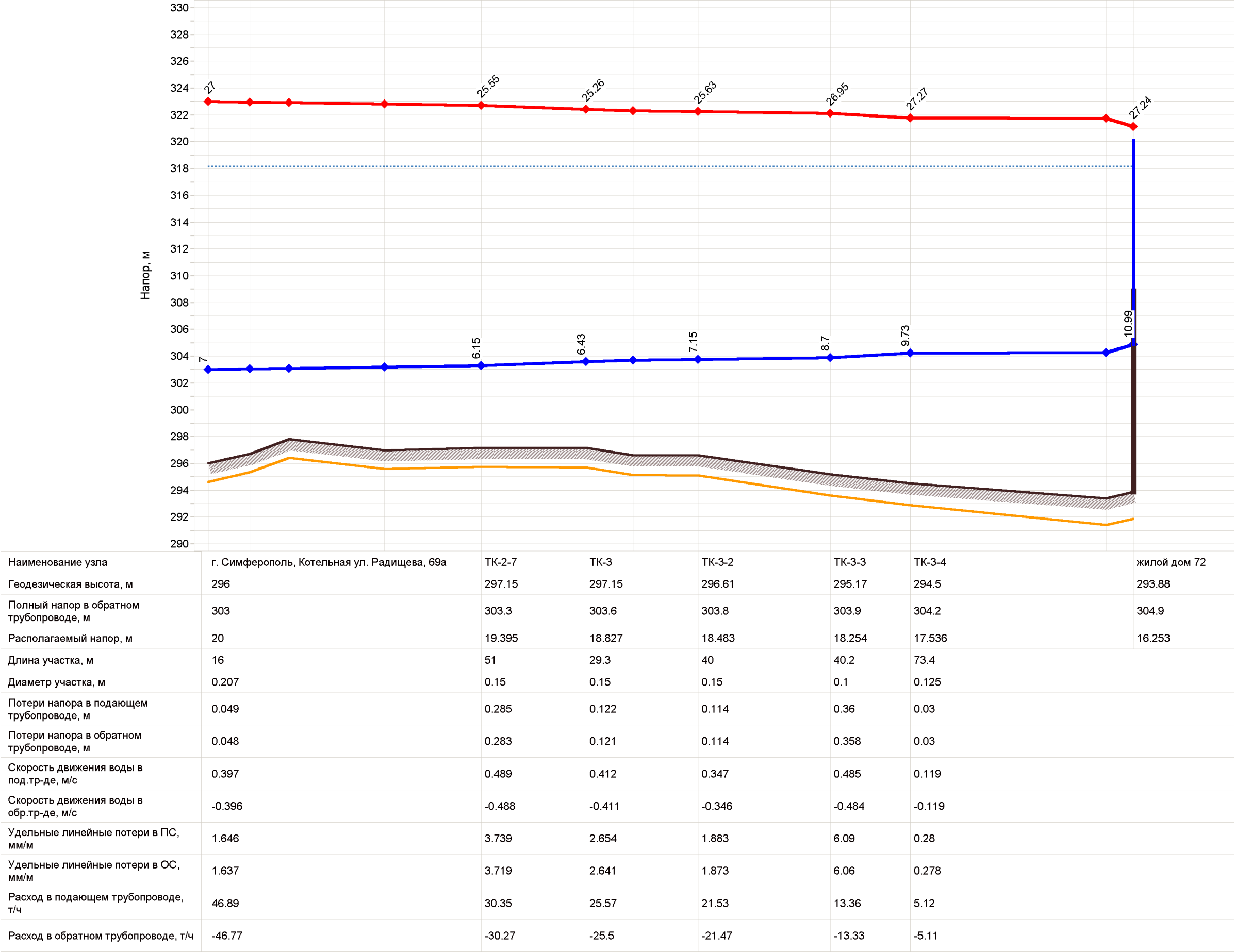


Рисунок 107 – Пьезометрический график от котельной по ул. Радищева, 69а до потребителя по ул. Лескова, 72

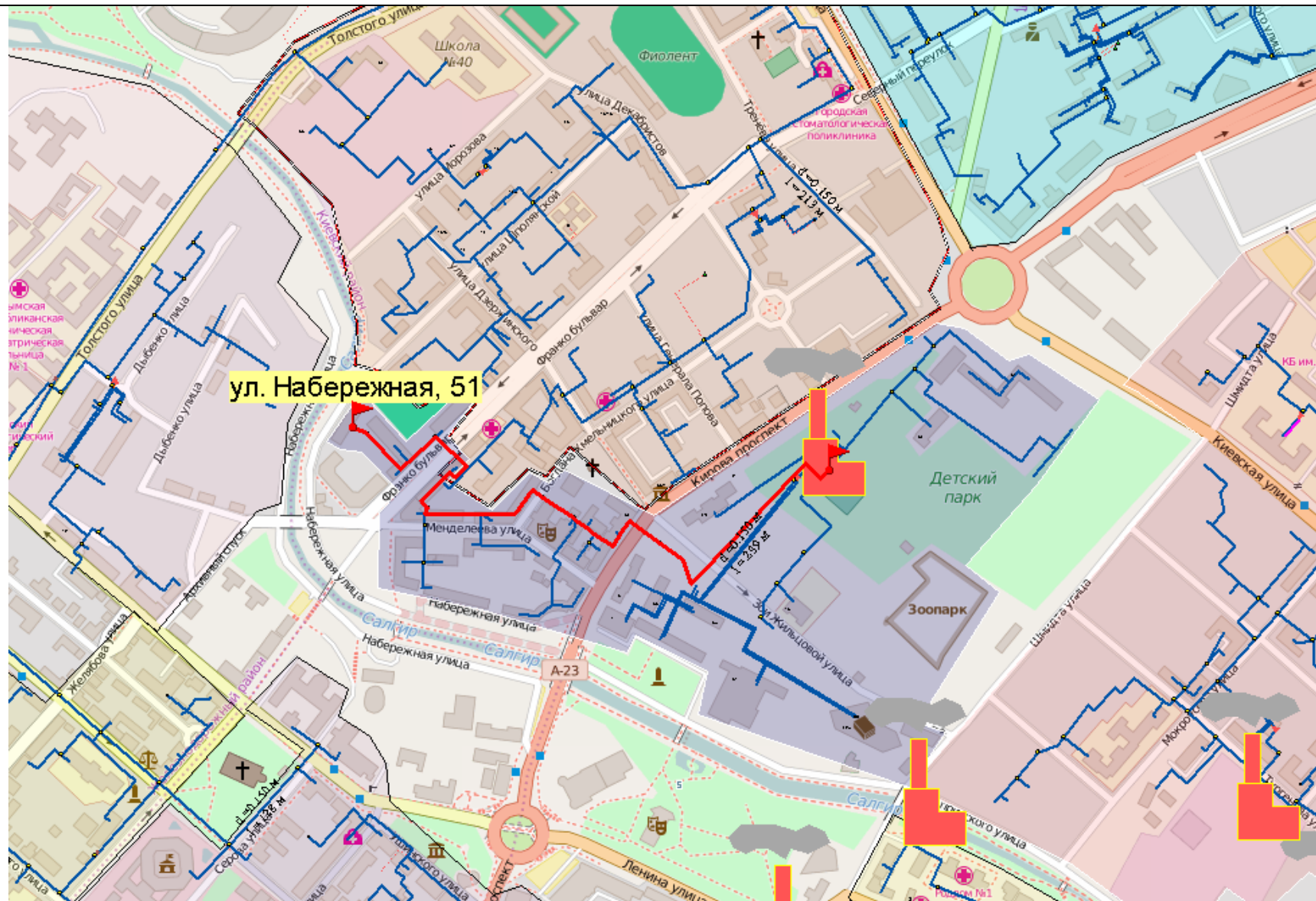


Рисунок 108 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Кирова, 47а до потребителя по ул. Набережная, 51

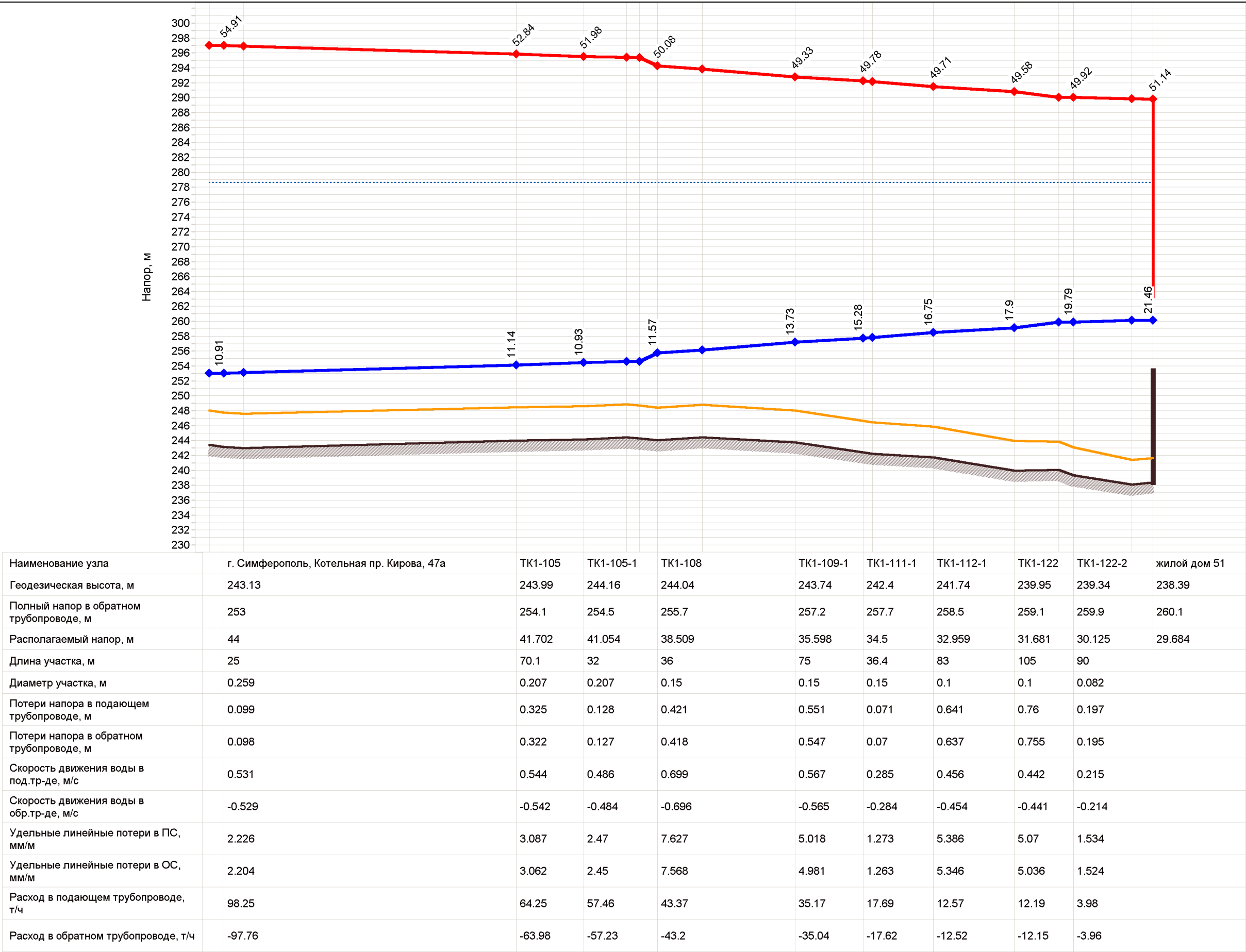


Рисунок 109 – Пьезометрический график от котельной по ул. Кирова, 47а до потребителя по ул. Набережная, 51

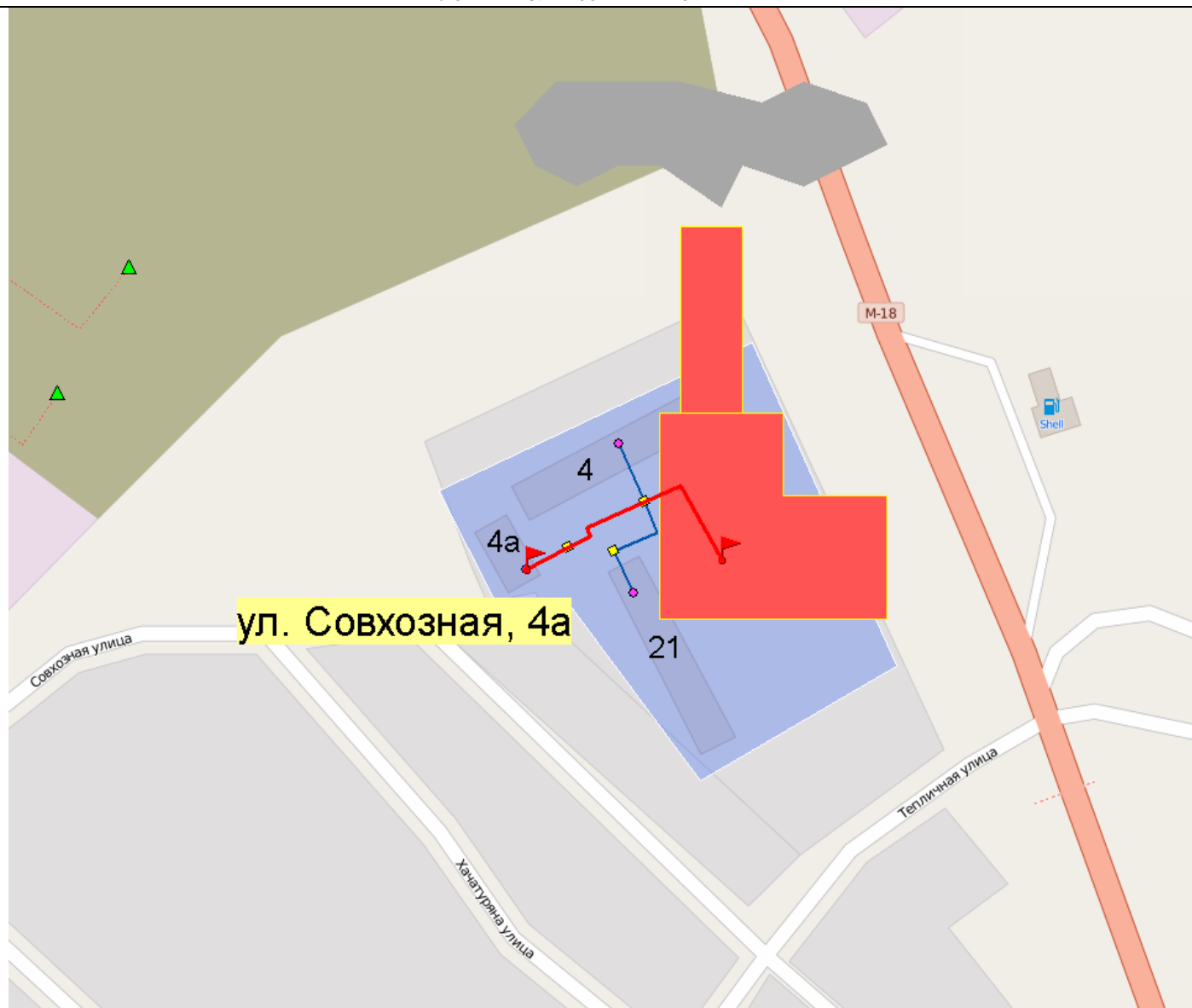


Рисунок 110 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Совхозная, 4а до потребителя по ул. Совхозная, 4а

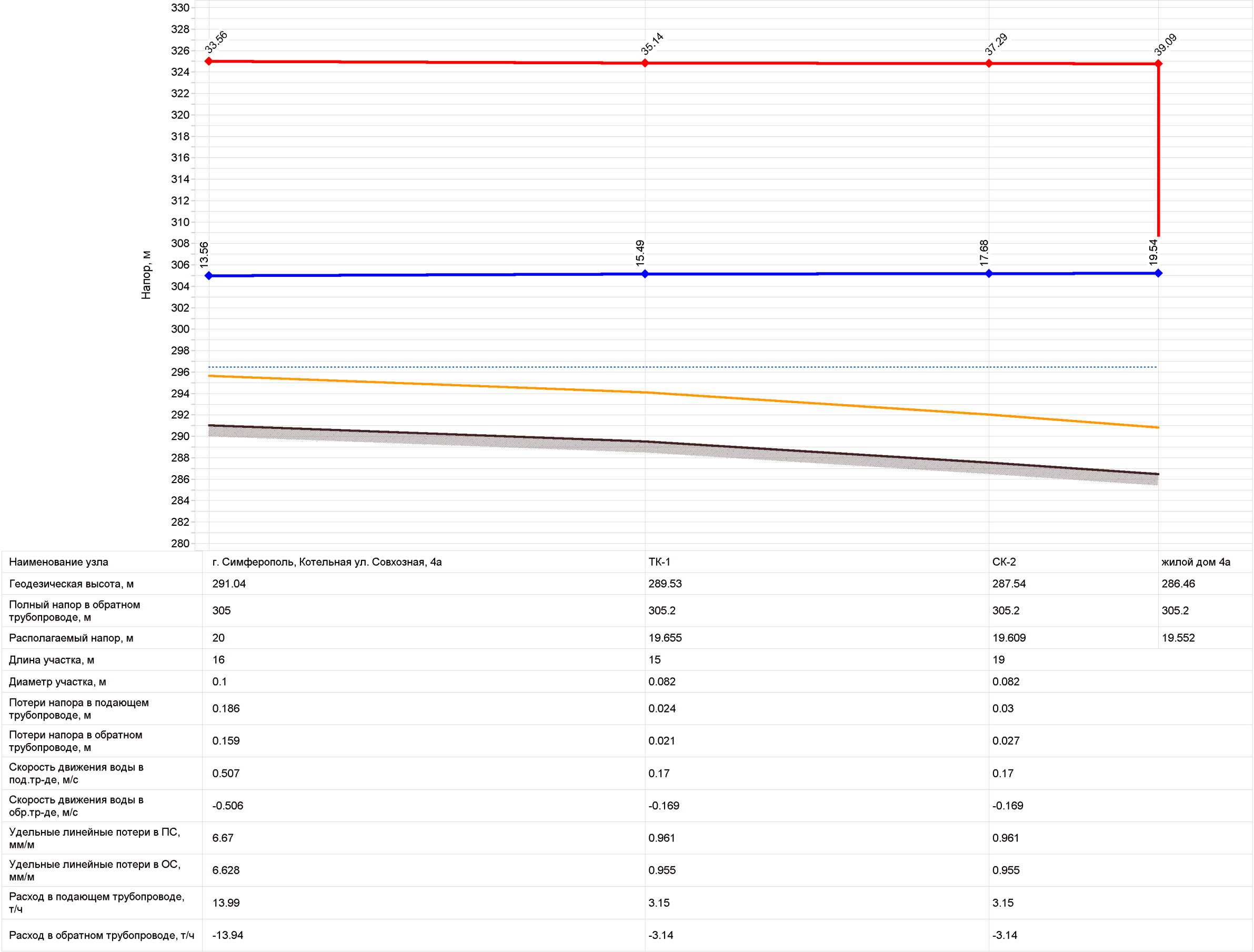


Рисунок 111 – Пьезометрический график от котельной по ул. Совхозная, 4а до потребителя по ул. Совхозная, 4а



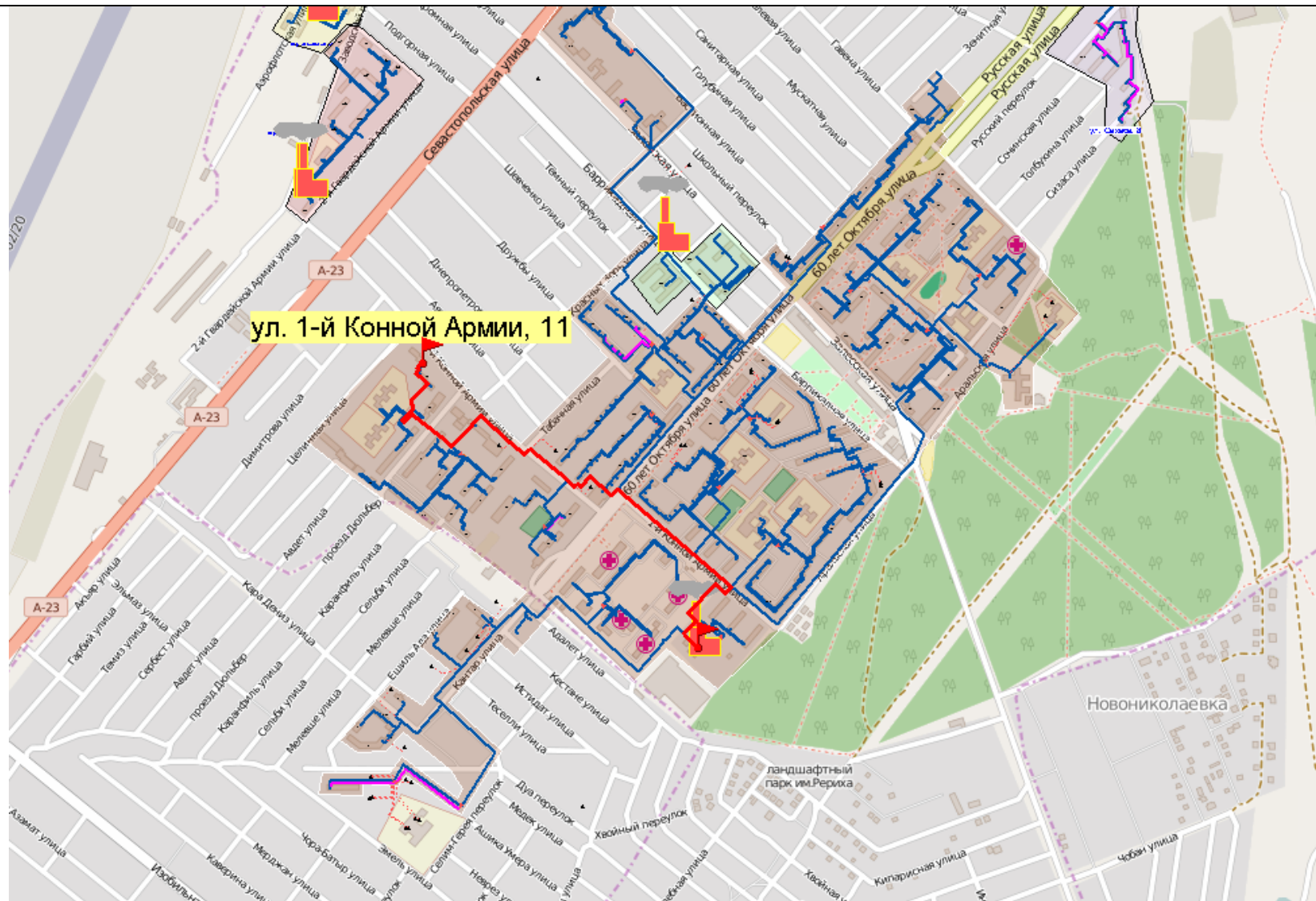


Рисунок 112—Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. 1-й Конной Армии, 11

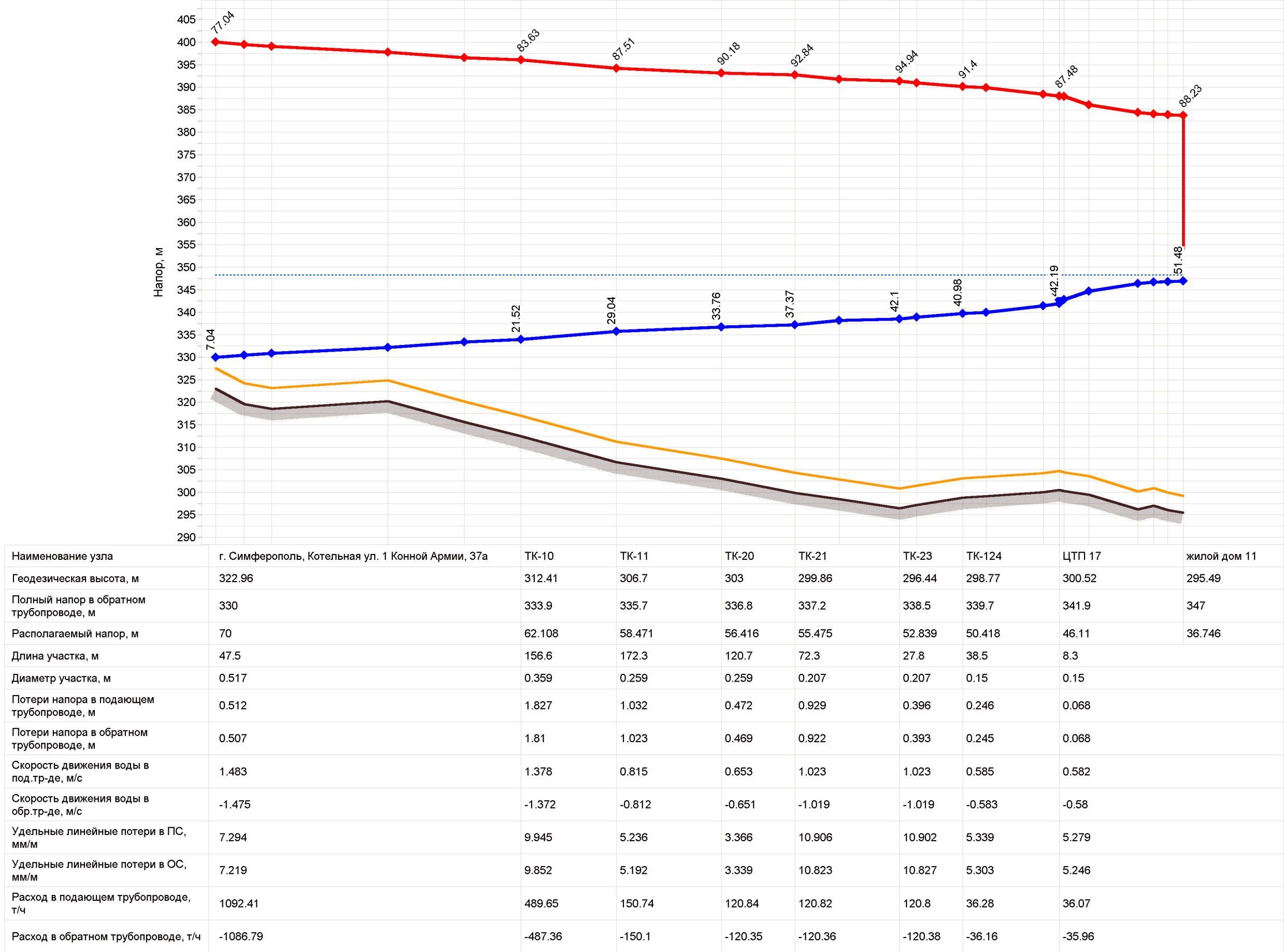


Рисунок 113 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. 1-й Конной Армии, 11

НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.004.001.002



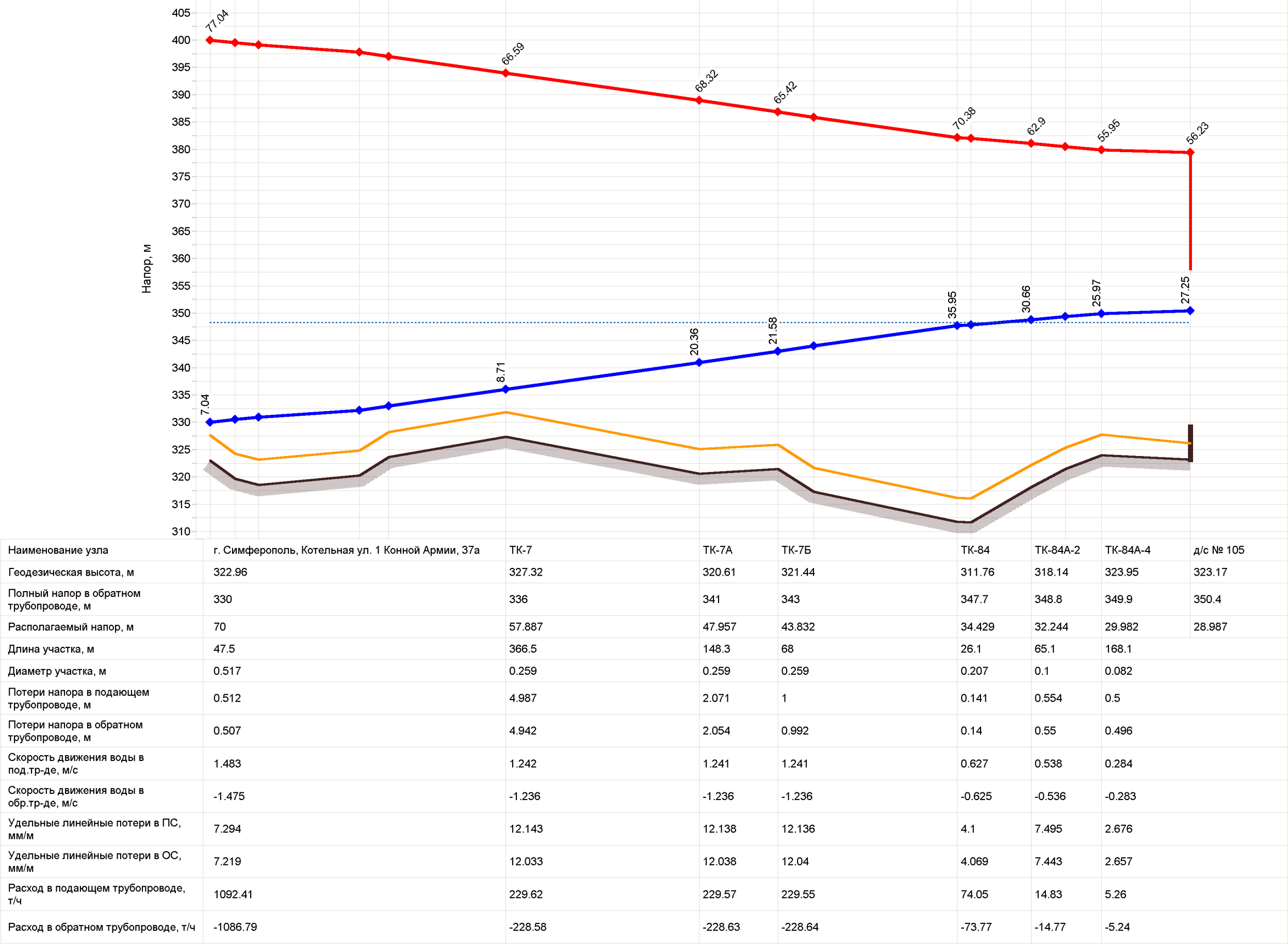


Рисунок 115 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Аральская, 2

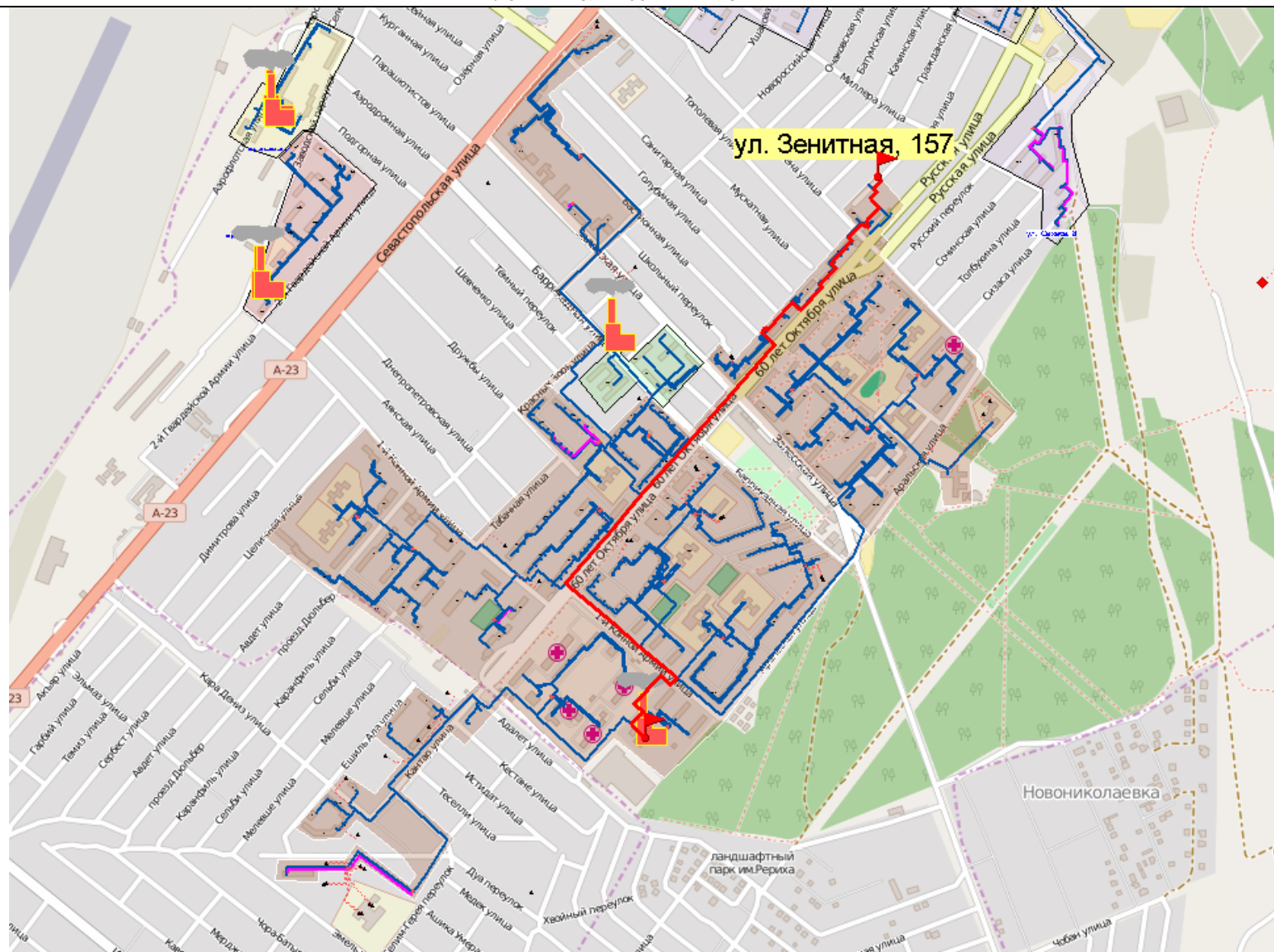


Рисунок 116 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Зенитная, 157



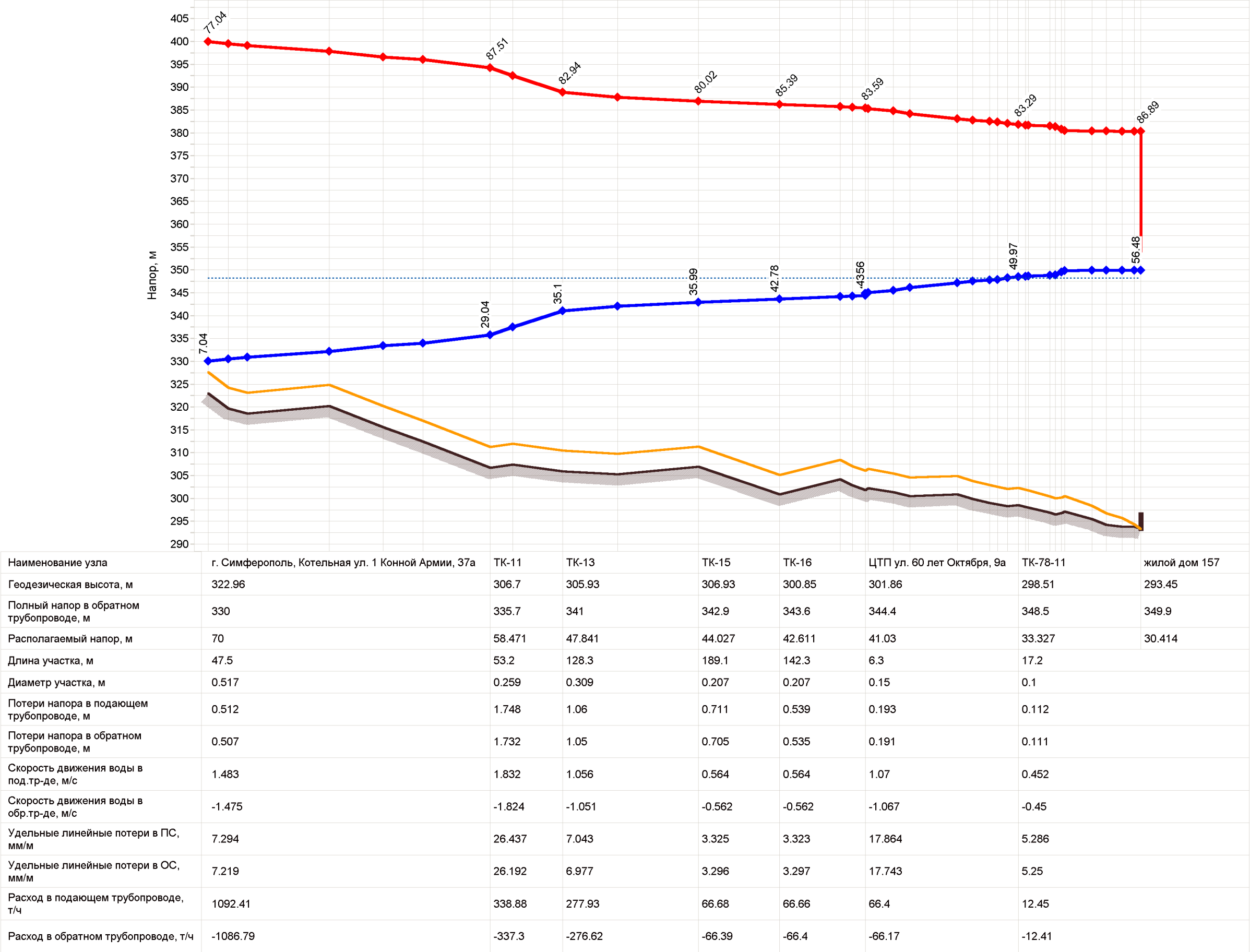


Рисунок 117 – Пьезометрический график от котельной по ул. 1-й Конной Армии, 37а до потребителя по ул. Зенитная, 157

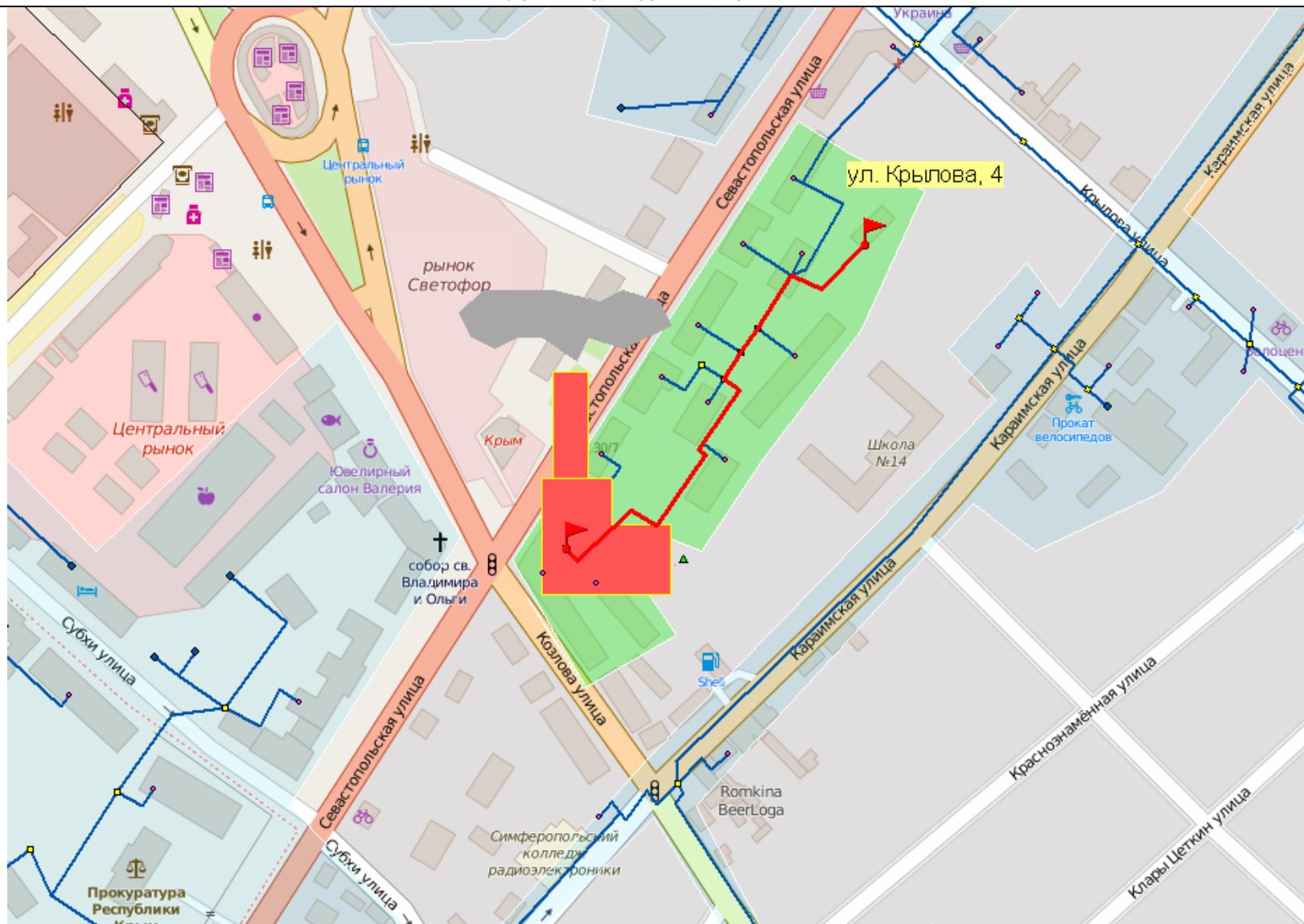


Рисунок 118 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Севастопольская ,32а до потребителя по ул. Крылова, 4

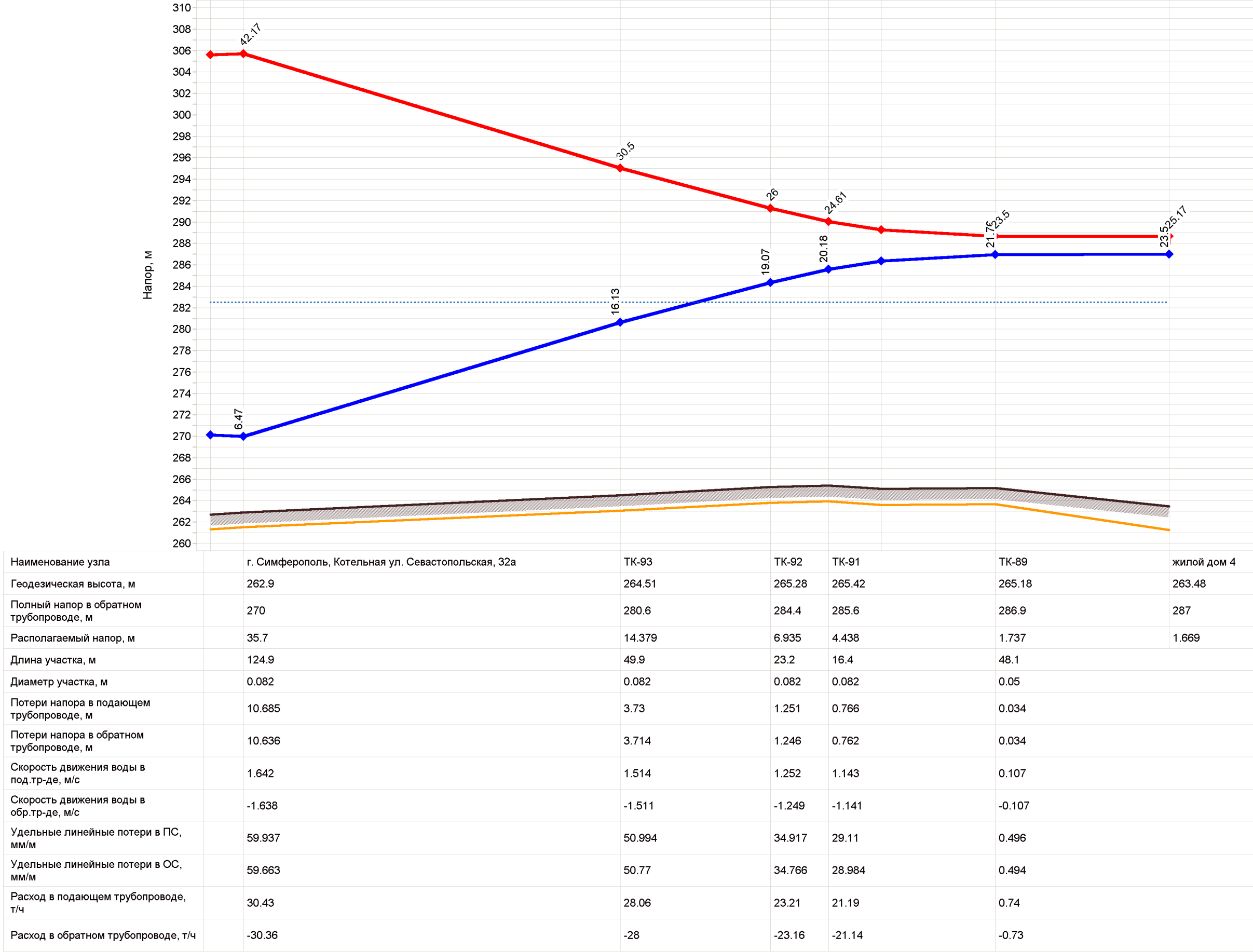


Рисунок 119 – Пьезометрический график от котельной по ул. Севастопольская ,32а до потребителя по ул. Крылова, 4

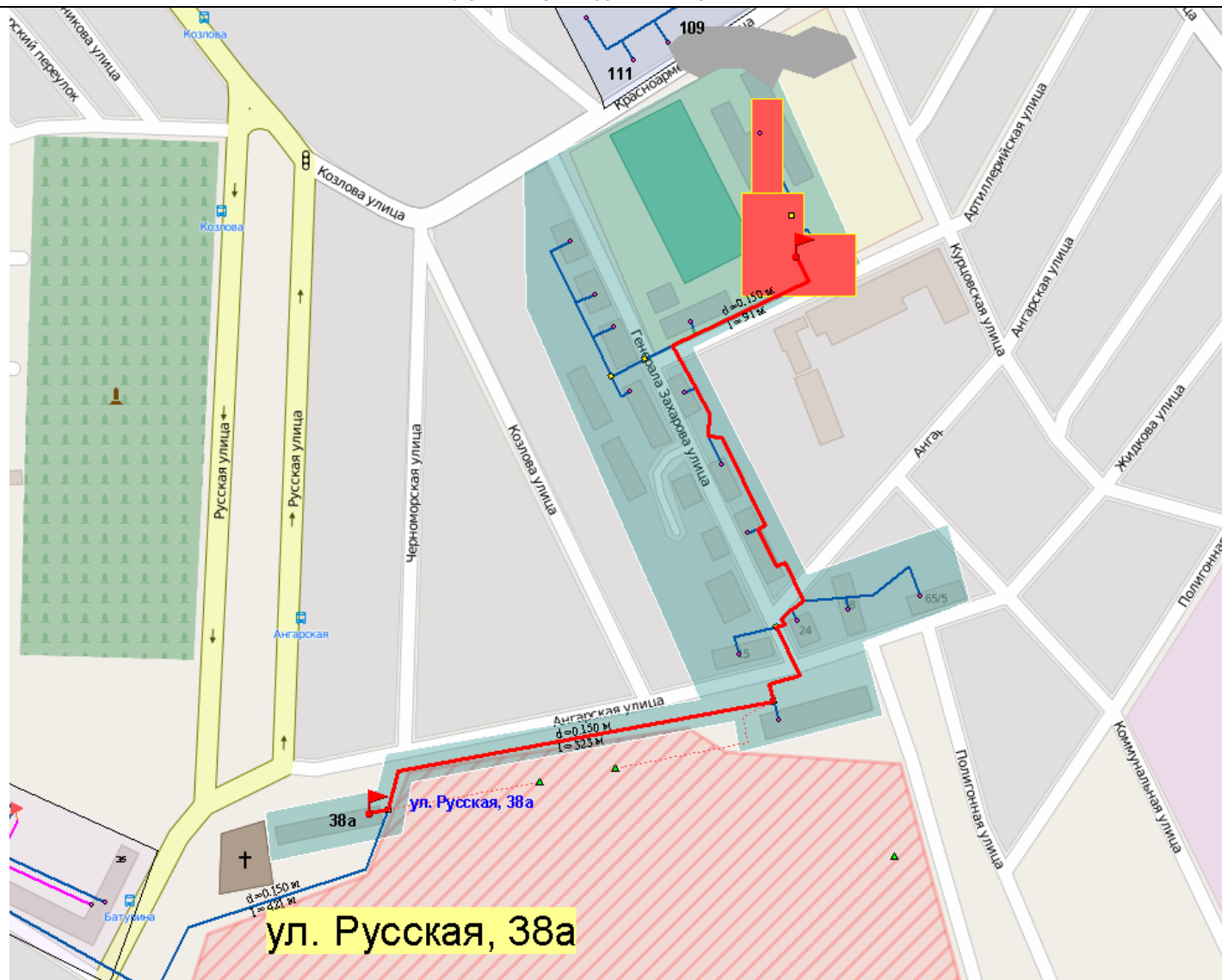


Рисунок 120 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Артиллерийская, 85а до потребителя по ул. Русская, 38а

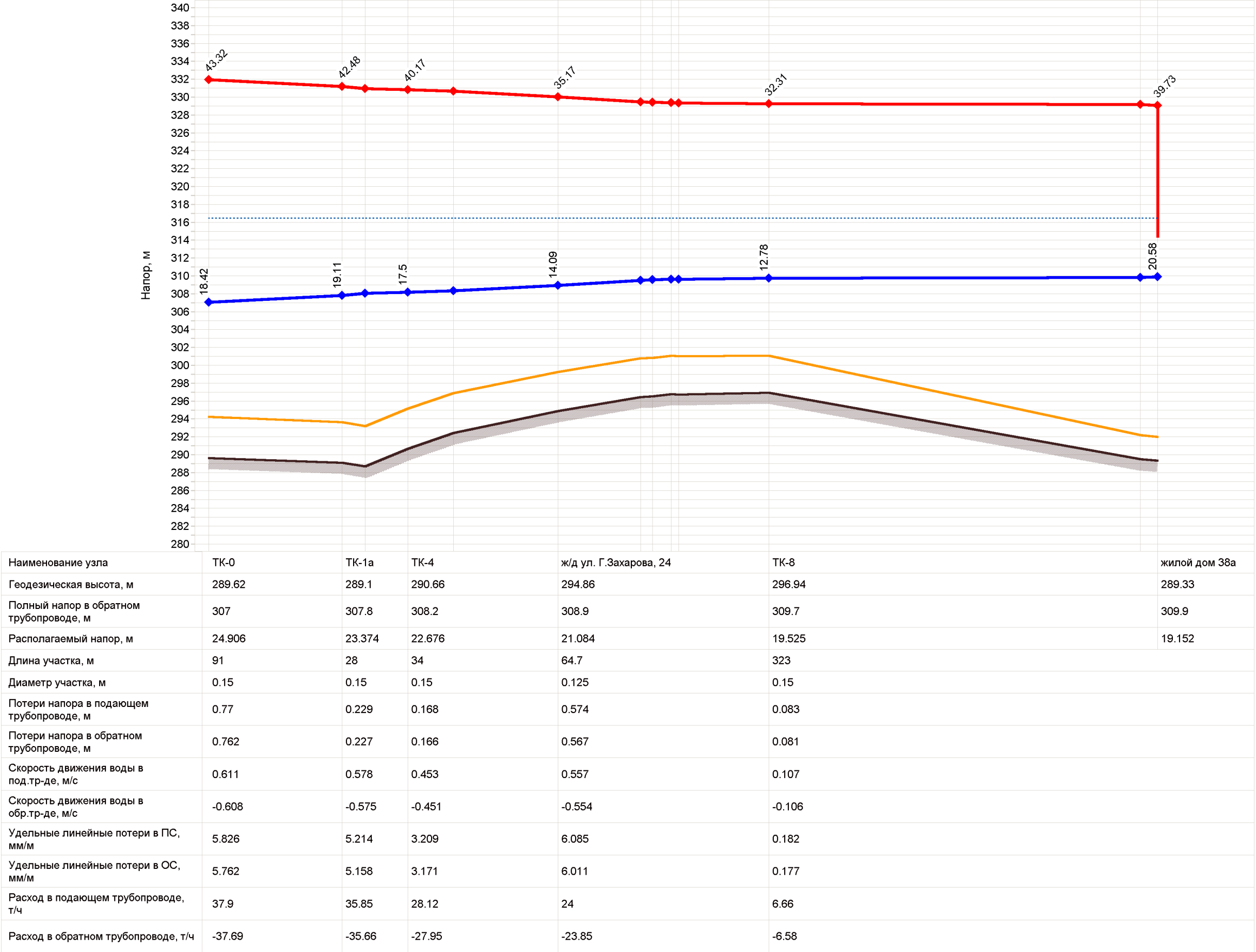


Рисунок 121 – Пьезометрический график от котельной по ул. Артиллерийская, 85а до потребителя по ул. Русская, 38а



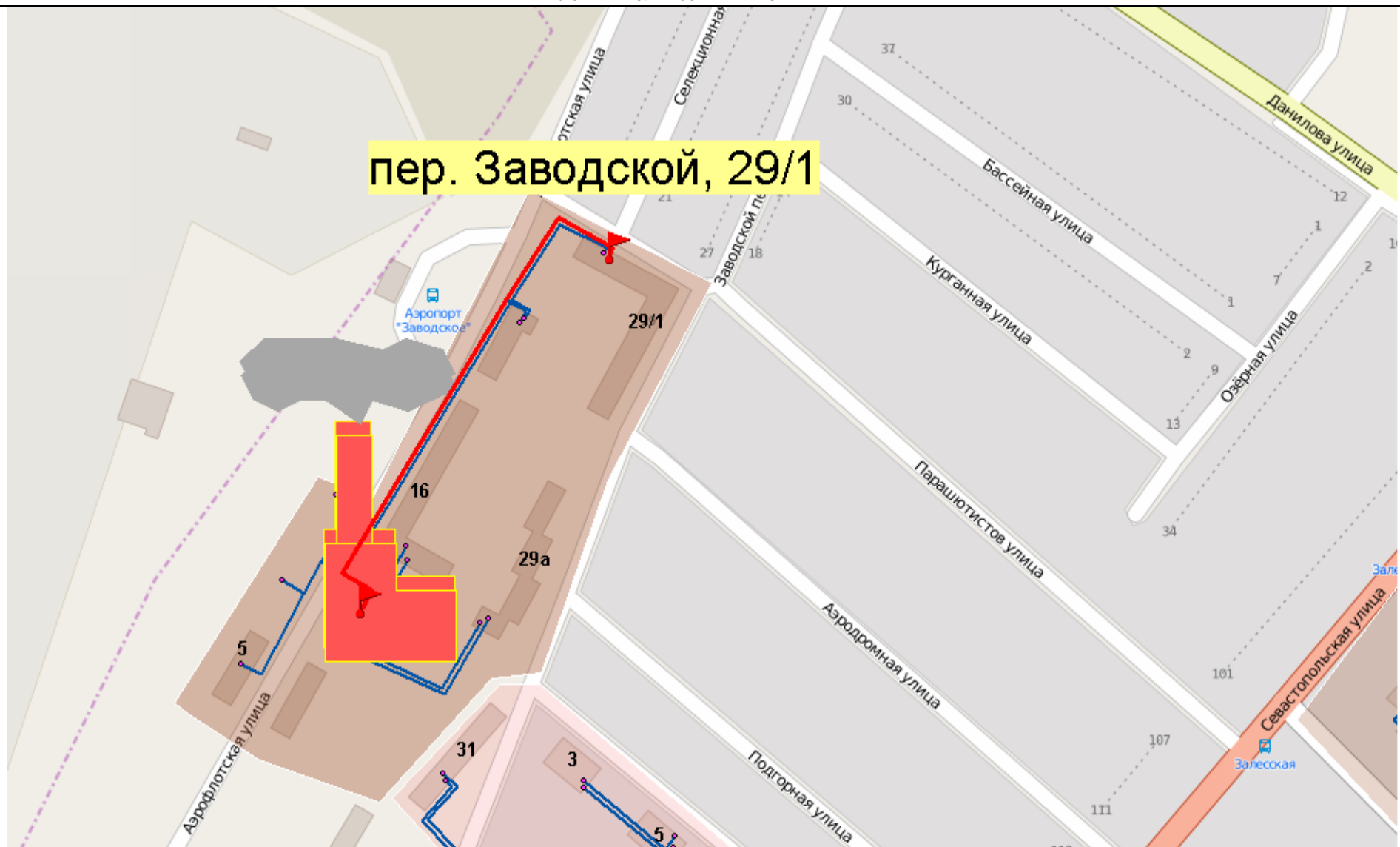


Рисунок 122 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Аэрофлотская ,18 до потребителя по адресу пер. Заводской, 29/1

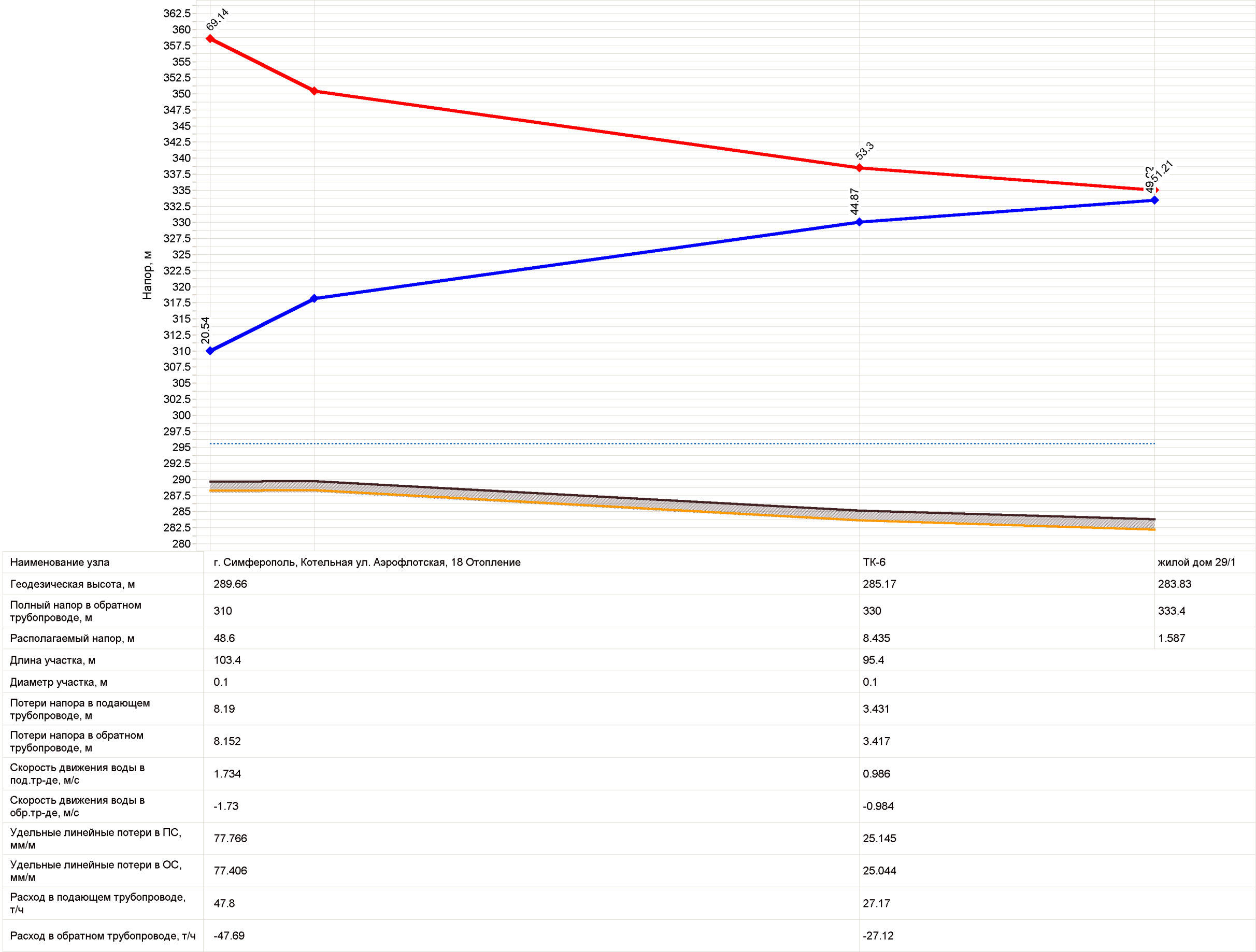


Рисунок 123 – Пьезометрический график от котельной по ул. Аэрофлотская, 18 до потребителя по адресу пер. Заводской, 29/1

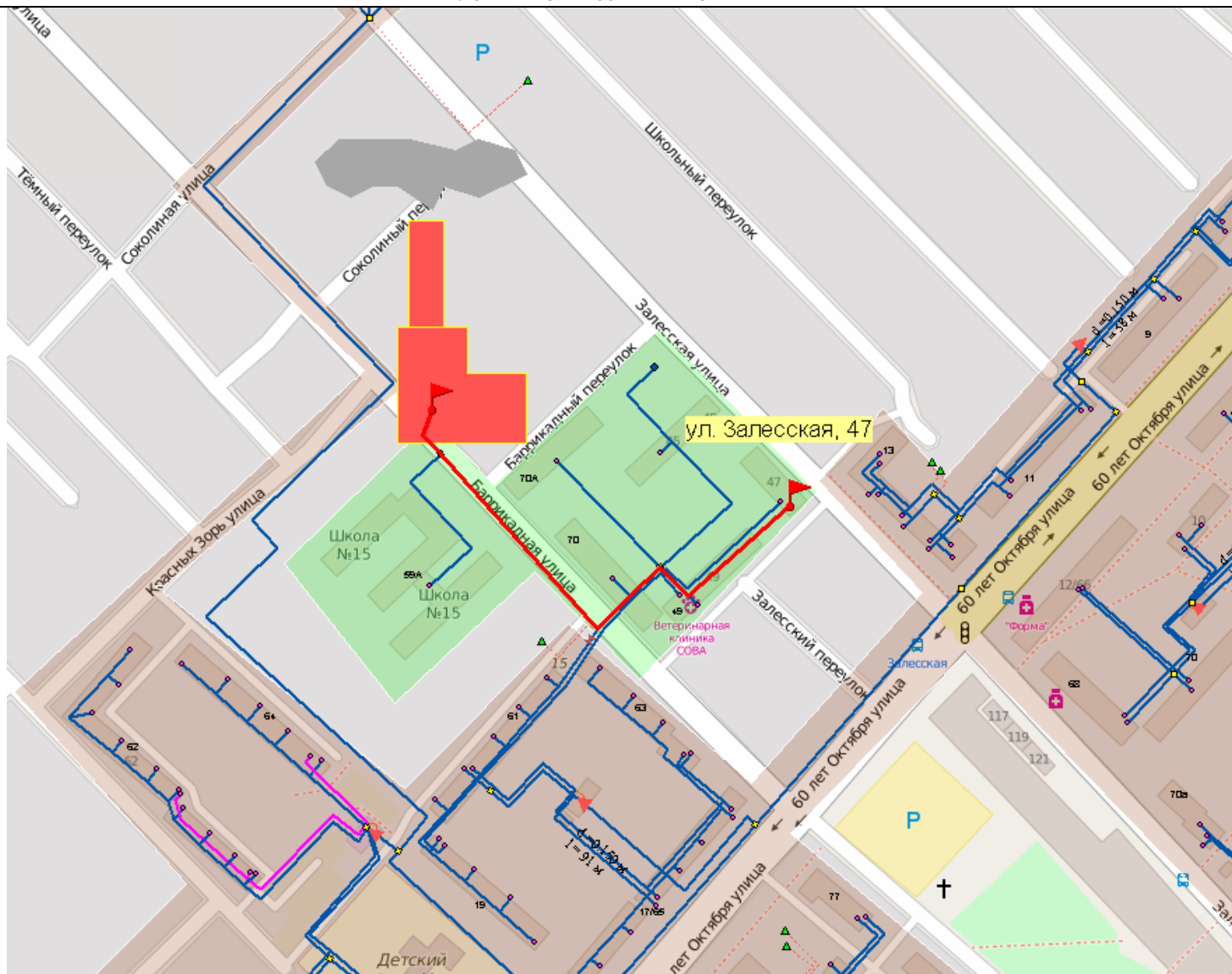


Рисунок 124 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Баррикадная, 57а до потребителя по ул. Залеская, 47

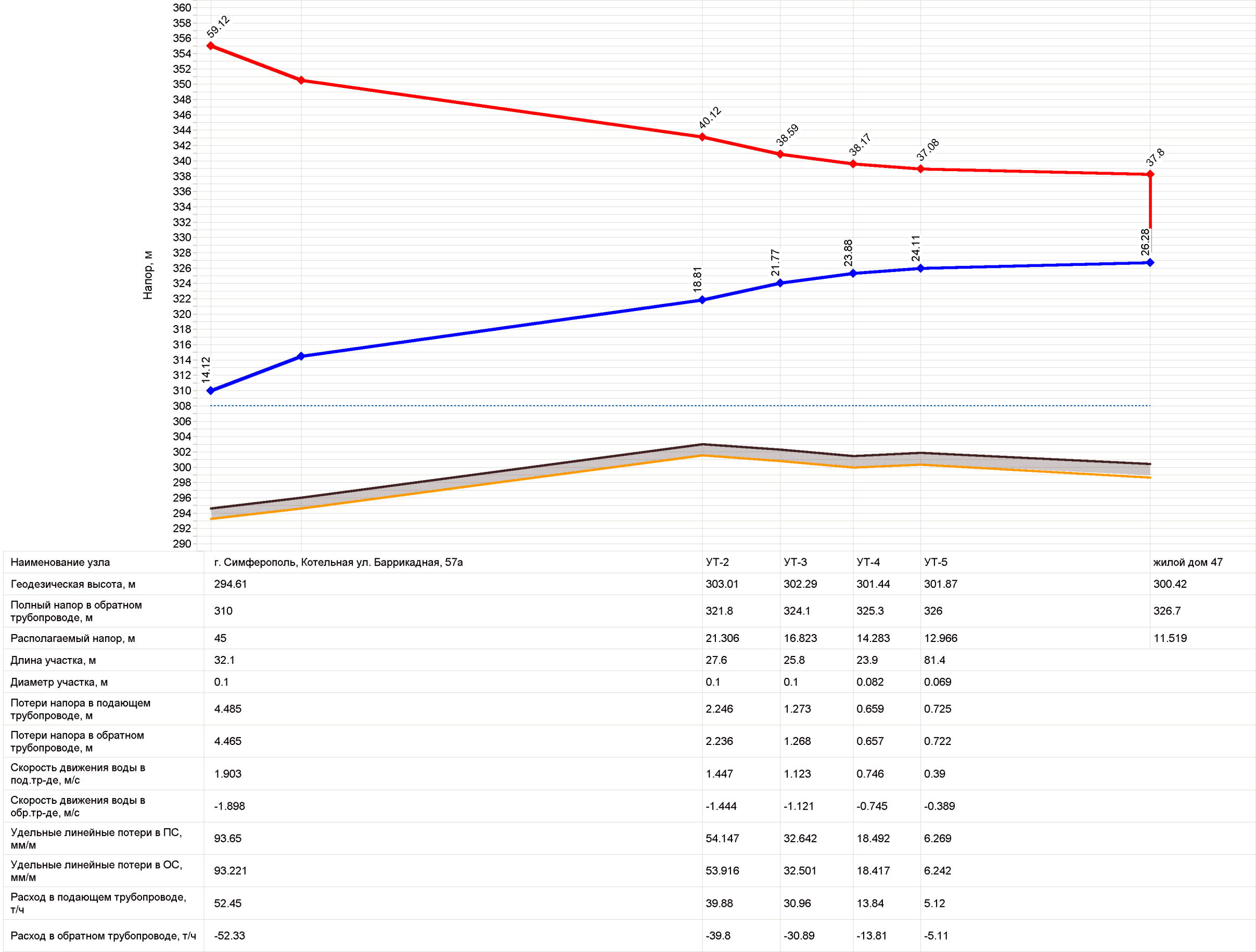


Рисунок 125 – Пьезометрический график от котельной по ул. Баррикадная, 57а до потребителя по ул. Залесская, 47

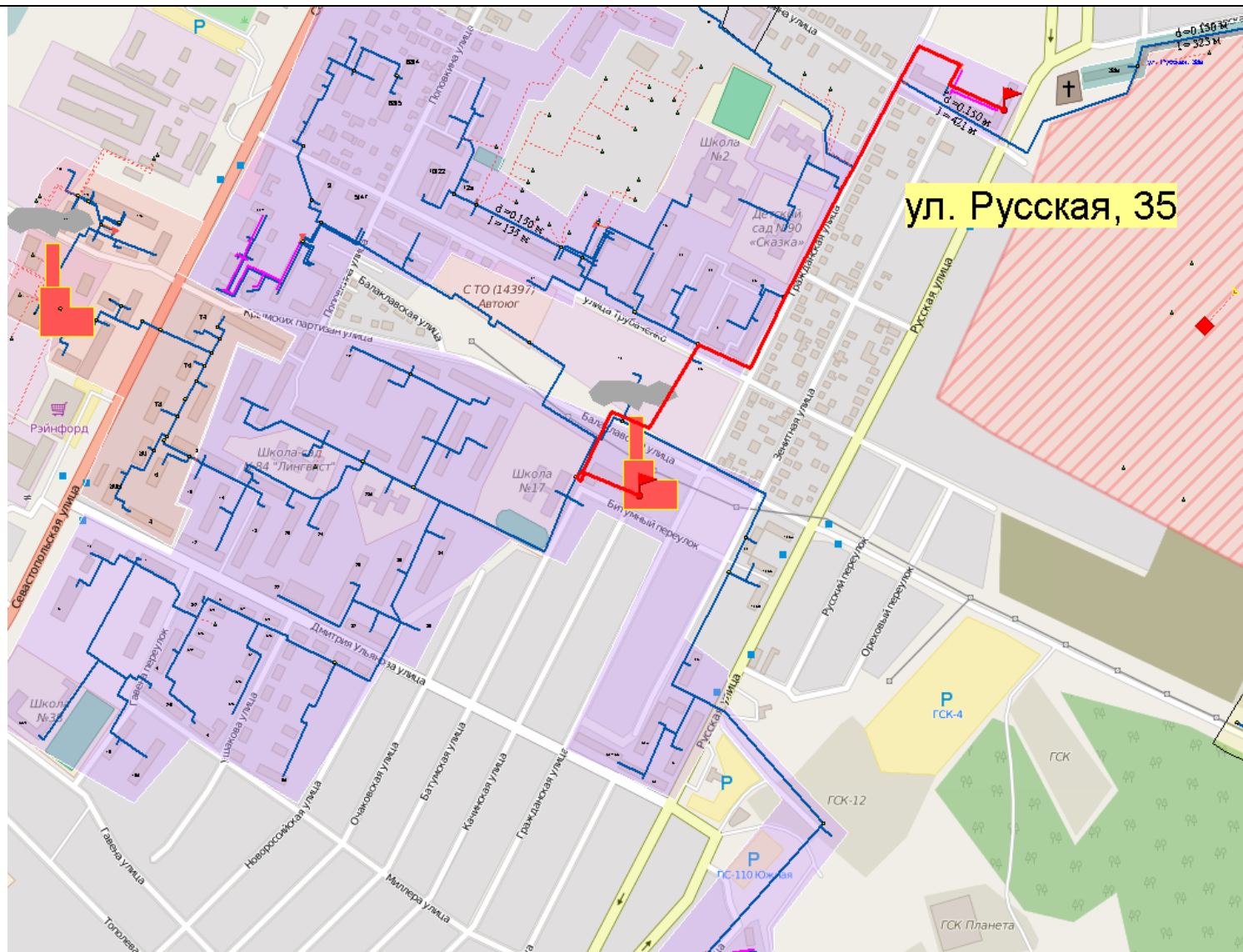


Рисунок 126 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Русская, 35



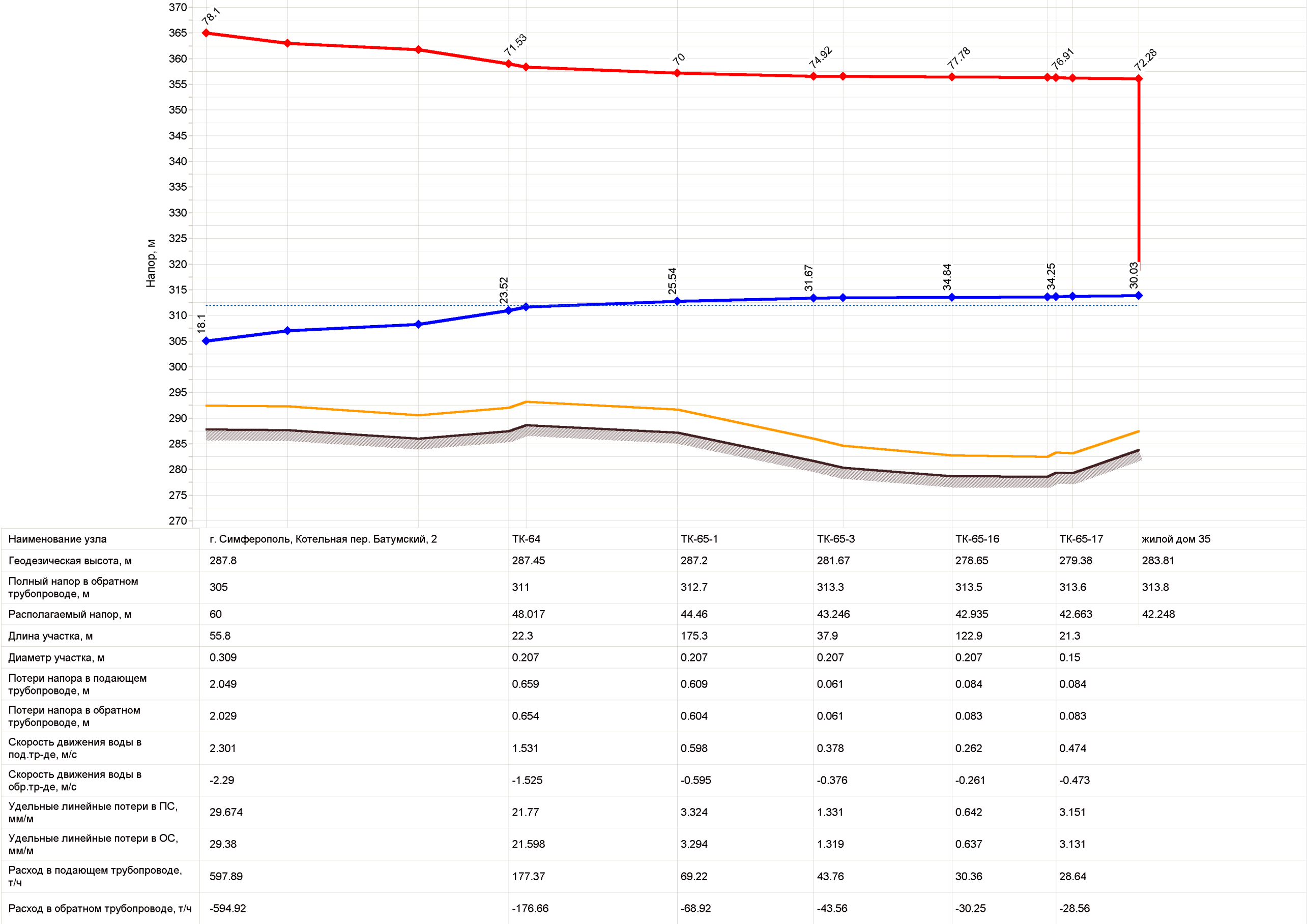


Рисунок 127 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Русская, 35

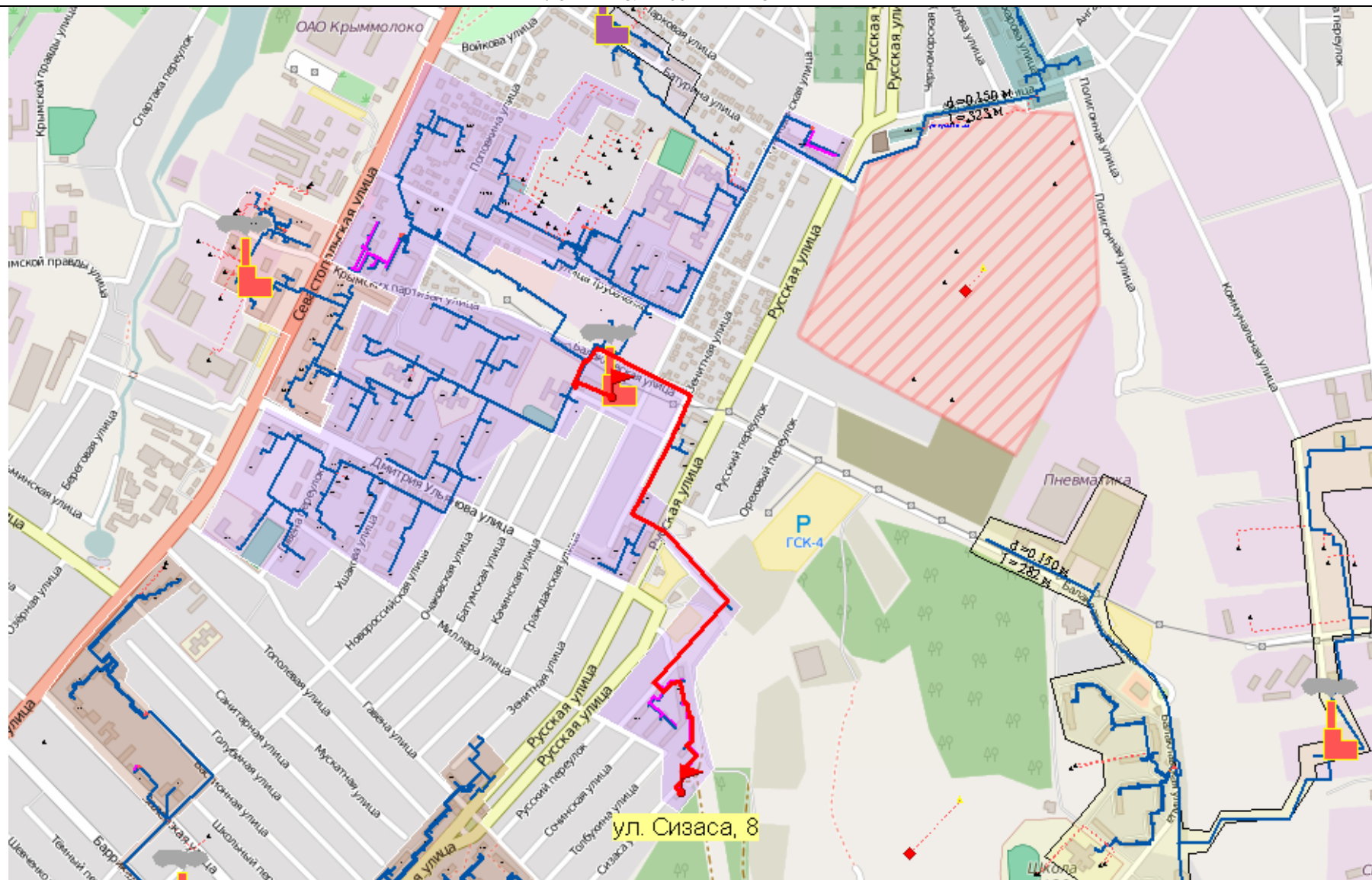


Рисунок 128 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Сизаса, 8

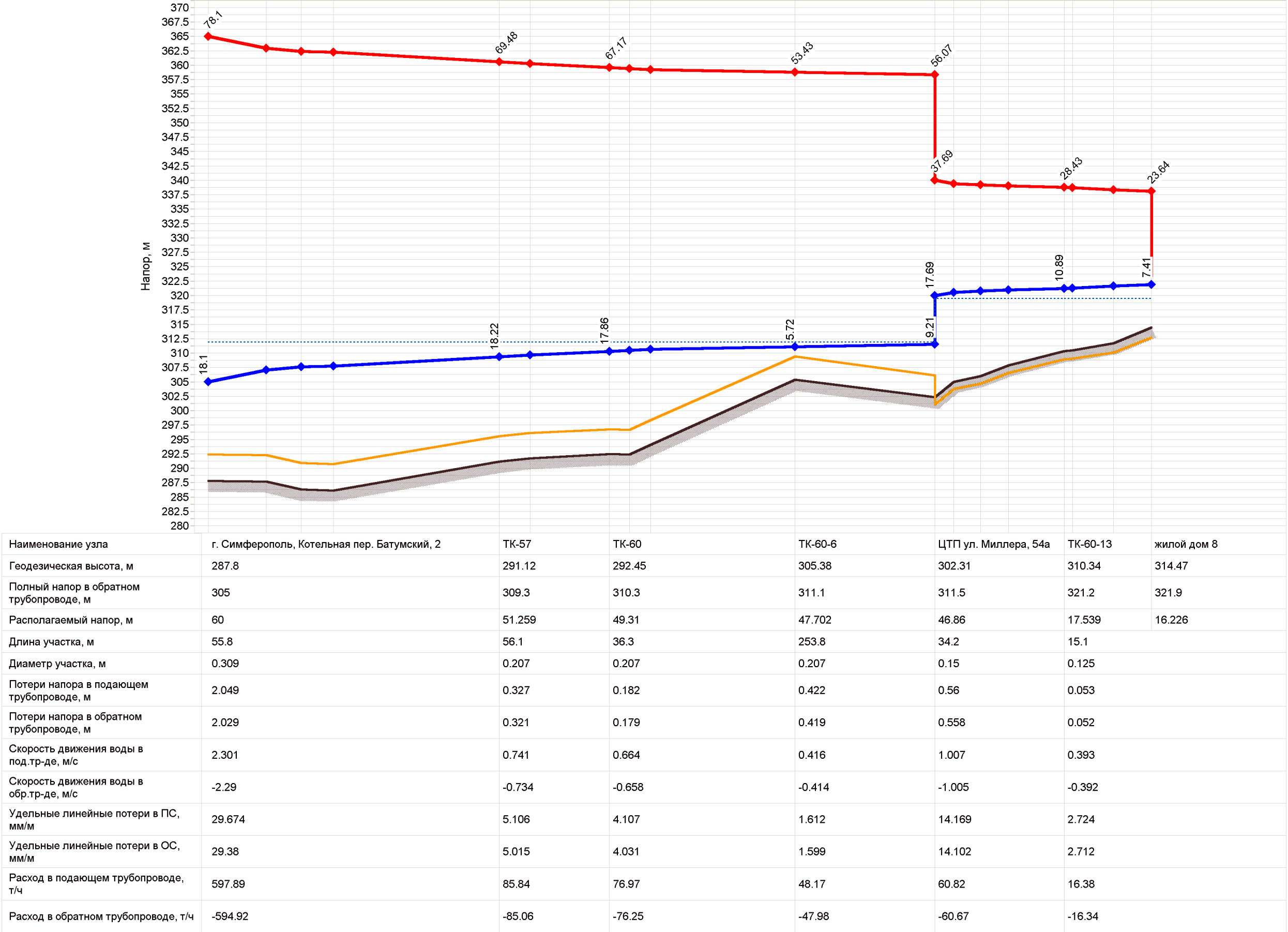


Рисунок 129 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя по ул. Сизаса, 8



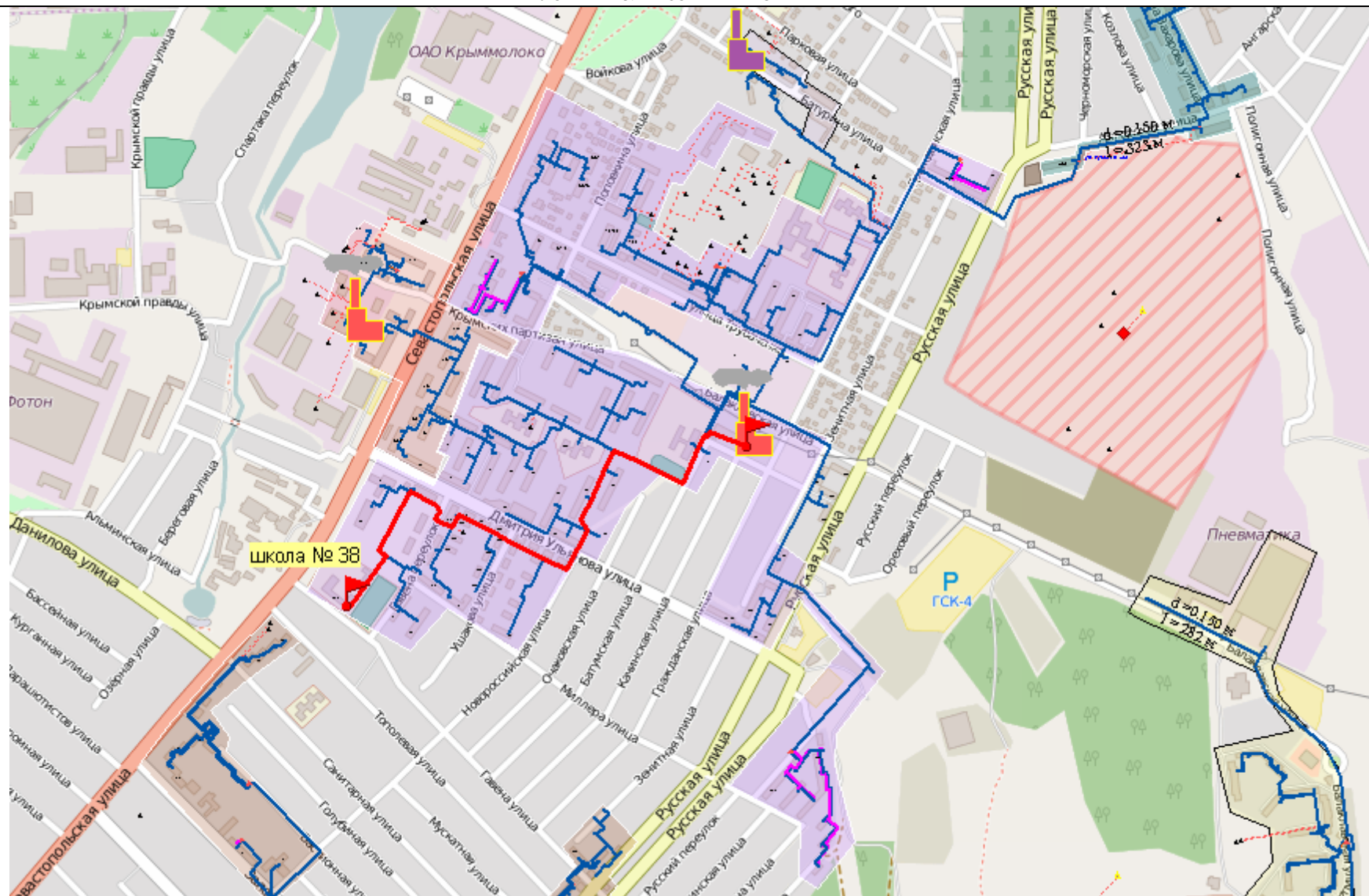


Рисунок 130 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя школа №38

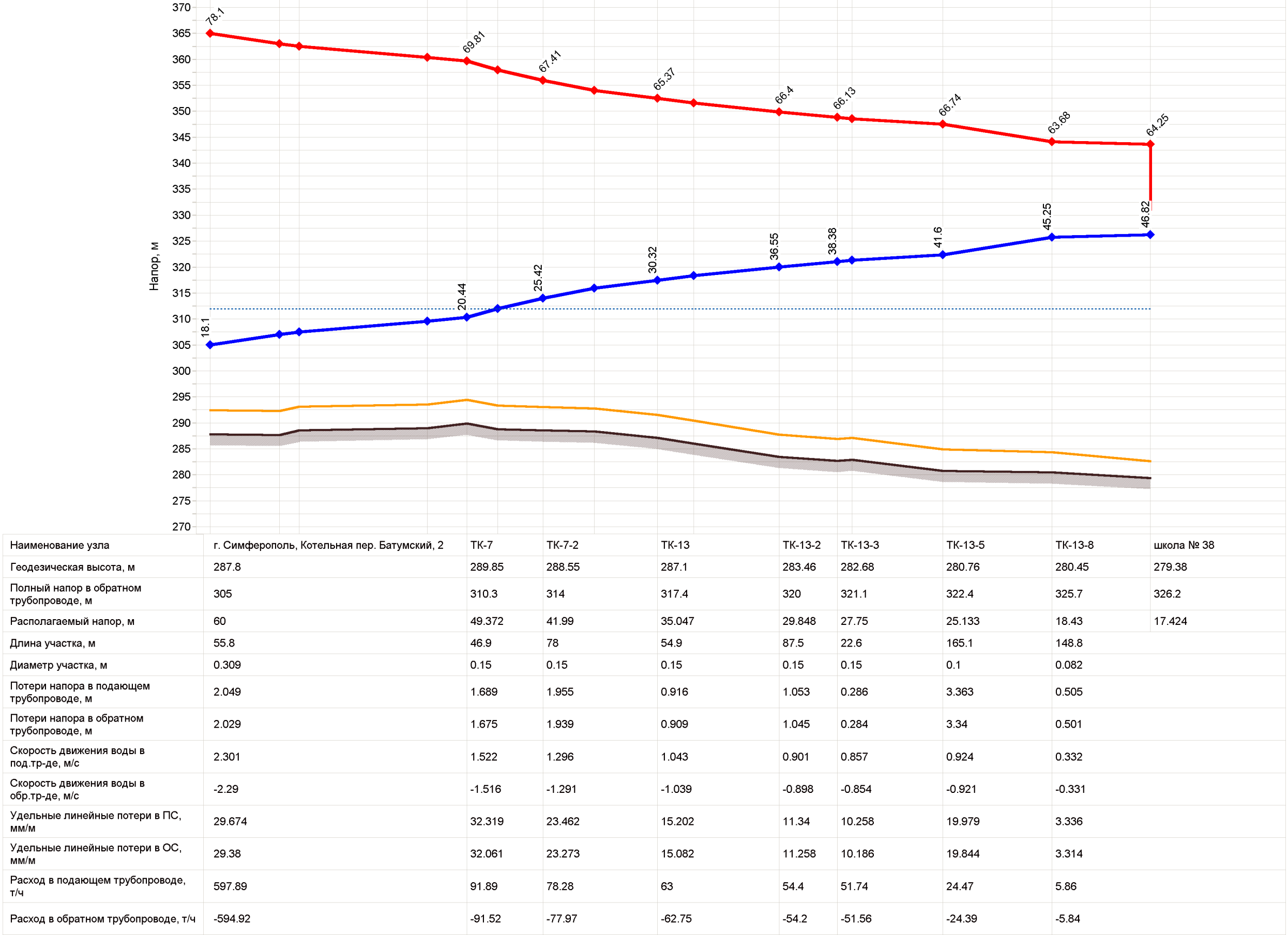


Рисунок 131 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Батумский, 2 до потребителя школа №38



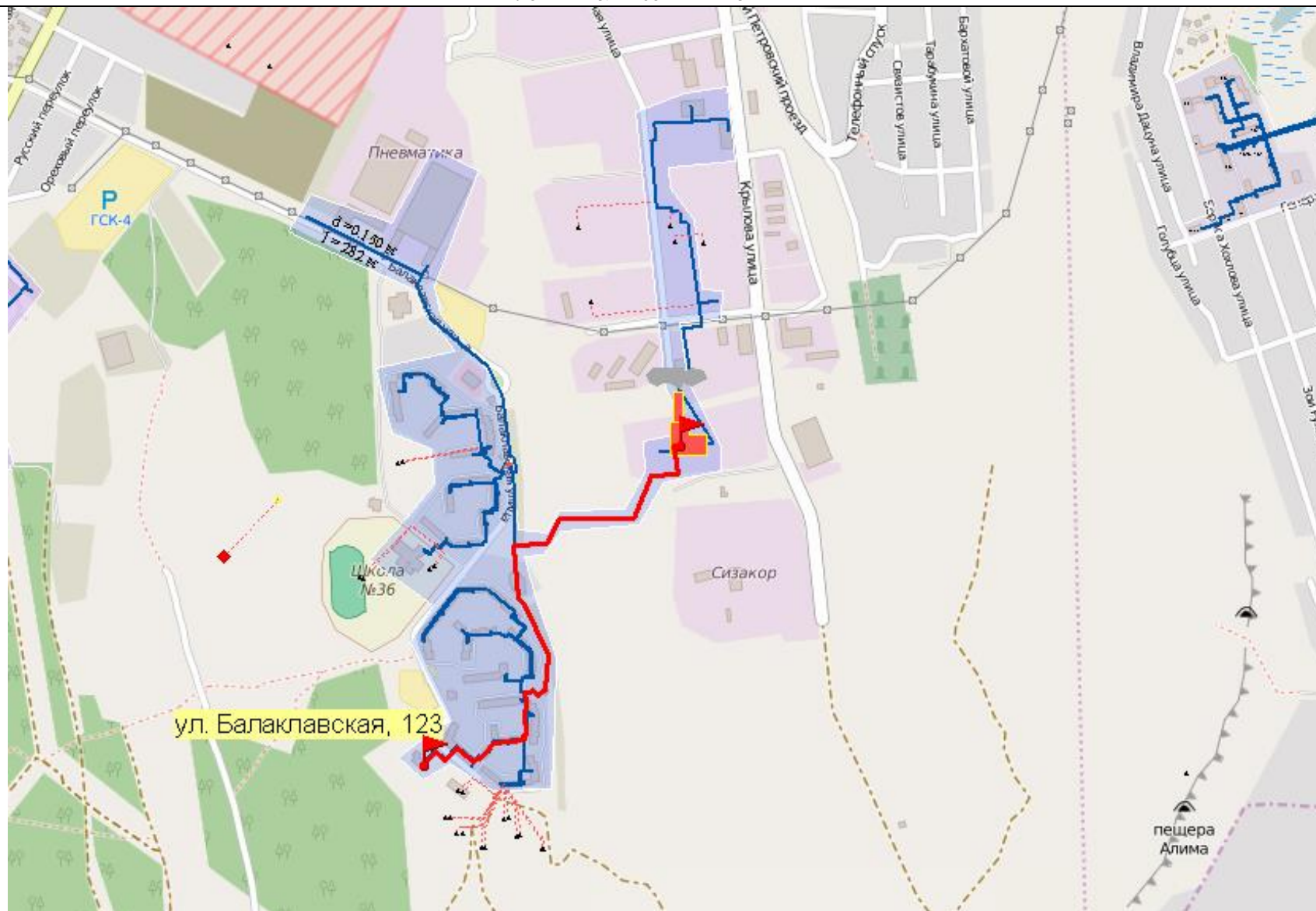


Рисунок 132 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 123

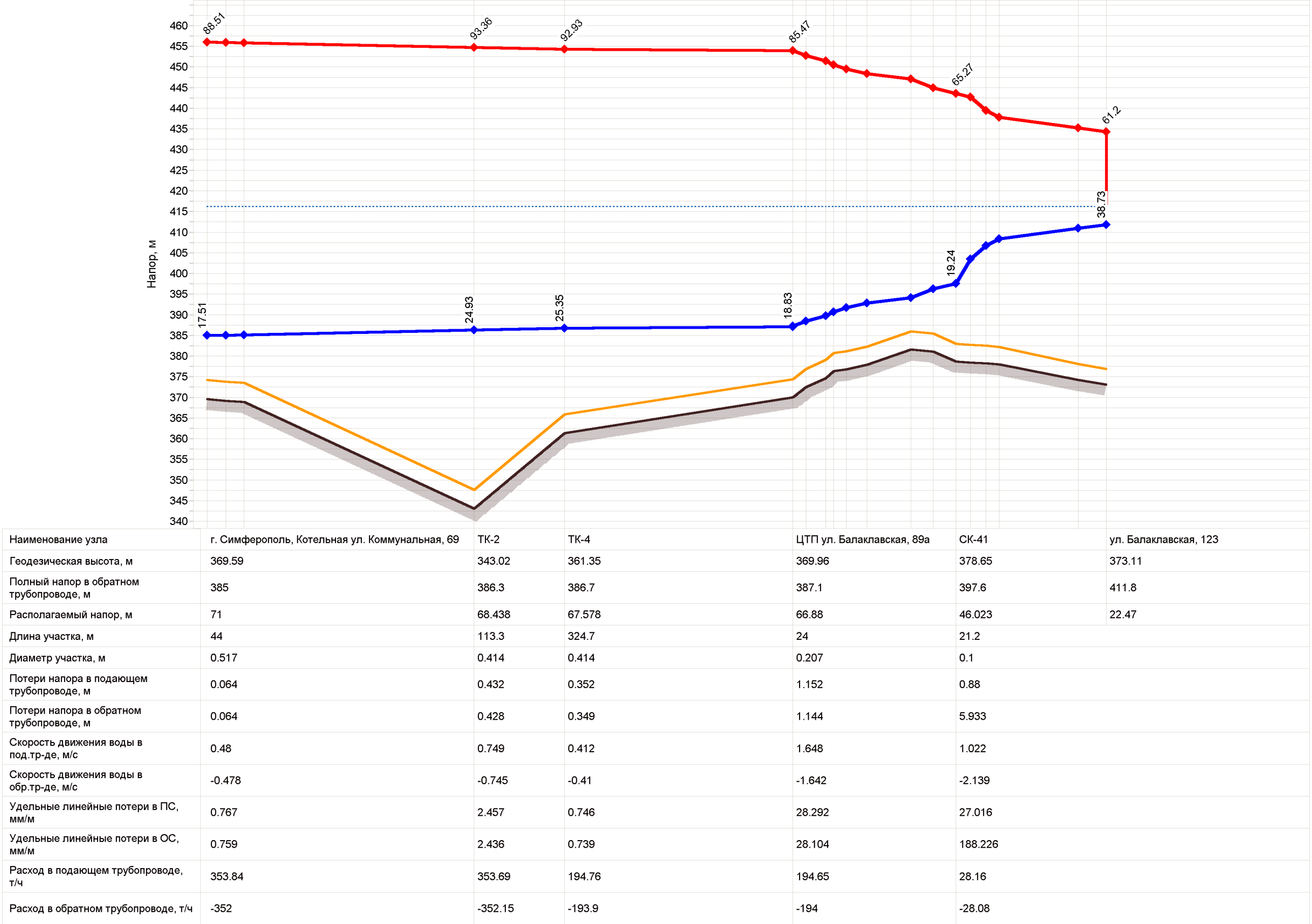


Рисунок 133 – Пьезометрический график от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 123

---

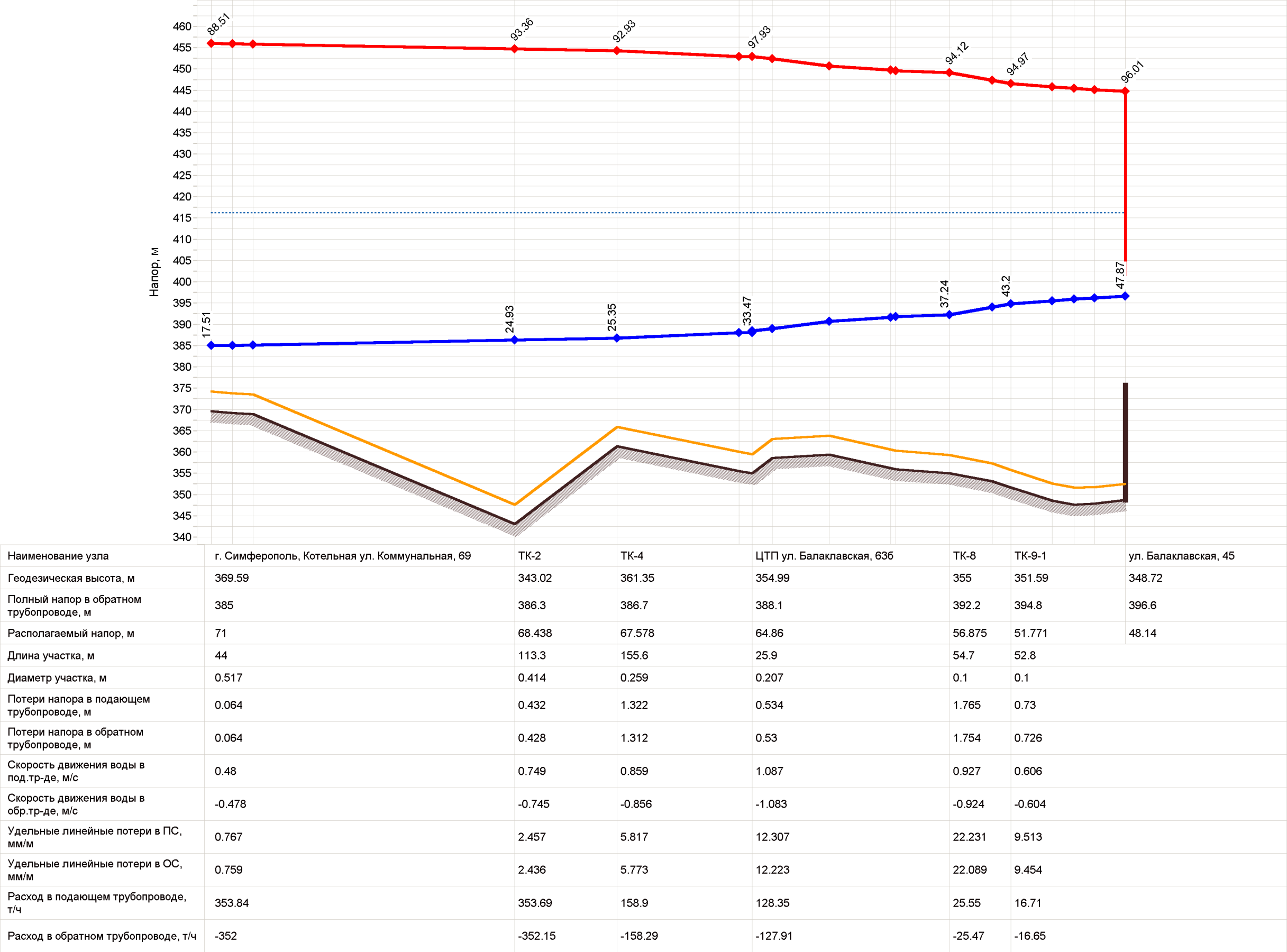


Рисунок 135 – Пьезометрический график от котельной по ул. Коммунальная, 69 до потребителя ул. Балаклавская, 45



НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.004.001.002



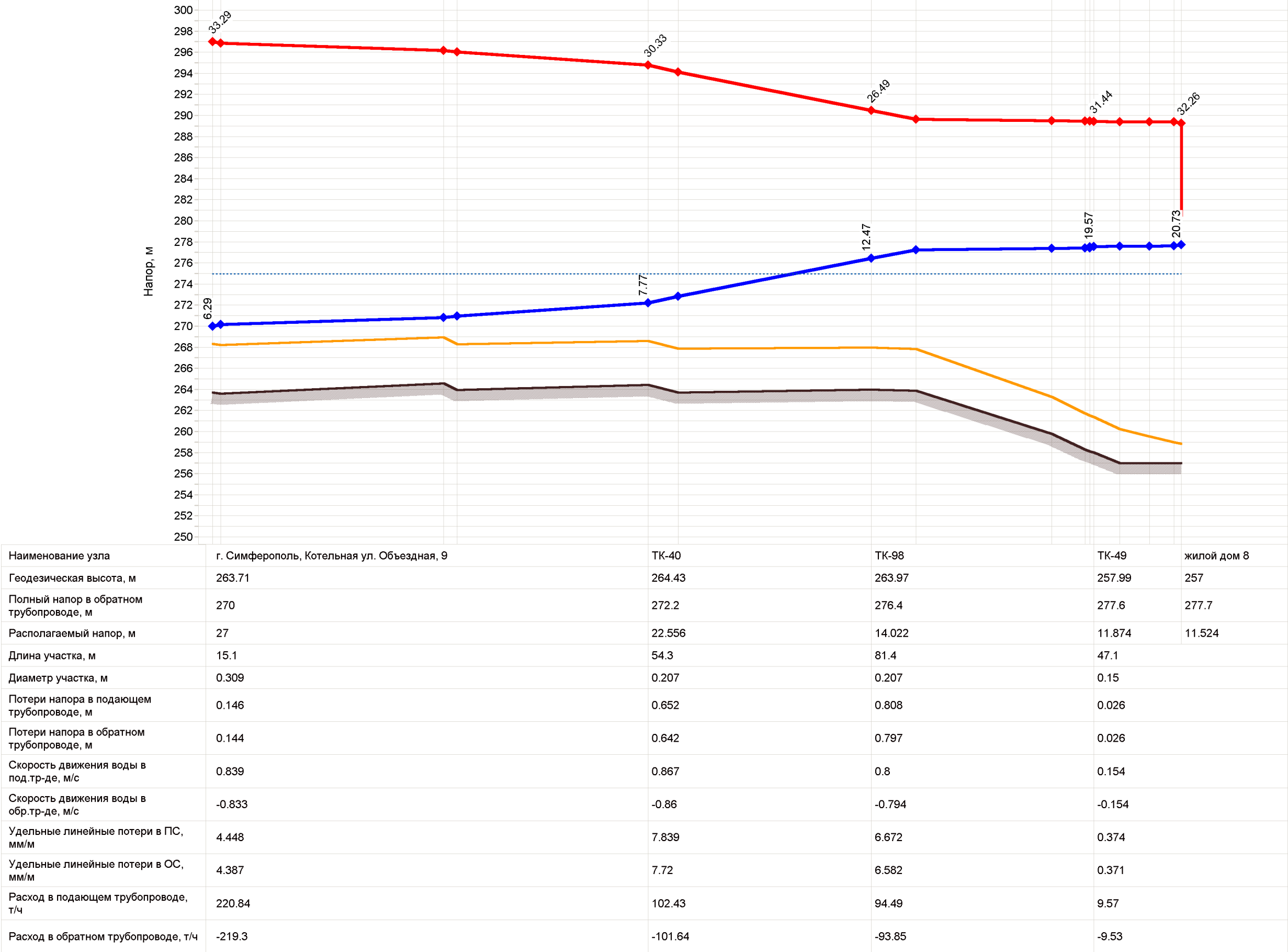


Рисунок 137 – Пьезометрический графика от котельной по ул. Объездная, 9 до потребителя ул. Турецкая, 8

НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.004.001.002

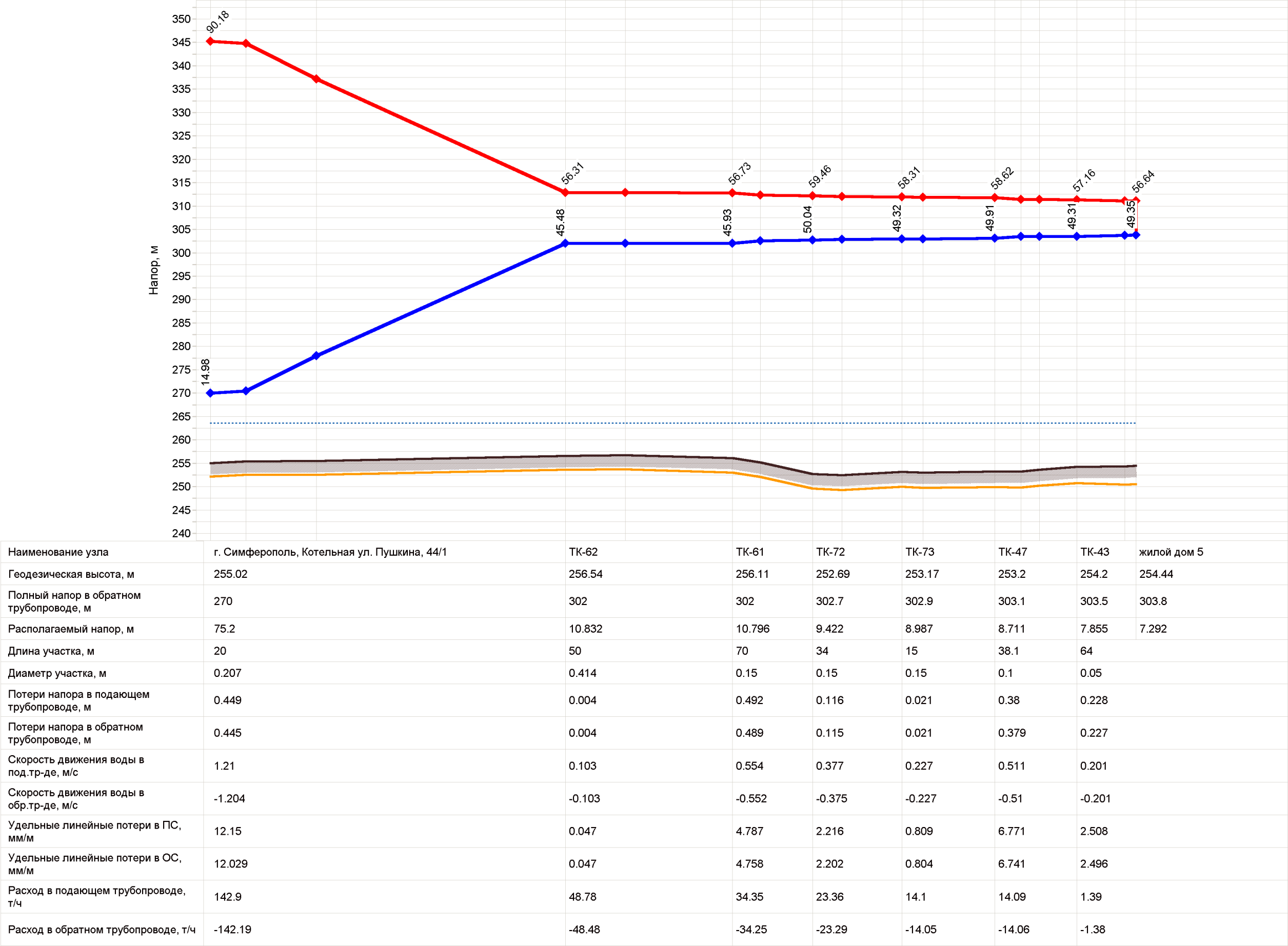


Рисунок 139 – Пьезометрический график от котельной по ул. Пушкина, 44/1 до потребителя ул. Маяковского, 5

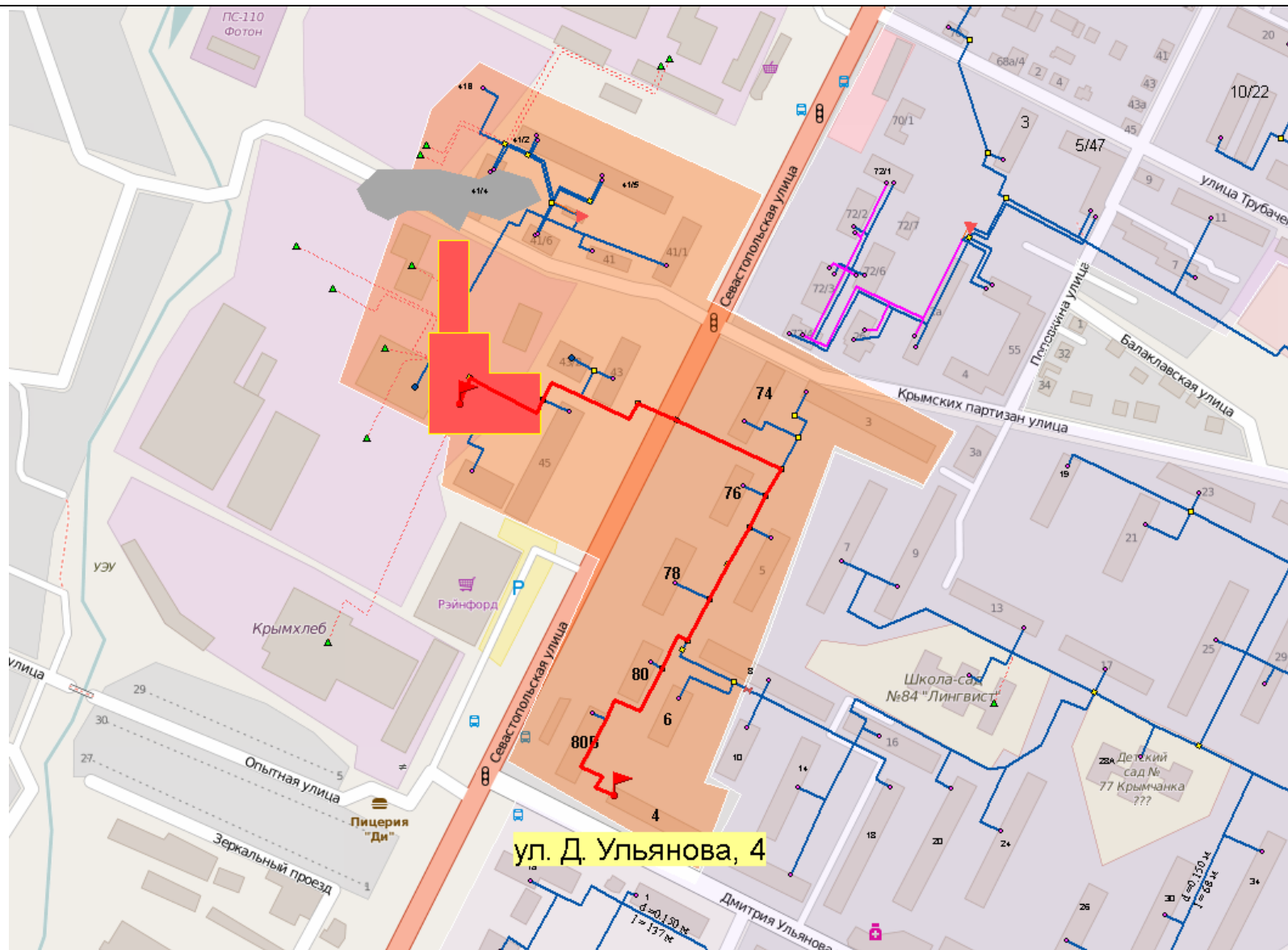


Рисунок 140 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Севастопольская, 45а до потребителя ул. Д. Ульянова, 4

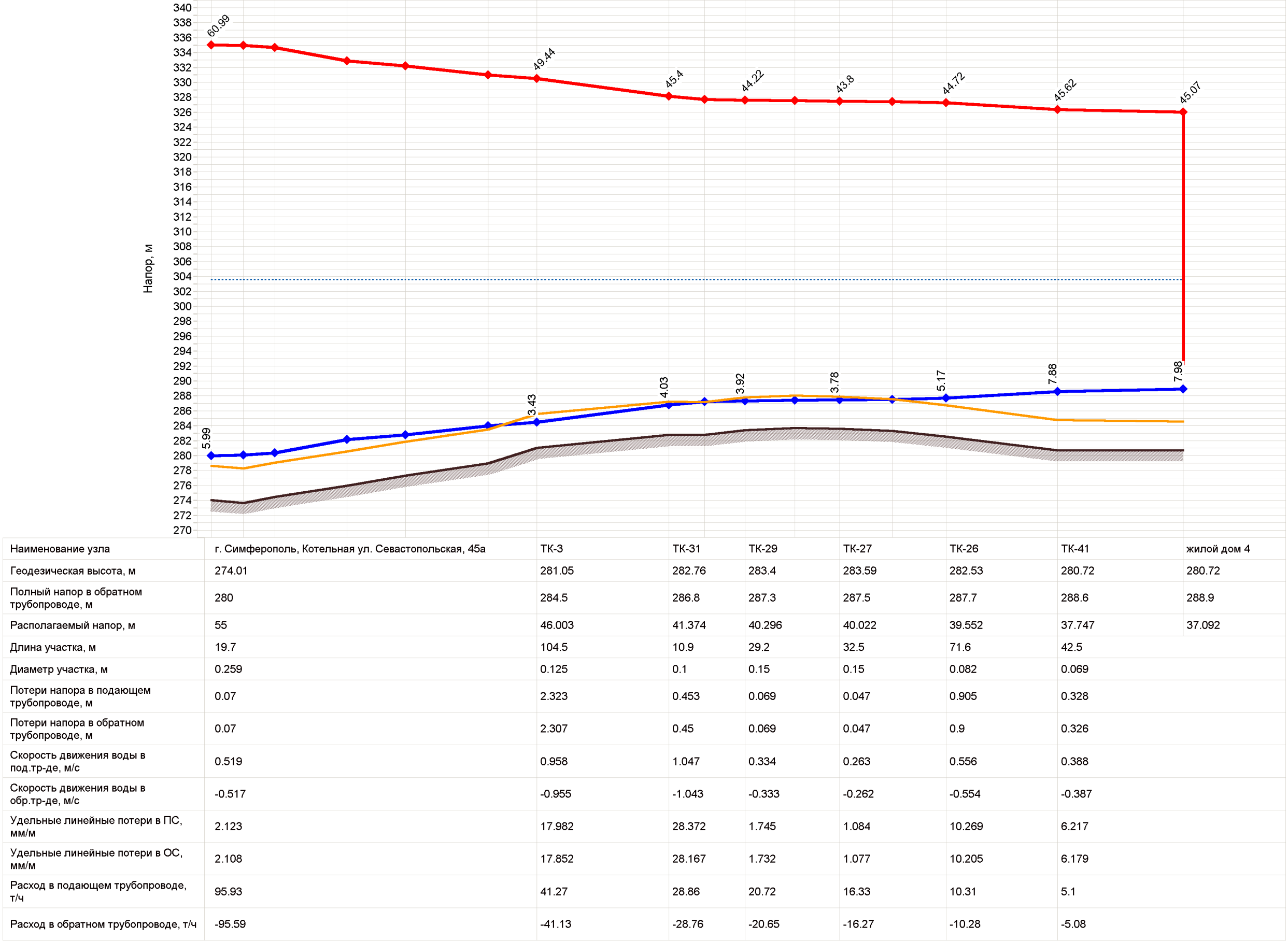


Рисунок 141 – Пьезометрический график от котельной по ул. Севастопольская, 45а до потребителя ул. Д. Ульянова, 4



НП «Энергоэффективный город» 018.СТС.016.004.001.002

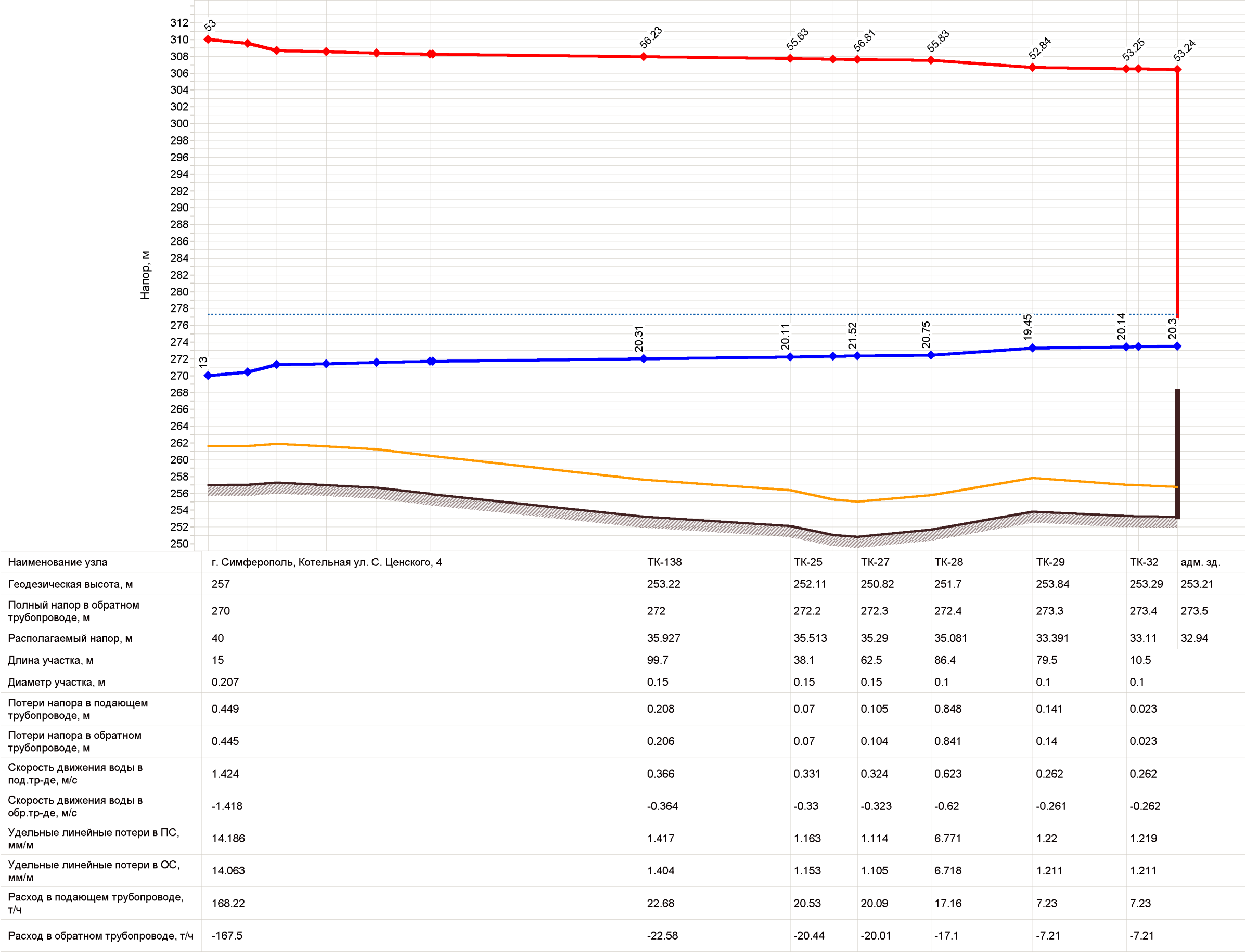


Рисунок 143 – Пьезометрический график от котельной по ул. С. Ценского, 4 до потребителя ул. Пушкина, 3

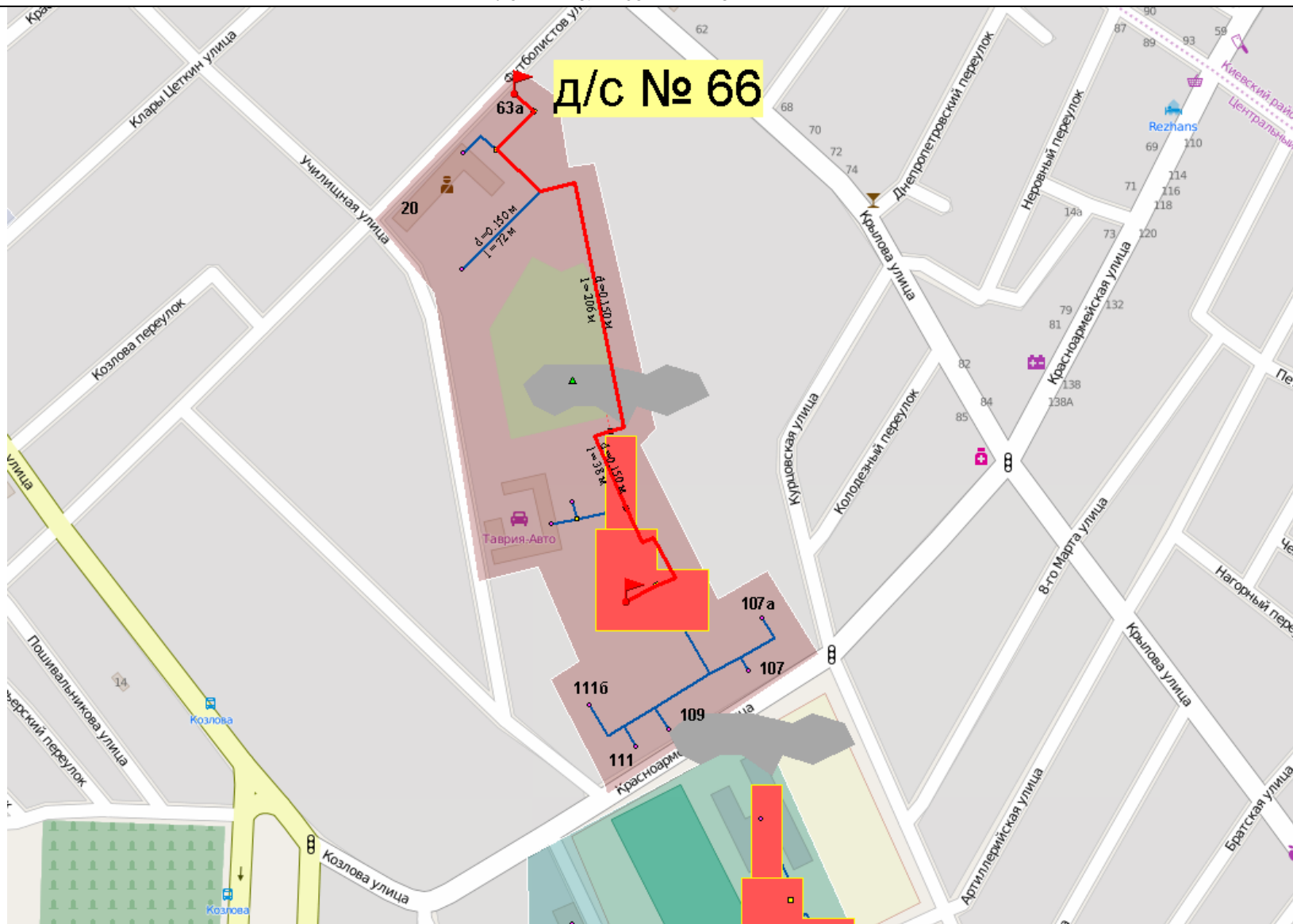


Рисунок 144 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Училищная, 42б до потребителя Детский сад № 66

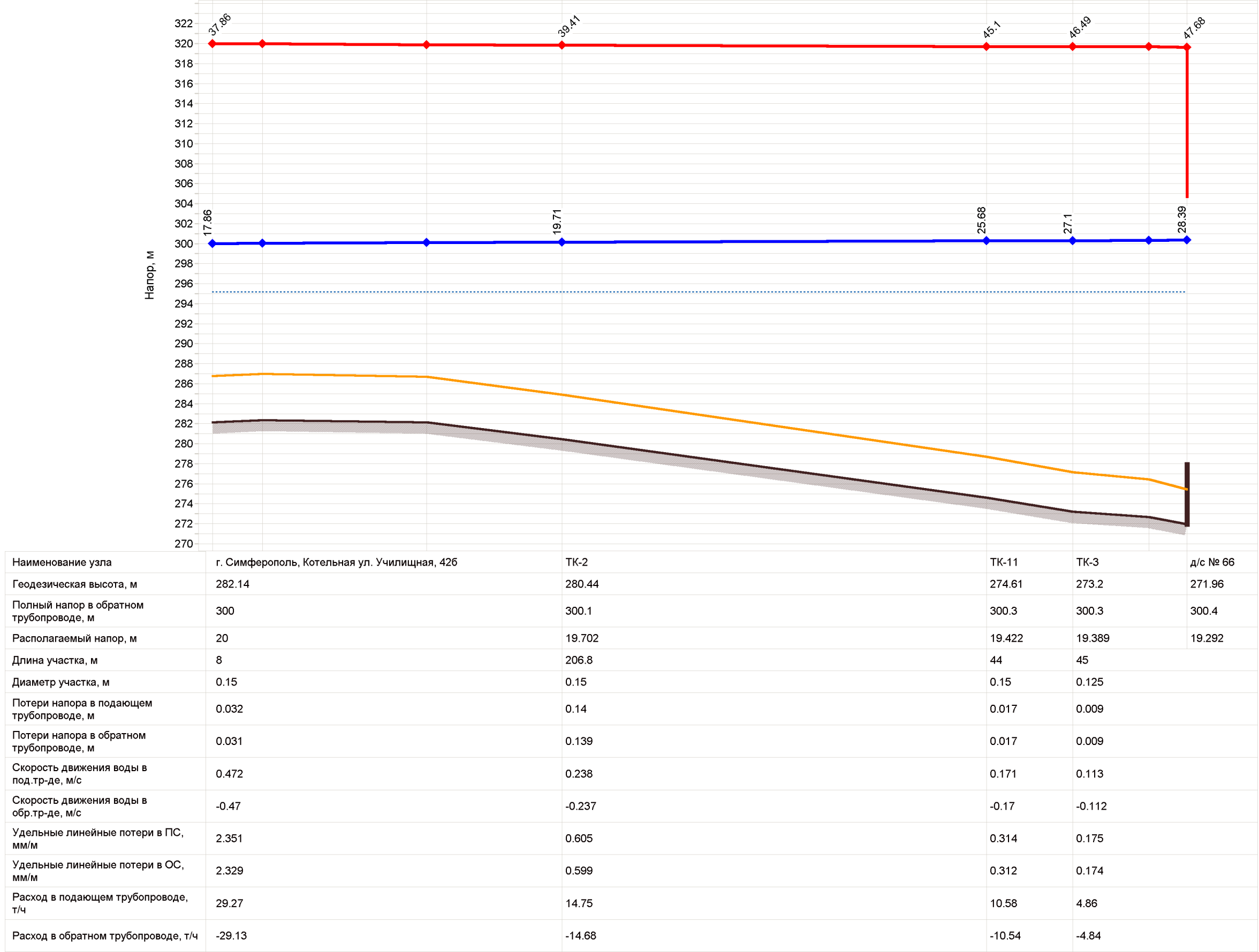


Рисунок 145 – Пьезометрический график от котельной по ул. Училищная, 426 до потребителя Детский сад № 66



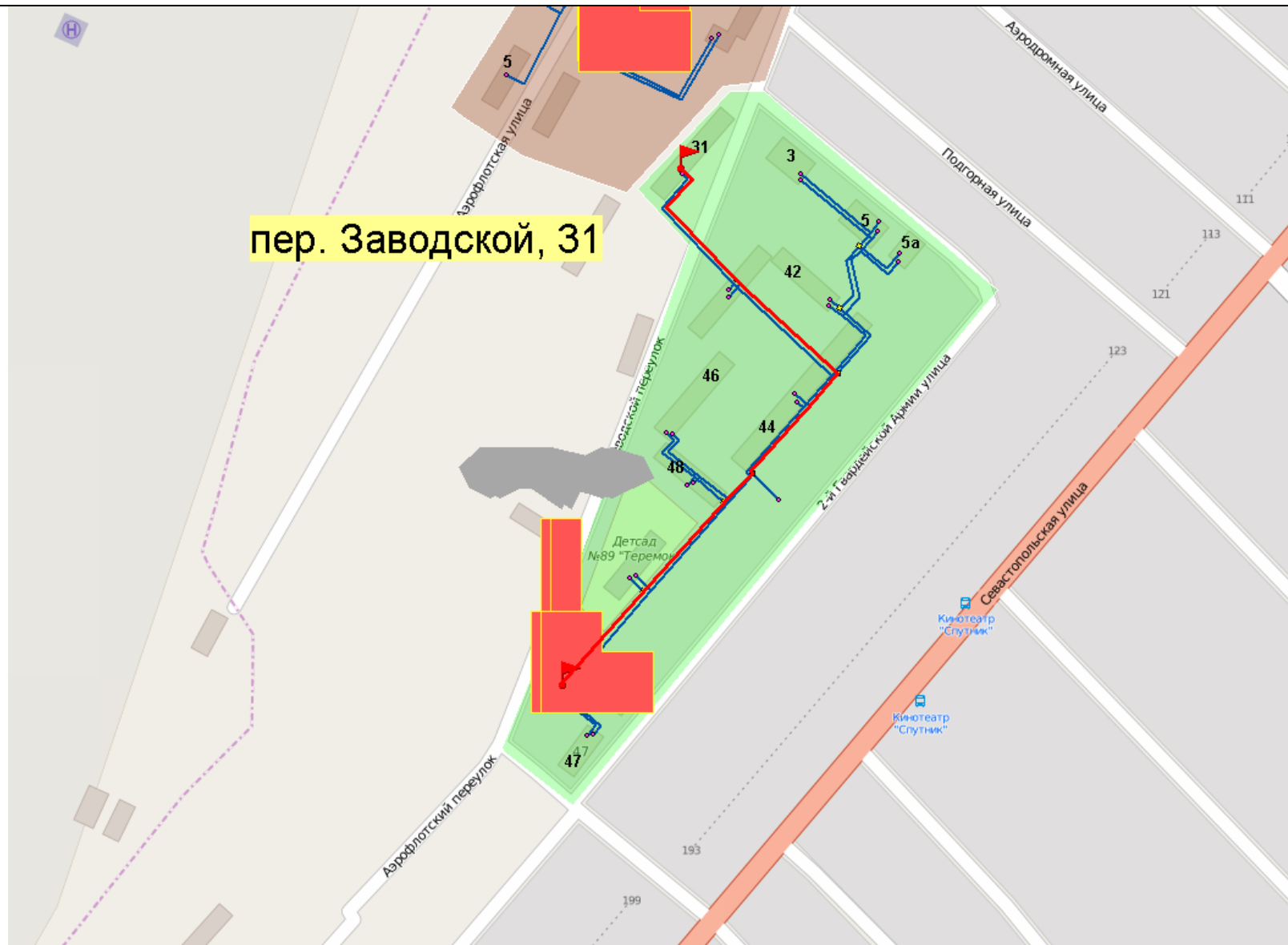


Рисунок 146 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по адресу пер. Заводской, 52 до потребителя пер. Заводской, 31



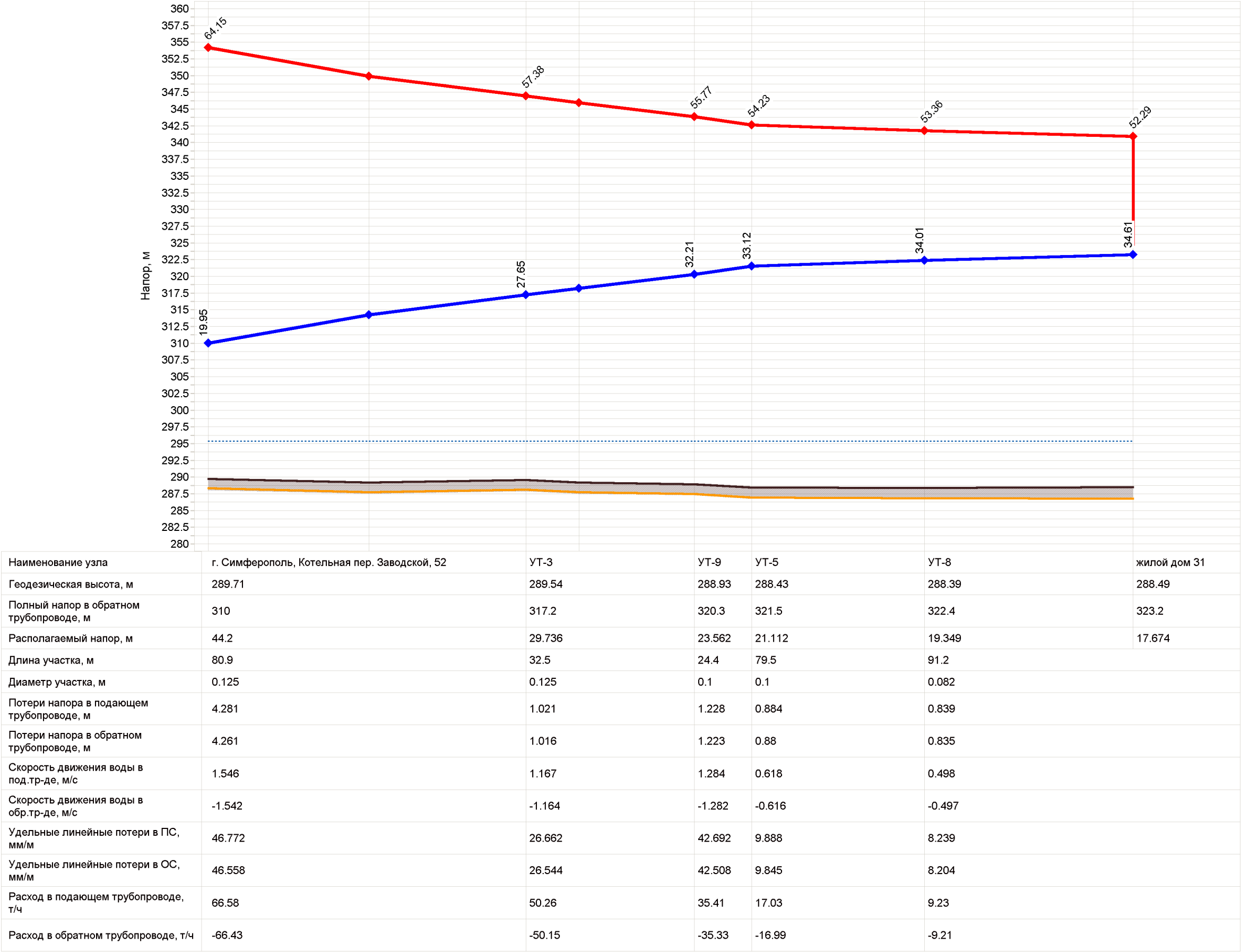


Рисунок 147 – Пьезометрический график от котельной по адресу пер. Заводской, 52 до потребителя пер. Заводской, 31

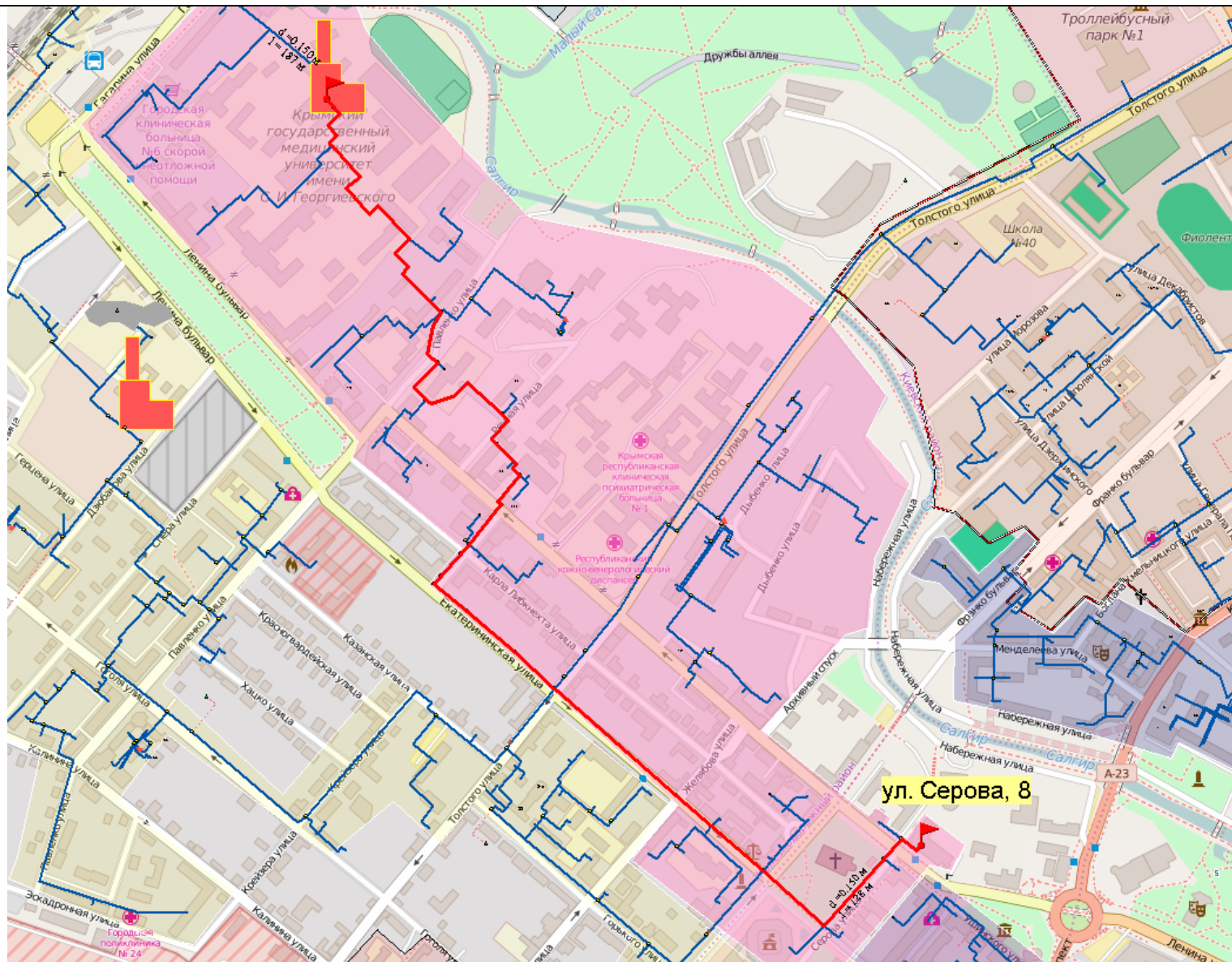


Рисунок 148 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Ленина, 5/7 до потребителя ул. Серова, 8

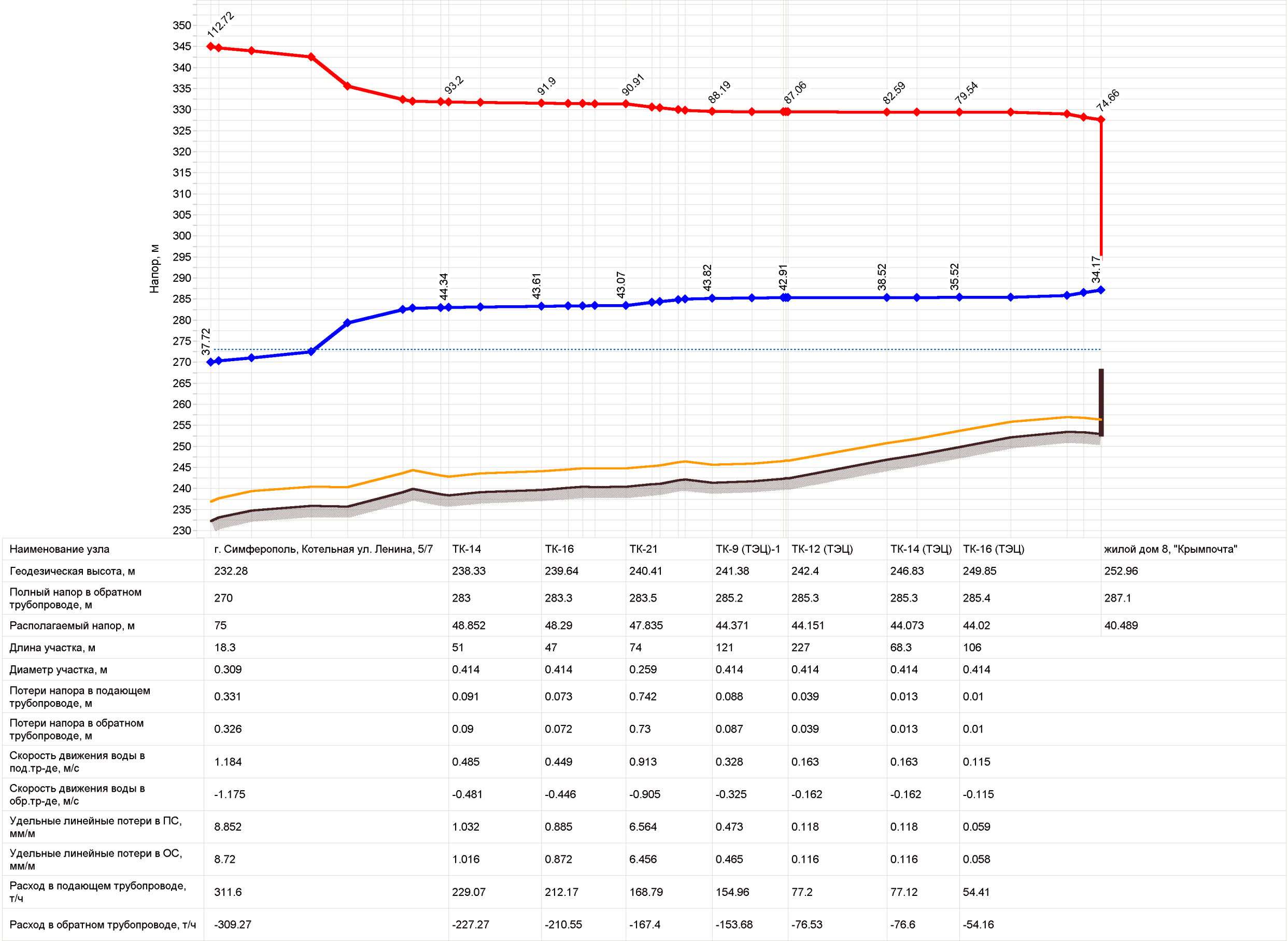


Рисунок 149 – Пьезометрический график от котельной по ул. Ленина, 5/7 до потребителя ул. Серова, 8



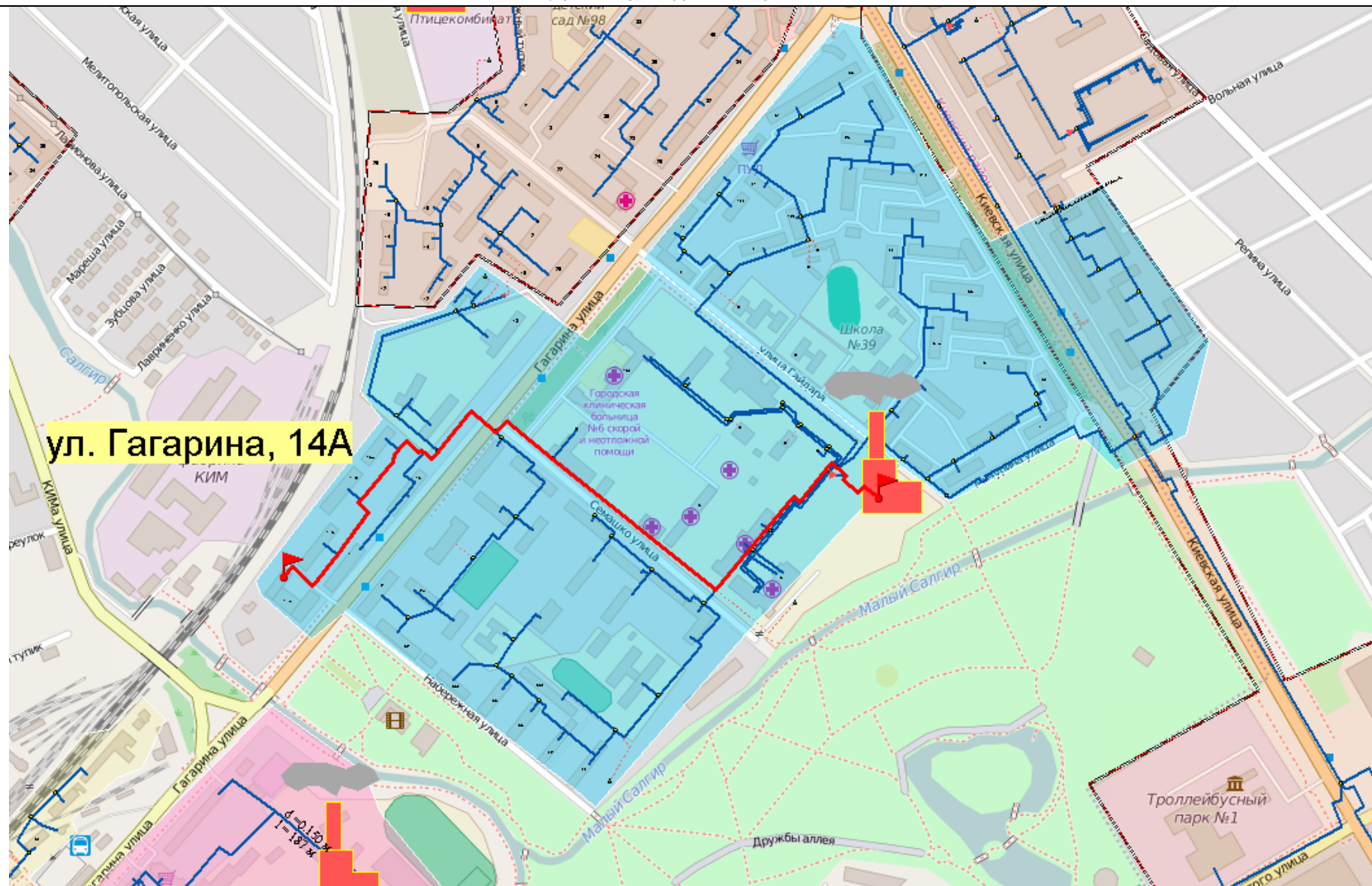


Рисунок 150 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гайдара, 3а/8а до потребителя ул. Гагарина, 14А

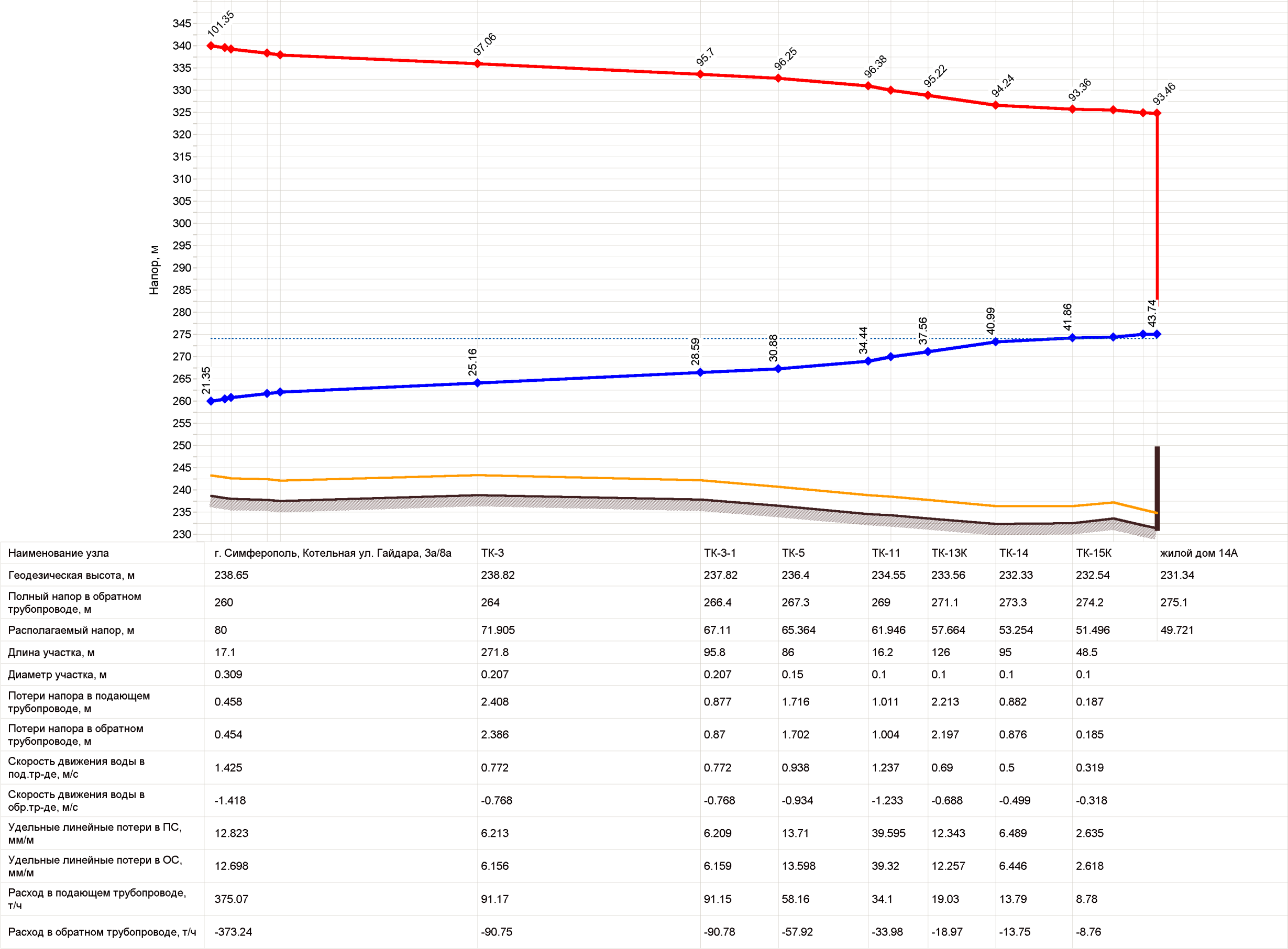


Рисунок 151 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гайдара, 3а/8а до потребителя ул. Гагарина, 14А



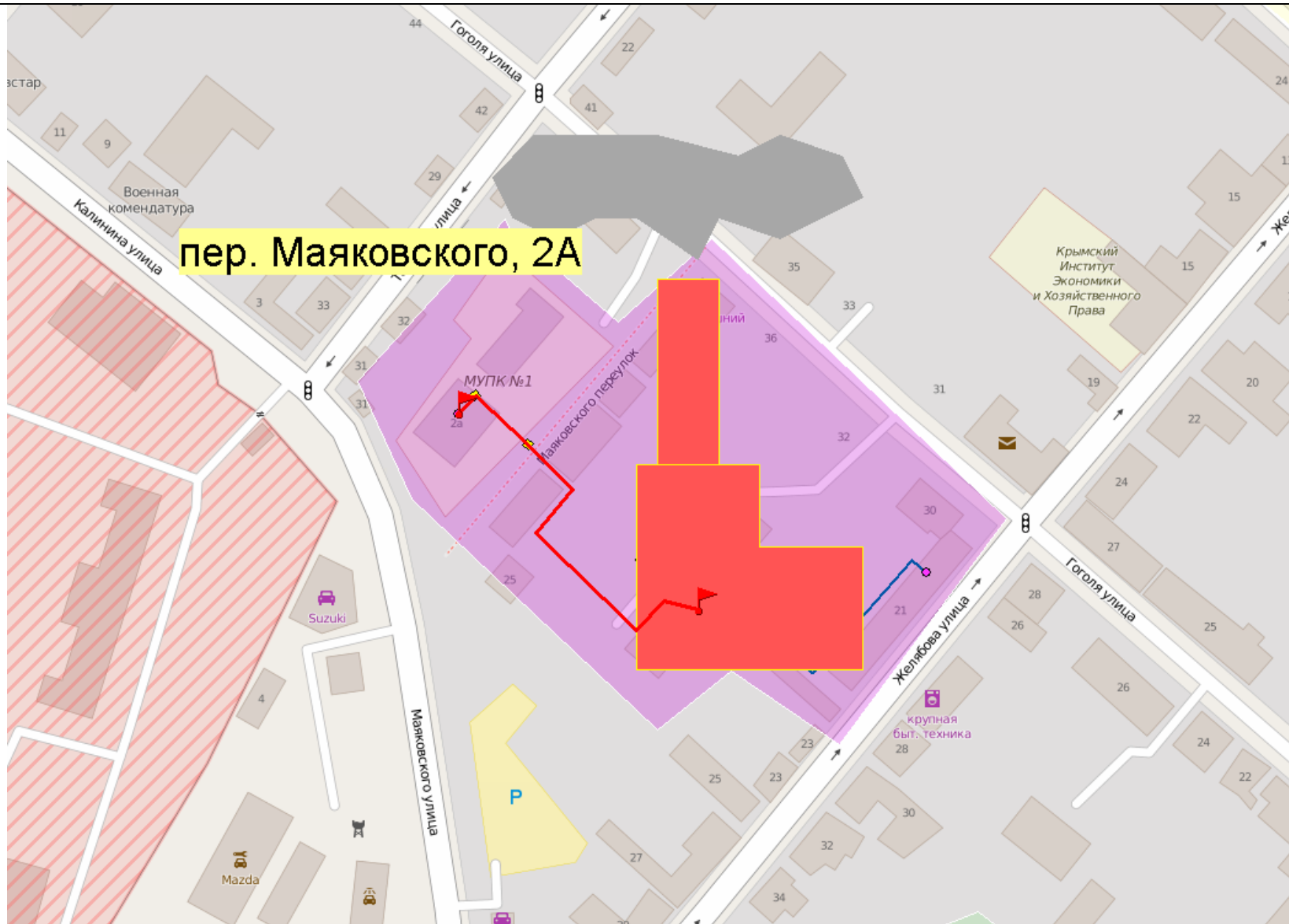


Рисунок 152 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Гоголя, 32а до потребителя по адресу пер. Маяковского, 2А

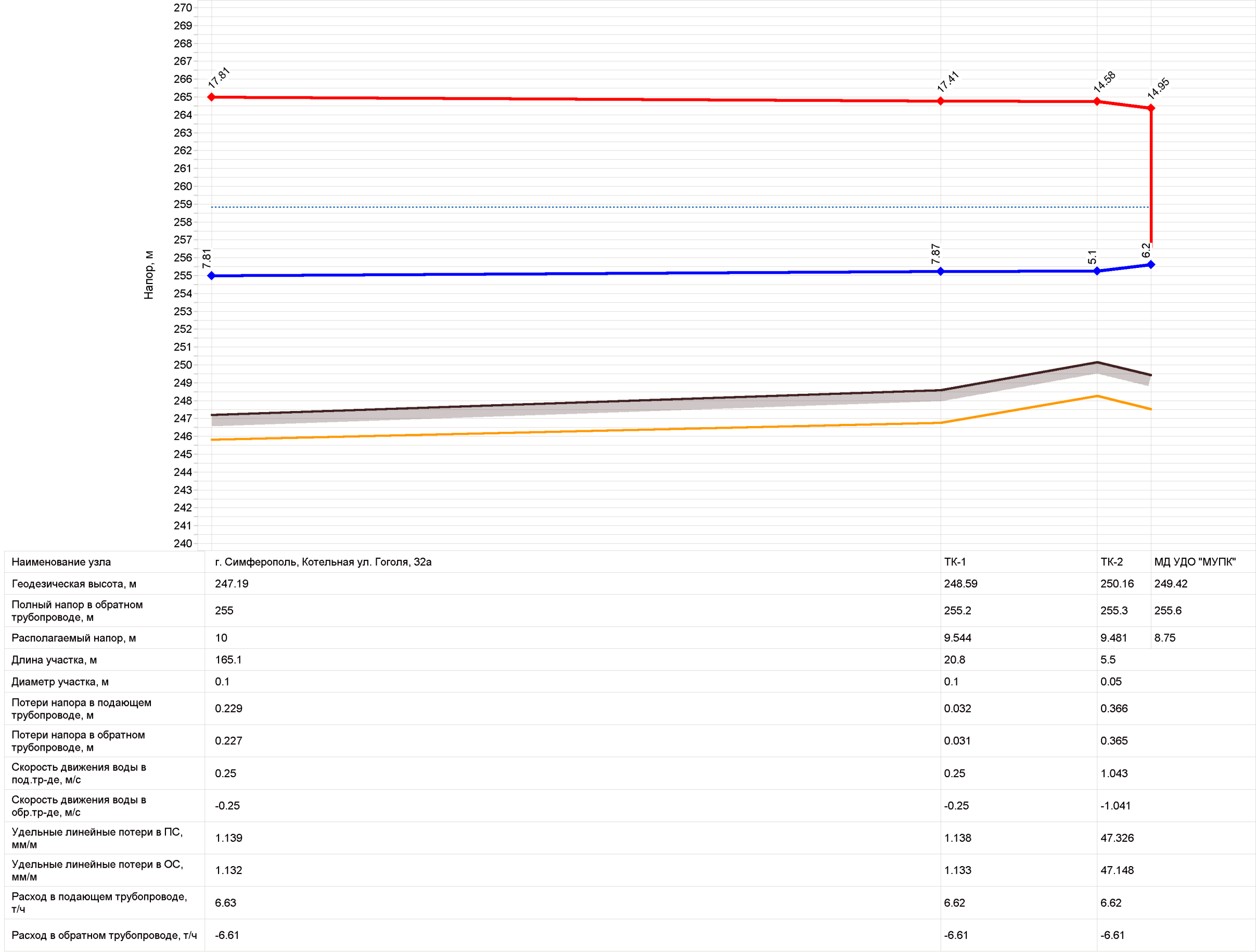


Рисунок 153 – Пьезометрический график от котельной по ул. Гоголя, 32а до потребителя по адресу пер. Маяковского, 2А

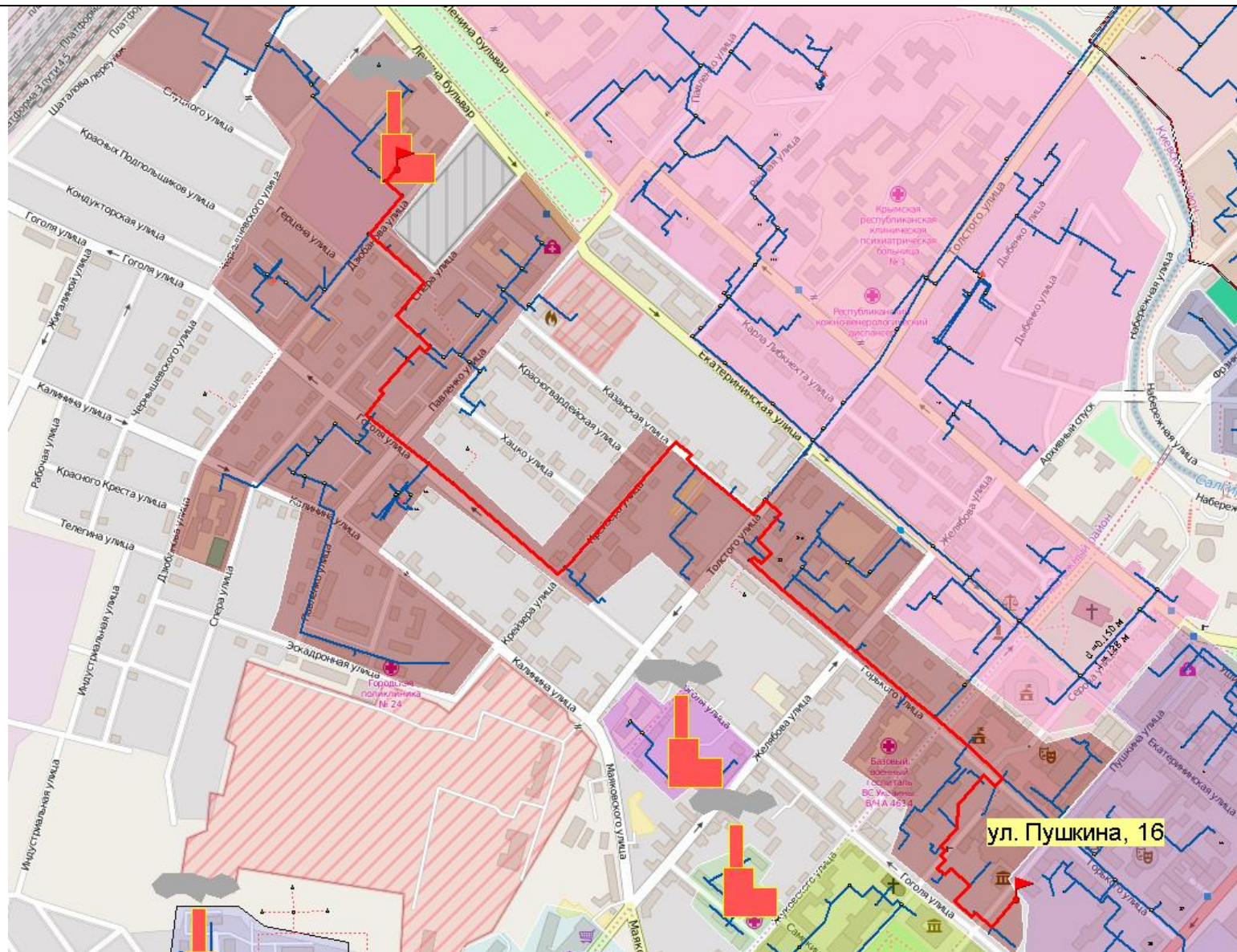


Рисунок 154 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Дзюбанова, 9 до потребителя по адресу ул. Пушкина, 16



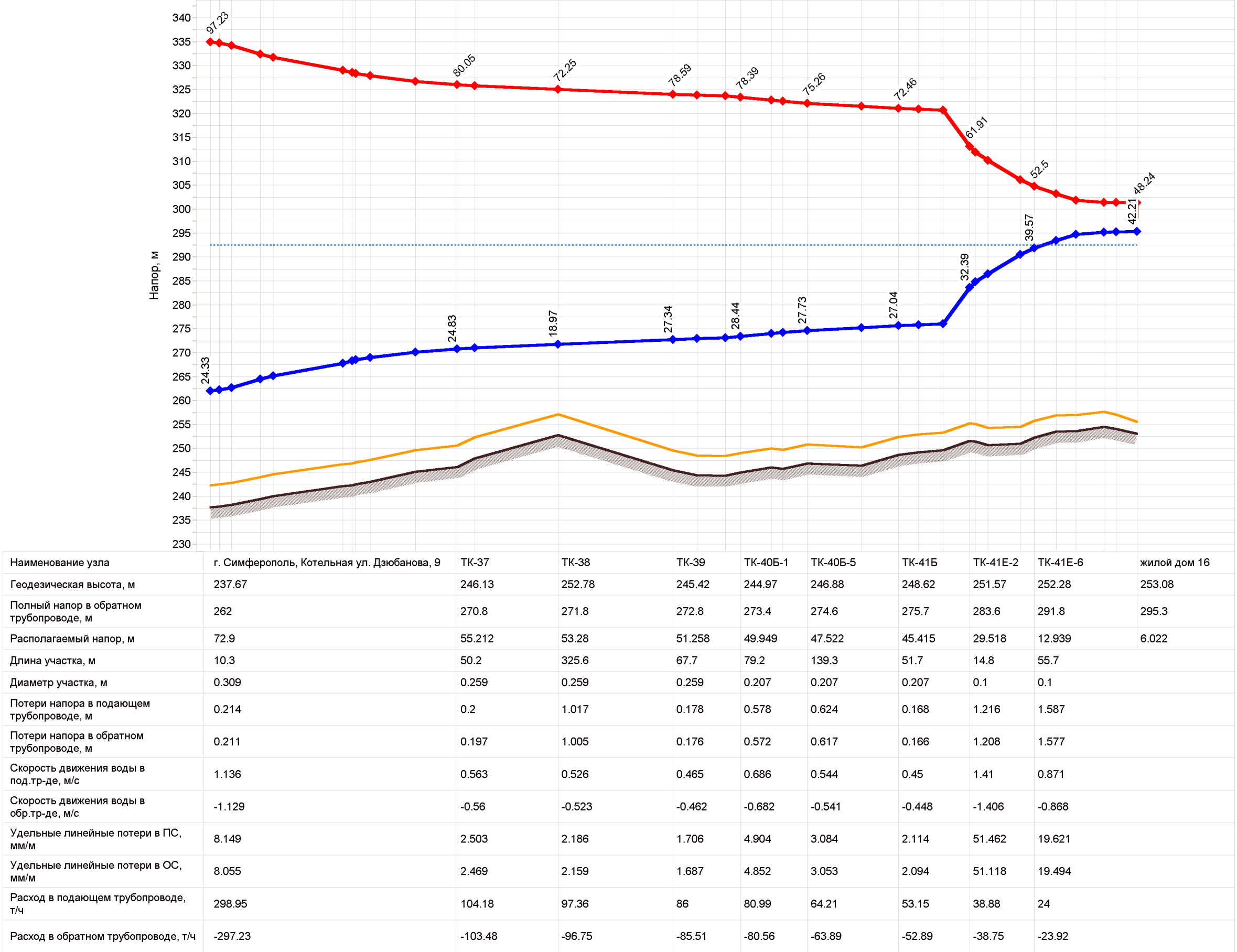


Рисунок 155 – Пьезометрический график от котельной по ул. Дзюбанова, 9 до потребителя по адресу ул. Пушкина, 16

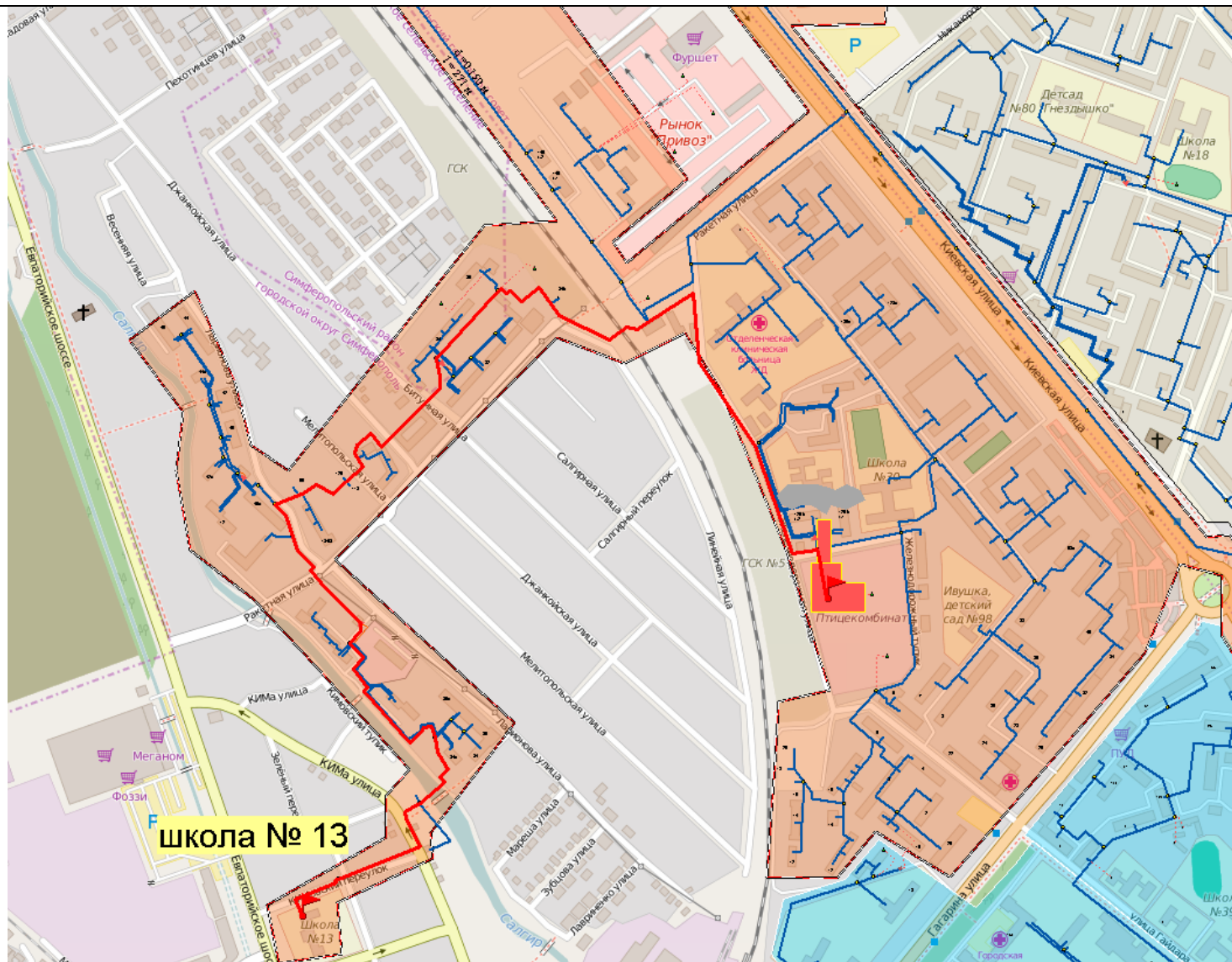


Рисунок 156 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до потребителя школа № 13



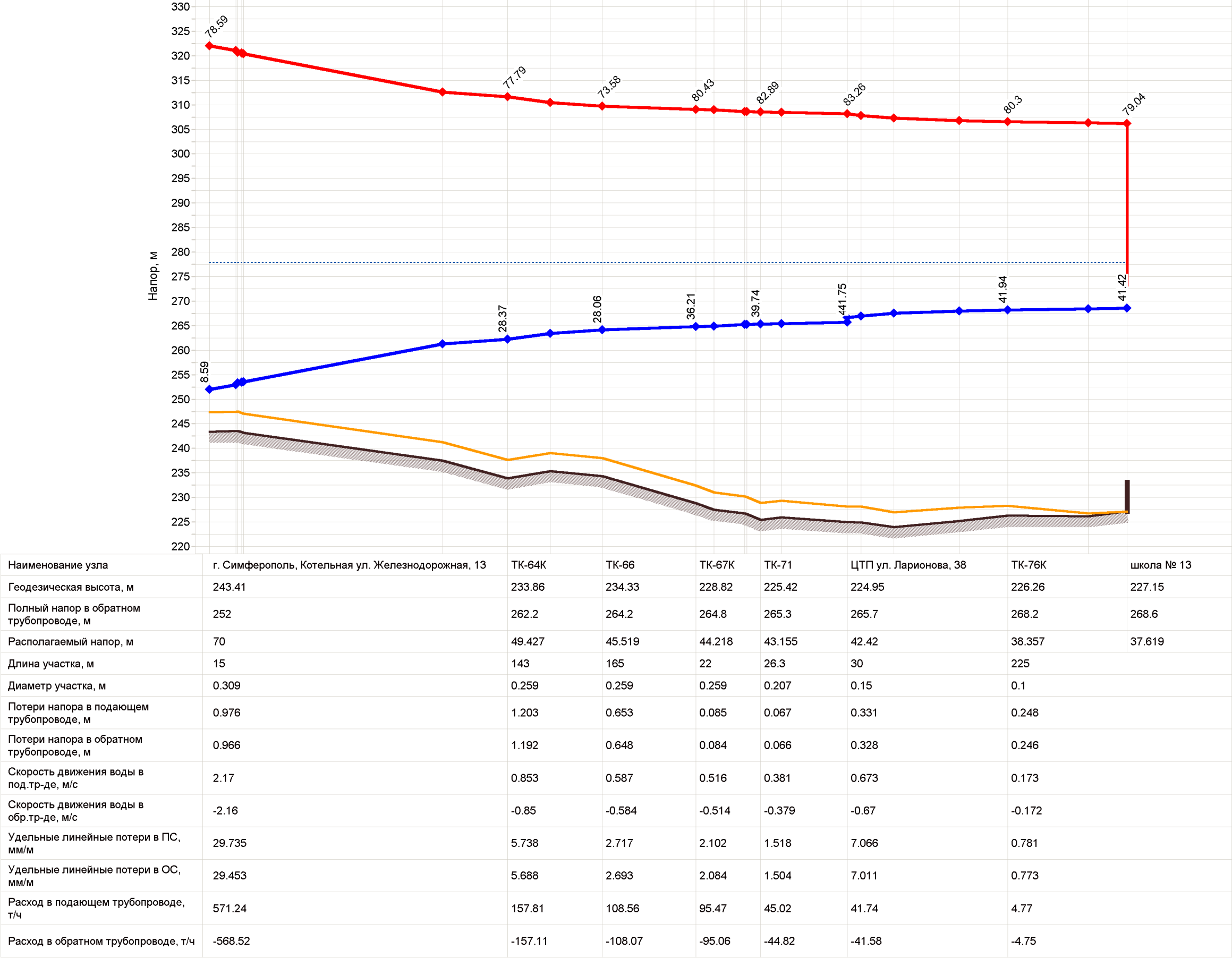


Рисунок 157 – Пьезометрический график от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до потребителя школа № 13

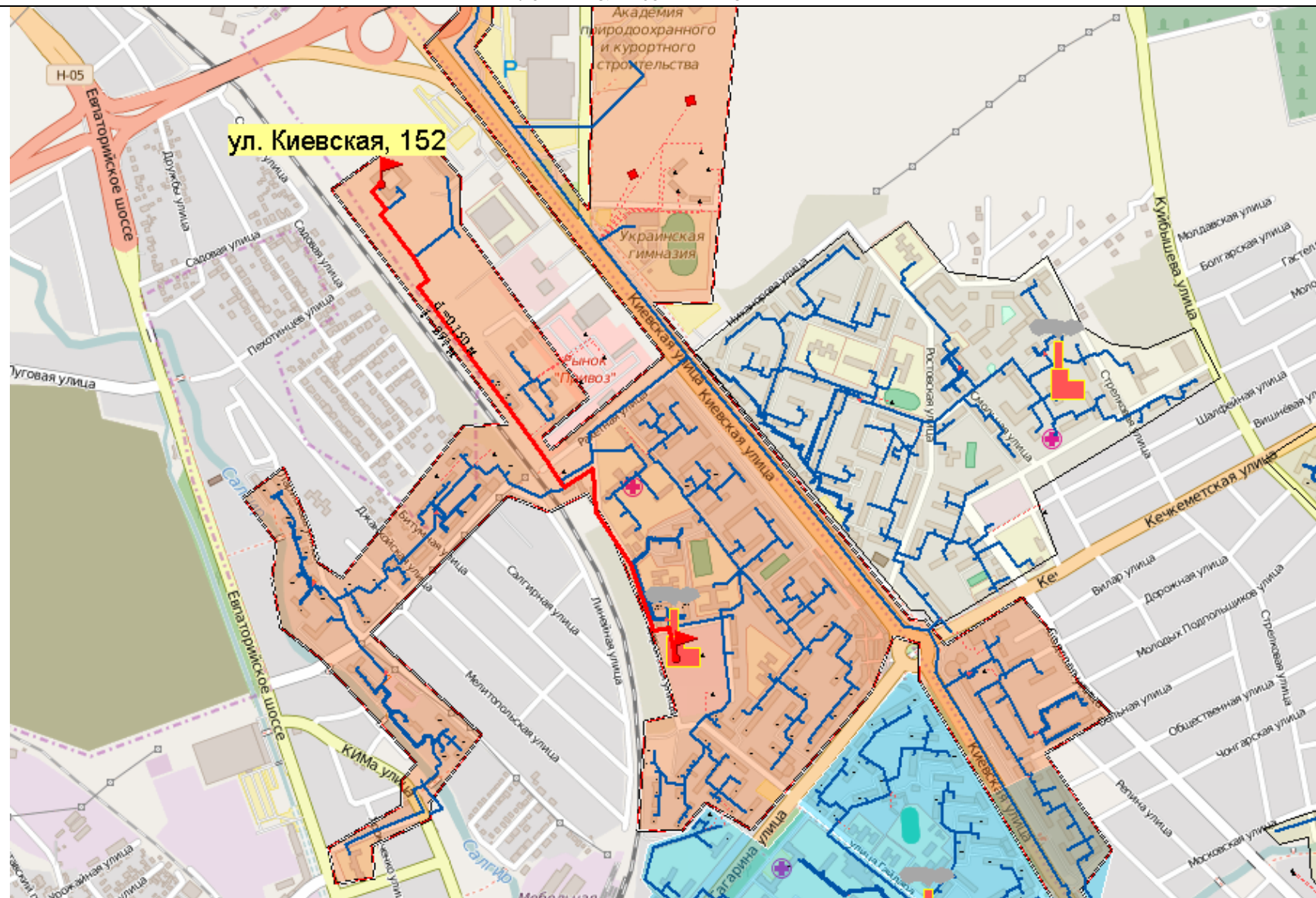


Рисунок 158 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до ул. Киевская, 152

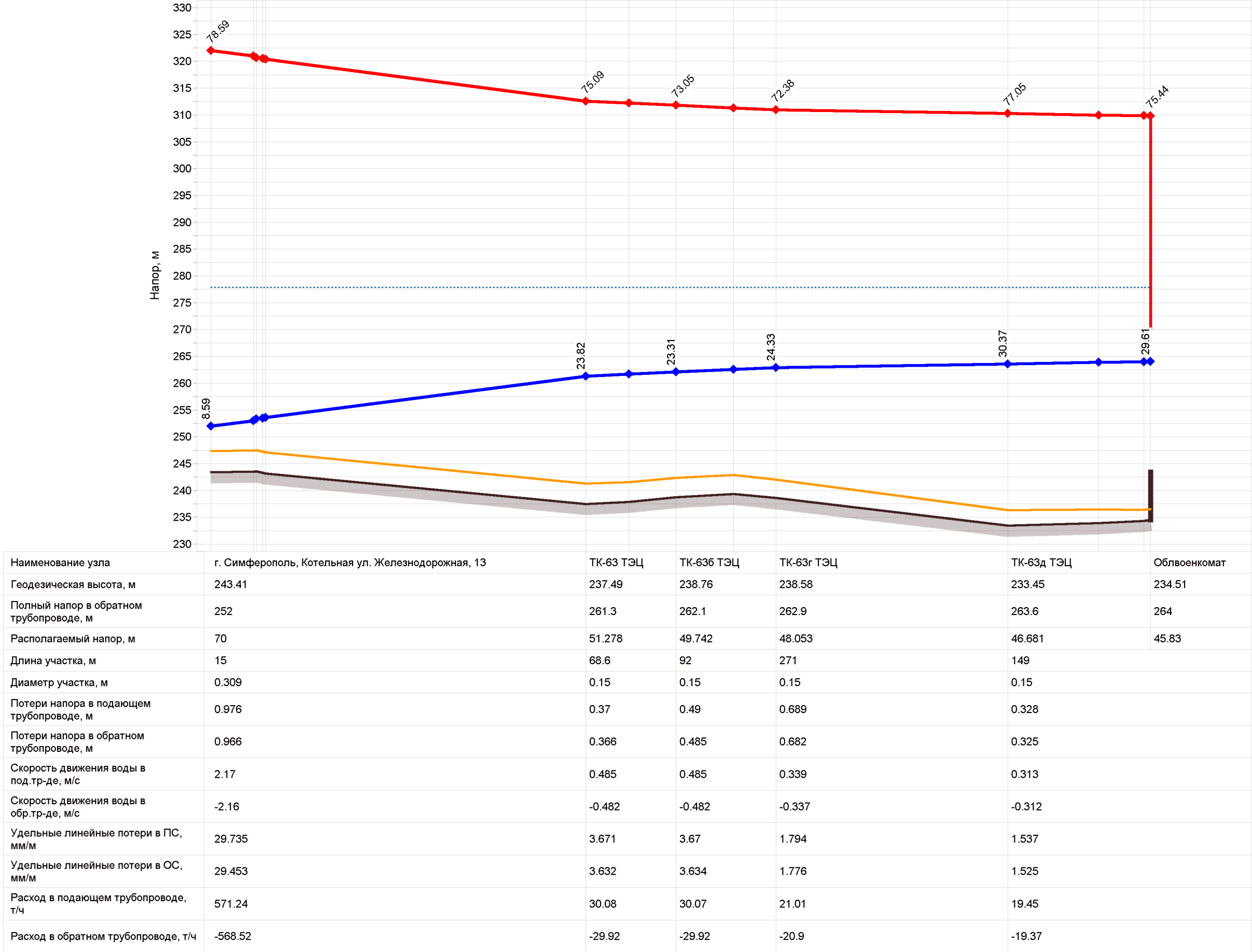


Рисунок 159 – Пьезометрический график от котельной по ул. Железнодорожная, 13 до ул. Киевская, 152

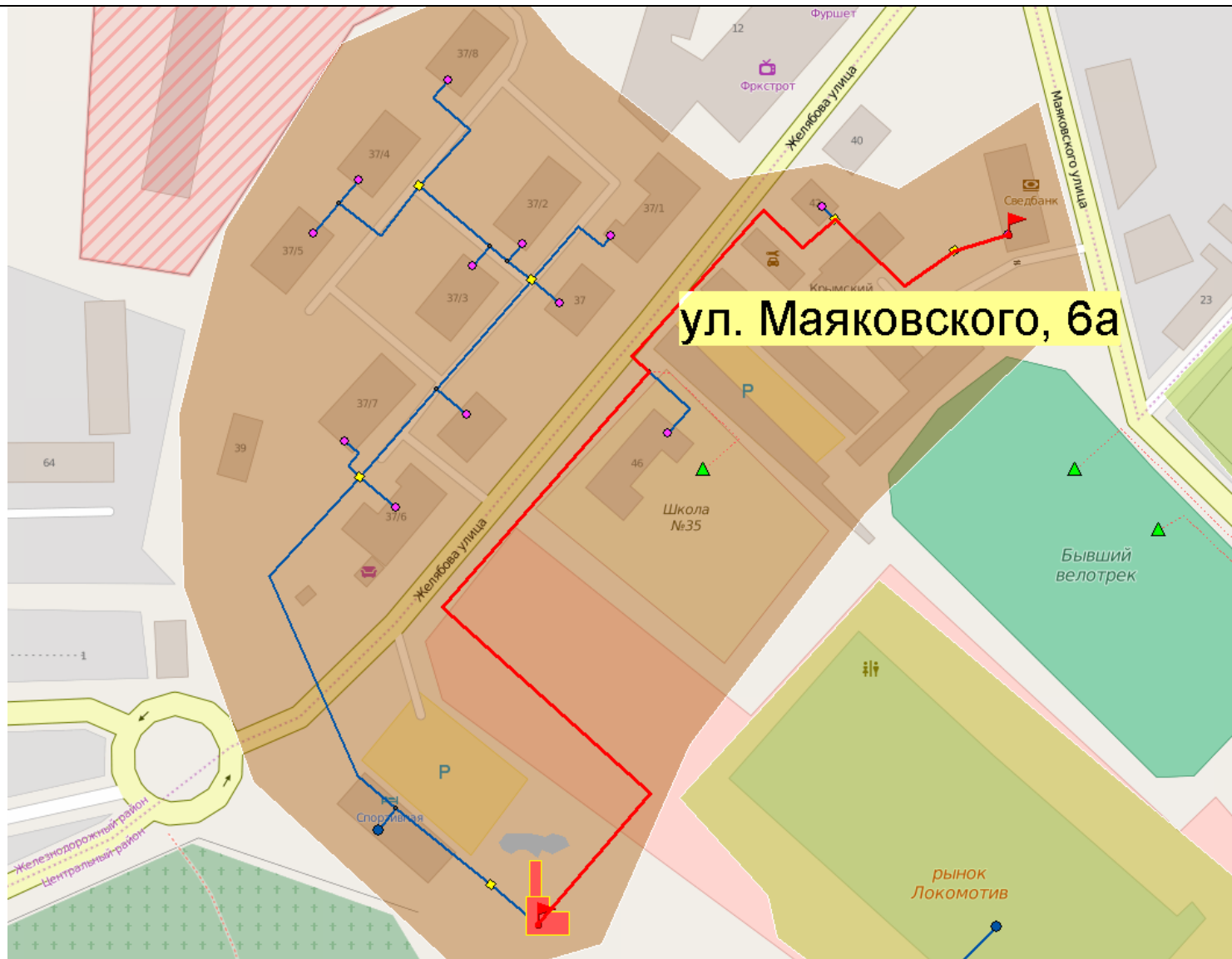


Рисунок 160 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Желябова, 50 до ул. Маяковского, 6а



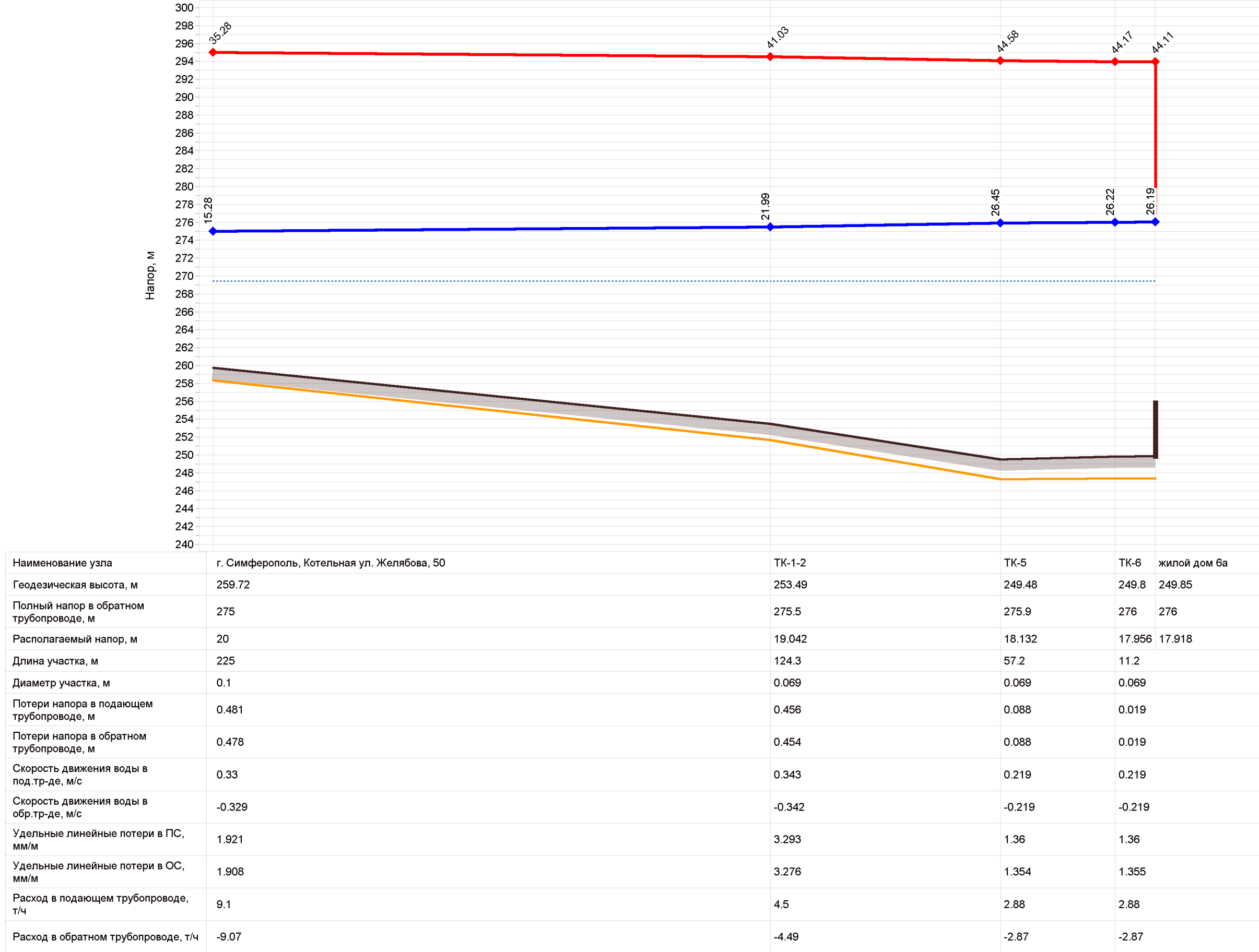


Рисунок 161 – Пьезометрический график от котельной по ул. Желябова, 50 до ул. Маяковского, 6а



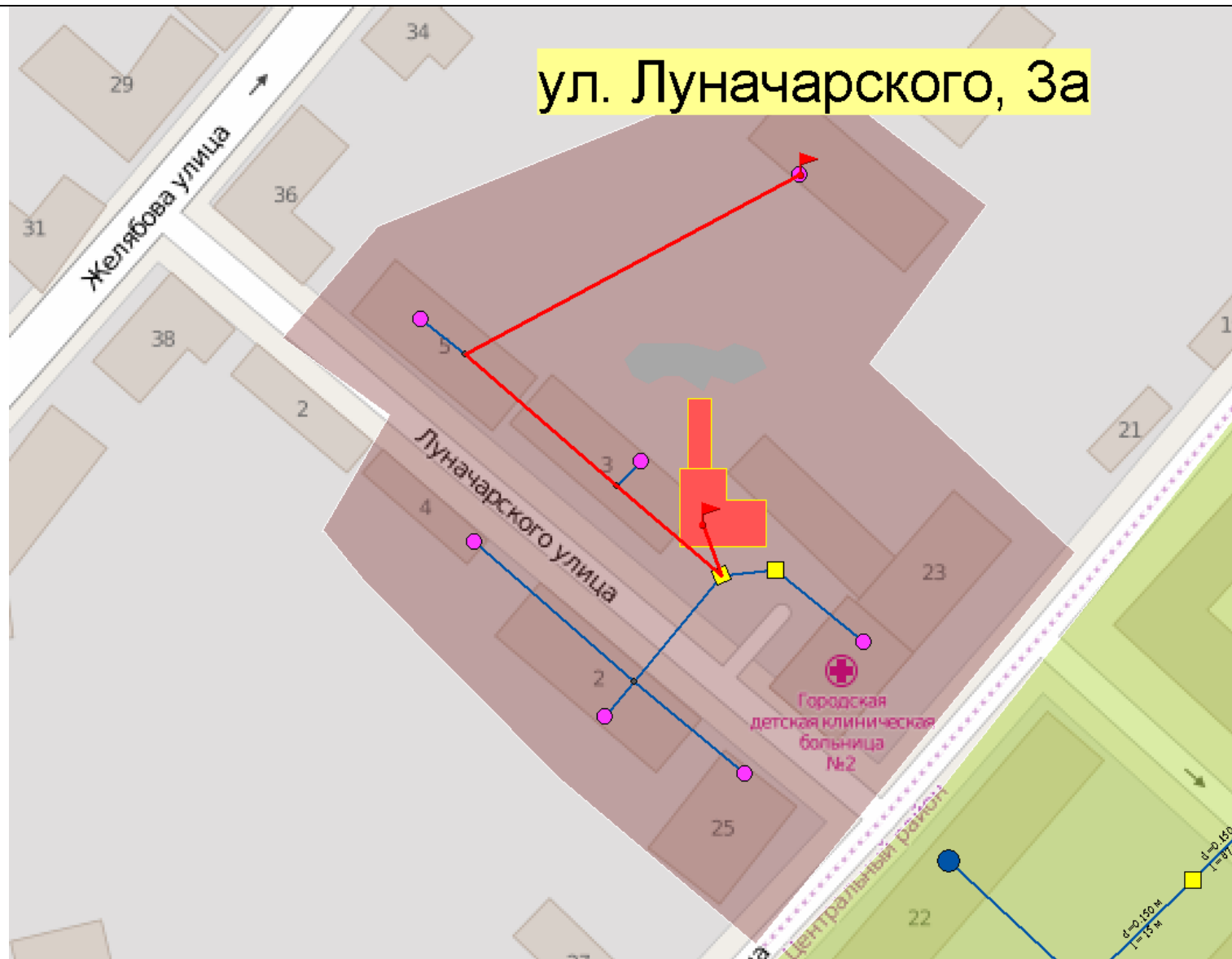


Рисунок 162 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Жуковского, 23/1 до ул. Луначарского, 3а

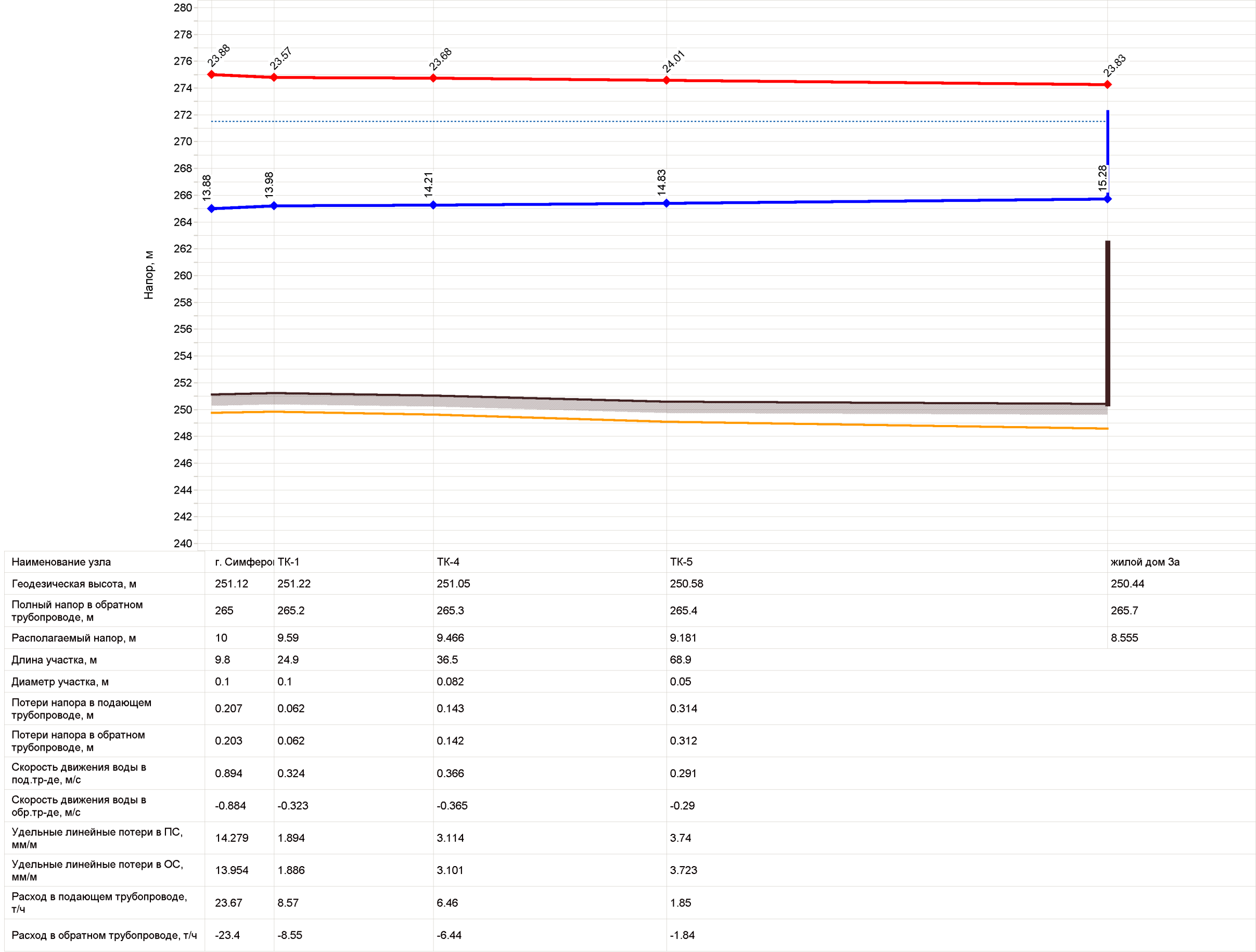


Рисунок 163 – Пьезометрический график от котельной по ул. Жуковского, 23/1 до ул. Луначарского, 3а

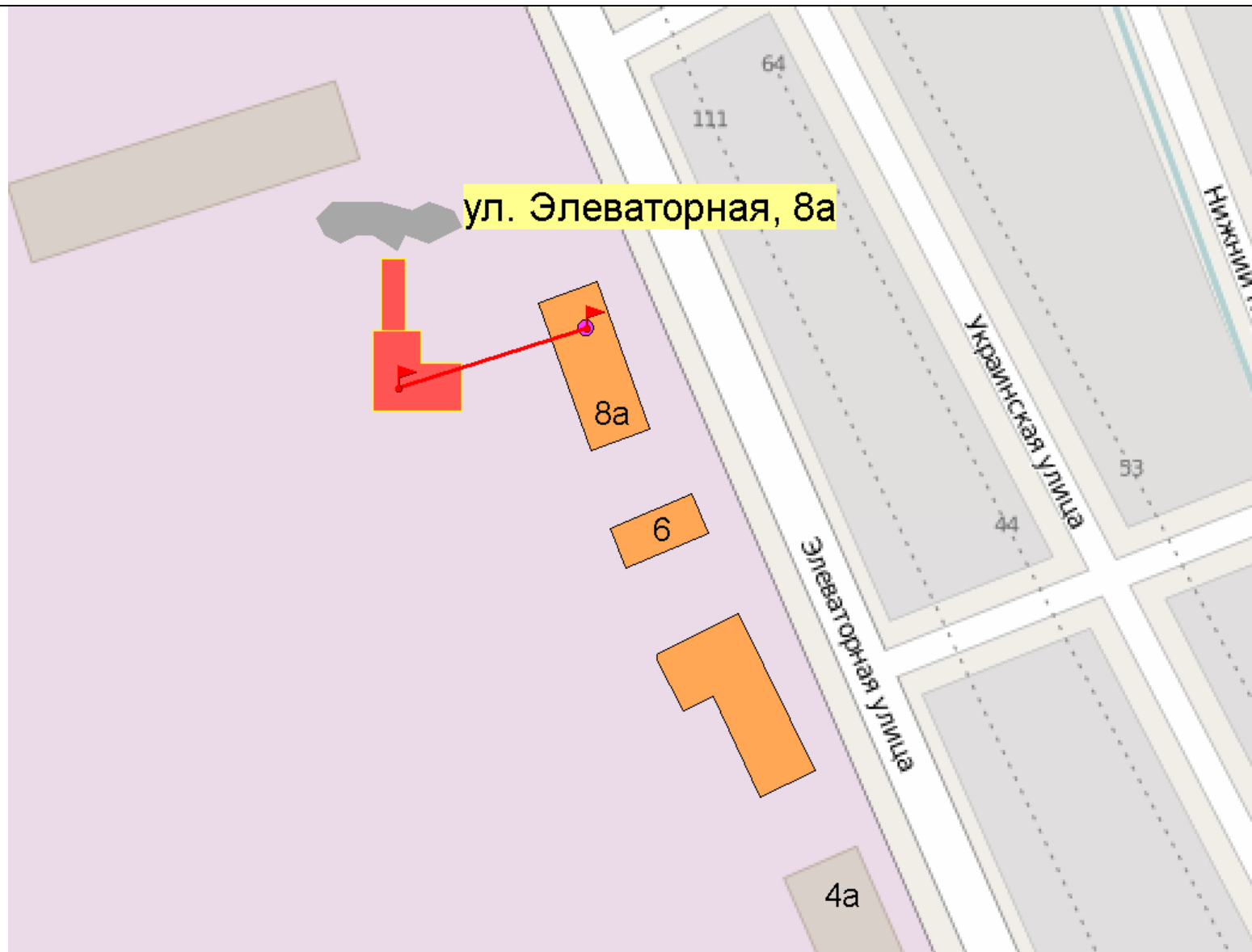


Рисунок 164 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Элеваторная, 8а до потребителя по ул. Элеваторная, 8а

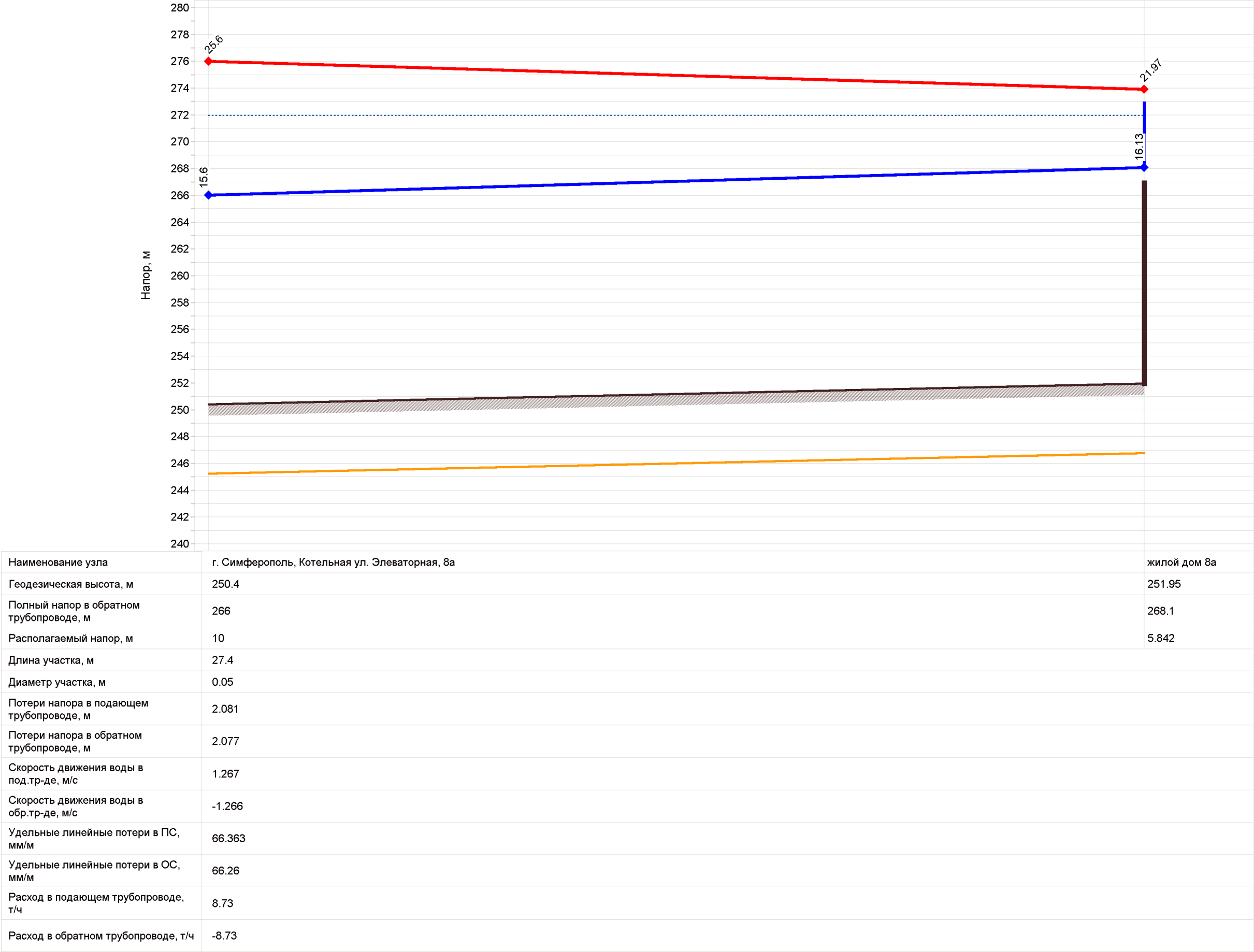


Рисунок 165 – Пьезометрический график от котельной по ул. Элеваторная, 8а до потребителя по ул. Элеваторная, 8а

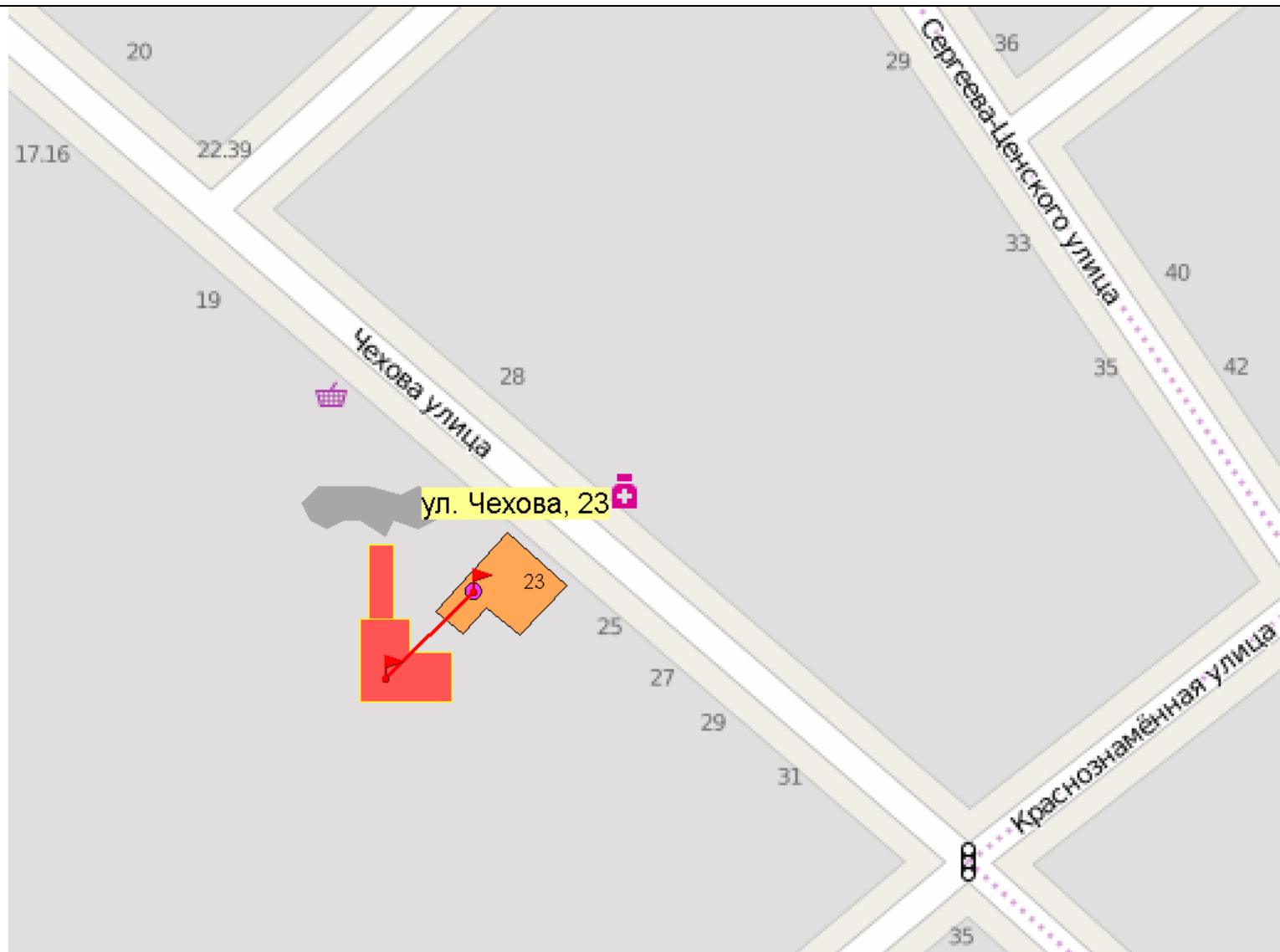


Рисунок 166 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Чехова, 23 до потребителя по ул. Чехова, 23 (детская поликлиника)



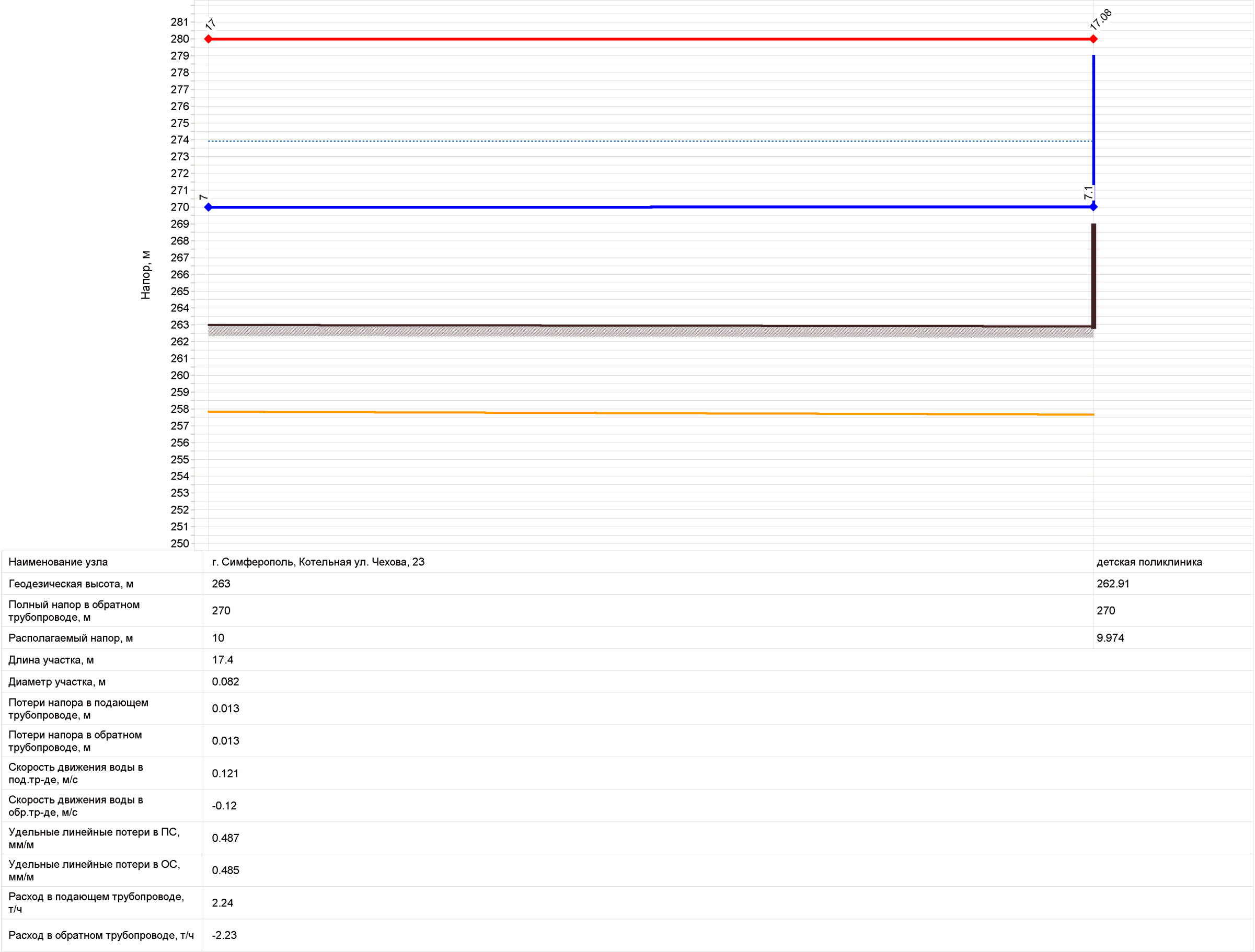
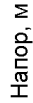


Рисунок 167 – Пьезометрический график от котельной по ул. Чехова, 23 до потребителя по ул. Чехова, 23 (детская поликлиника)

---



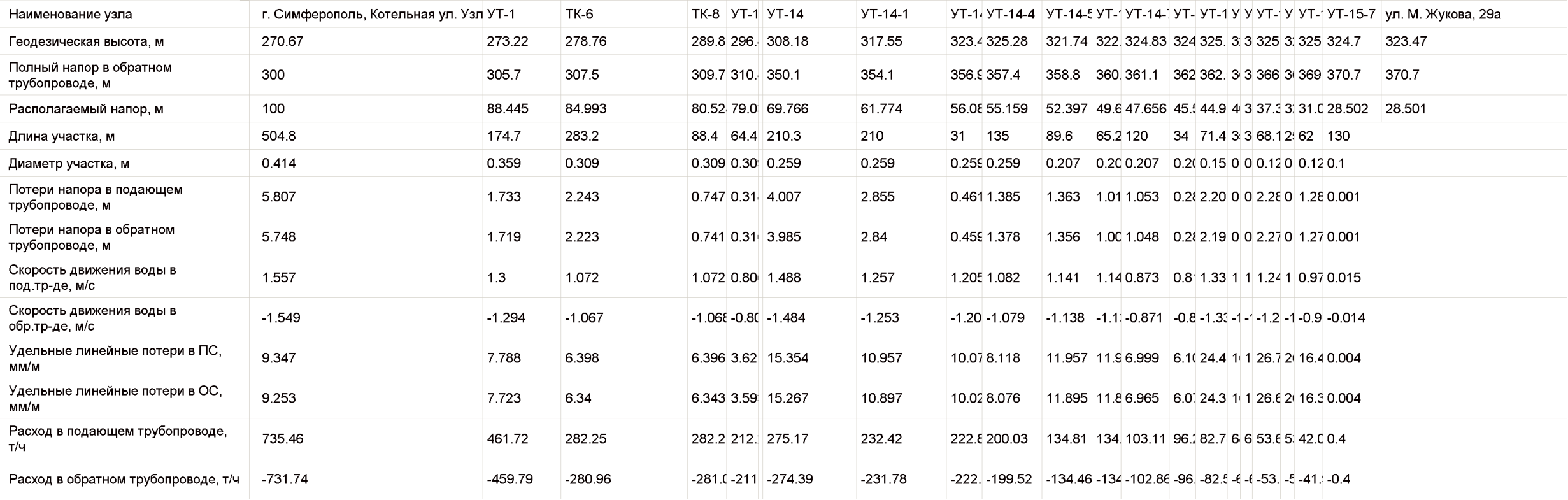
Наименование узла	г. Симферополь, Котельная ул. Узловая, 1	УТ-1	УТ-2	УТ-3	УТ-4	УТ-5	УТ-6	УТ-7	УТ-8	УТ-9	УТ-10	УТ-11	УТ-12	УТ-13	УТ-14	УТ-15	УТ-16	УТ-17	УТ-18	УТ-19	УТ-20	УТ-21	УТ-22	УТ-23	УТ-24	УТ-25	УТ-26	УТ-27	УТ-28	УТ-29	УТ-30	УТ-31	УТ-32	УТ-33	УТ-34	УТ-35	УТ-36	УТ-37	УТ-38	УТ-39	УТ-40	УТ-41	УТ-42	УТ-43	УТ-44	УТ-45	УТ-46	УТ-47	УТ-48	УТ-49	УТ-50	УТ-51	УТ-52	УТ-53	УТ-54	УТ-55	УТ-56	УТ-57	УТ-58	УТ-59	УТ-60	УТ-61	УТ-62	УТ-63	УТ-64	УТ-65	УТ-66	УТ-67	УТ-68	УТ-69	УТ-70	УТ-71	УТ-72	УТ-73	УТ-74	УТ-75	УТ-76	УТ-77	УТ-78	УТ-79	УТ-80	УТ-81	УТ-82	УТ-83	УТ-84	УТ-85	УТ-86	УТ-87	УТ-88	УТ-89	УТ-90	УТ-91	УТ-92	УТ-93	УТ-94	УТ-95	УТ-96	УТ-97	УТ-98	УТ-99	УТ-100	УТ-101	УТ-102	УТ-103	УТ-104	УТ-105	УТ-106	УТ-107	УТ-108	УТ-109	УТ-110	УТ-111	УТ-112	УТ-113	УТ-114	УТ-115	УТ-116	УТ-117	УТ-118	УТ-119	УТ-120	УТ-121	УТ-122	УТ-123	УТ-124	УТ-125	УТ-126	УТ-127	УТ-128	УТ-129	УТ-130	УТ-131	УТ-132	УТ-133	УТ-134	УТ-135	УТ-136	УТ-137	УТ-138	УТ-139	УТ-140	УТ-141	УТ-142	УТ-143	УТ-144	УТ-145	УТ-146	УТ-147	УТ-148	УТ-149	УТ-150	УТ-151	УТ-152	УТ-153	УТ-154	УТ-155	УТ-156	УТ-157	УТ-158	УТ-159	УТ-160	УТ-161	УТ-162	УТ-163	УТ-164	УТ-165	УТ-166	УТ-167	УТ-168	УТ-169	УТ-170	УТ-171	УТ-172	УТ-173	УТ-174	УТ-175	УТ-176	УТ-177	УТ-178	УТ-179	УТ-180	УТ-181	УТ-182	УТ-183	УТ-184	УТ-185	УТ-186	УТ-187	УТ-188	УТ-189	УТ-190	УТ-191	УТ-192	УТ-193	УТ-194	УТ-195	УТ-196	УТ-197	УТ-198	УТ-199	УТ-200	УТ-201	УТ-202	УТ-203	УТ-204	УТ-205	УТ-206	УТ-207	УТ-208	УТ-209	УТ-210	УТ-211	УТ-212	УТ-213	УТ-214	УТ-215	УТ-216	УТ-217	УТ-218	УТ-219	УТ-220	УТ-221	УТ-222	УТ-223	УТ-224	УТ-225	УТ-226	УТ-227	УТ-228	УТ-229	УТ-230	УТ-231	УТ-232	УТ-233	УТ-234	УТ-235	УТ-236	УТ-237	УТ-238	УТ-239	УТ-240	УТ-241	УТ-242	УТ-243	УТ-244	УТ-245	УТ-246	УТ-247	УТ-248	УТ-249	УТ-250	УТ-251	УТ-252	УТ-253	УТ-254	УТ-255	УТ-256	УТ-257	УТ-258	УТ-259	УТ-260	УТ-261	УТ-262	УТ-263	УТ-264	УТ-265	УТ-266	УТ-267	УТ-268	УТ-269	УТ-270	УТ-271	УТ-272	УТ-273	УТ-274	УТ-275	УТ-276	УТ-277	УТ-278	УТ-279	УТ-280	УТ-281	УТ-282	УТ-283	УТ-284	УТ-285	УТ-286	УТ-287	УТ-288	УТ-289	УТ-290	УТ-291	УТ-292	УТ-293	УТ-294	УТ-295	УТ-296	УТ-297	УТ-298	УТ-299	УТ-300	УТ-301	УТ-302	УТ-303	УТ-304	УТ-305	УТ-306	УТ-307	УТ-308	УТ-309	УТ-310	УТ-311	УТ-312	УТ-313	УТ-314	УТ-315	УТ-316	УТ-317	УТ-318	УТ-319	УТ-320	УТ-321	УТ-322	УТ-323	УТ-324	УТ-325	УТ-326	УТ-327	УТ-328	УТ-329	УТ-330	УТ-331	УТ-332	УТ-333	УТ-334	УТ-335	УТ-336	УТ-337	УТ-338	УТ-339	УТ-340	УТ-341	УТ-342	УТ-343	УТ-344	УТ-345	УТ-346	УТ-347	УТ-348	УТ-349	УТ-350	УТ-351	УТ-352	УТ-353	УТ-354	УТ-355	УТ-356	УТ-357	УТ-358	УТ-359	УТ-360	УТ-361	УТ-362	УТ-363	УТ-364	УТ-365	УТ-366	УТ-367	УТ-368	УТ-369	УТ-370	УТ-371	УТ-372	УТ-373	УТ-374	УТ-375	УТ-376	УТ-377	УТ-378	УТ-379	УТ-380	УТ-381	УТ-382	УТ-383	УТ-384	УТ-385	УТ-386	УТ-387	УТ-388	УТ-389	УТ-390	УТ-391	УТ-392	УТ-393	УТ-394	УТ-395	УТ-396	УТ-397	УТ-398	УТ-399	УТ-400	УТ-401	УТ-402	УТ-403	УТ-404	УТ-405	УТ-406	УТ-407	УТ-408	УТ-409	УТ-410	УТ-411	УТ-412	УТ-413	УТ-414	УТ-415	УТ-416	УТ-417	УТ-418	УТ-419	УТ-420	УТ-421	УТ-422	УТ-423	УТ-424	УТ-425	УТ-426	УТ-427	УТ-428	УТ-429	УТ-430	УТ-431	УТ-432	УТ-433	УТ-434	УТ-435	УТ-436	УТ-437	УТ-438	УТ-439	УТ-440	УТ-441	УТ-442	УТ-443	УТ-444	УТ-445	УТ-446	УТ-447	УТ-448	УТ-449	УТ-450	УТ-451	УТ-452	УТ-453	УТ-454	УТ-455	УТ-456	УТ-457	УТ-458	УТ-459	УТ-460	УТ-461	УТ-462	УТ-463	УТ-464	УТ-465	УТ-466	УТ-467	УТ-468	УТ-469	УТ-470	УТ-471	УТ-472	УТ-473	УТ-474	УТ-475	УТ-476	УТ-477	УТ-478	УТ-479	УТ-480	УТ-481	УТ-482	УТ-483	УТ-484	УТ-485	УТ-486	УТ-487	УТ-488	УТ-489	УТ-490	УТ-491	УТ-492	УТ-493	УТ-494	УТ-495	УТ-496	УТ-497	УТ-498	УТ-499	УТ-500	УТ-501	УТ-502	УТ-503	УТ-504	УТ-505	УТ-506	УТ-507	УТ-508	УТ-509	УТ-510	УТ-511	УТ-512	УТ-513	УТ-514	УТ-515	УТ-516	УТ-517	УТ-518	УТ-519	УТ-520	УТ-521	УТ-522	УТ-523	УТ-524	УТ-525	УТ-526	УТ-527	УТ-528	УТ-529	УТ-530	УТ-531	УТ-532	УТ-533	УТ-534	УТ-535	УТ-536	УТ-537	УТ-538	УТ-539	УТ-540	УТ-541	УТ-542	УТ-543	УТ-544	УТ-545	УТ-546	УТ-547	УТ-548	УТ-549	УТ-550	УТ-551	УТ-552	УТ-553	УТ-554	УТ-555	УТ-556	УТ-557	УТ-558	УТ-559	УТ-560	УТ-561	УТ-562	УТ-563	УТ-564	УТ-565	УТ-566	УТ-567	УТ-568	УТ-569	УТ-570	УТ-571	УТ-572	УТ-573	УТ-574	УТ-575	УТ-576	УТ-577	УТ-578	УТ-579	УТ-580	УТ-581	УТ-582	УТ-583	УТ-584	УТ-585	УТ-586	УТ-587	УТ-588	УТ-589	УТ-590	УТ-591	УТ-592	УТ-593	УТ-594	УТ-595	УТ-596	УТ-597	УТ-598	УТ-599	УТ-600	УТ-601	УТ-602	УТ-603	УТ-604	УТ-605	УТ-606	УТ-607	УТ-608	УТ-609	УТ-610	УТ-611	УТ-612	УТ-613	УТ-614	УТ-615	УТ-616	УТ-617	УТ-618	УТ-619	УТ-620	УТ-621	УТ-622	УТ-623	УТ-624	УТ-625	УТ-626	УТ-627	УТ-628	УТ-629	УТ-630	УТ-631	УТ-632	УТ-633	УТ-634	УТ-635	УТ-636	УТ-637	УТ-638	УТ-639	УТ-640	УТ-641	УТ-642	УТ-643	УТ-644	УТ-645	УТ-646	УТ-647	УТ-648	УТ-649	УТ-650	УТ-651	УТ-652	УТ-653	УТ-654	УТ-655	УТ-656	УТ-657	УТ-658	УТ-659	УТ-660	УТ-661	УТ-662	УТ-663	УТ-664	УТ-665	УТ-666	УТ-667	УТ-668	УТ-669	УТ-670	УТ-671	УТ-672	УТ-673	УТ-674	УТ-675	УТ-676	УТ-677	УТ-678	УТ-679	УТ-680	УТ-681	УТ-682	УТ-683	УТ-684	УТ-685	УТ-686	УТ-687	УТ-688	УТ-689	УТ-690	УТ-691	УТ-692	УТ-693	УТ-694	УТ-695	УТ-696	УТ-697	УТ-698	УТ-699	УТ-700	УТ-701	УТ-702	УТ-703	УТ-704	УТ-705	УТ-706	УТ-707	УТ-708	УТ-709	УТ-710	УТ-711	УТ-712	УТ-713	УТ-714	УТ-715	УТ-716	УТ-717	УТ-718	УТ-719	УТ-720	УТ-721	УТ-722	УТ-723	УТ-724	УТ-725	УТ-726	УТ-727	УТ-728	УТ-729	УТ-730	УТ-731	УТ-732	УТ-733	УТ-734	УТ-735	УТ-736	УТ-737	УТ-738	УТ-739	УТ-740	УТ-741	УТ-742	УТ-743	УТ-744	УТ-745	УТ-746	УТ-747	УТ-748	УТ-749	УТ-750	УТ-751	УТ-752	УТ-753	УТ-754	УТ-755	УТ-756	УТ-757	УТ-758	УТ-759	УТ-760	УТ-761	УТ-762	УТ-763	УТ-764	УТ-765	УТ-766	УТ-767	УТ-768	УТ-769	УТ-770	УТ-771	УТ-772	УТ-773	УТ-774	УТ-775	УТ-776	УТ-777	УТ-778	УТ-779	УТ-780	УТ-781	УТ-782	УТ-783	УТ-784	УТ-785	УТ-786	УТ-787	УТ-788	УТ-789	УТ-790	УТ-791	УТ-792	УТ-793	УТ-794	УТ-795	УТ-796	УТ-797	УТ-798	УТ-799	УТ-800	УТ-801	УТ-802	УТ-803	УТ-804	УТ-805	УТ-806	УТ-807	УТ-808	УТ-809	УТ-810	УТ-811	УТ-812	УТ-813	УТ-814	УТ-815	УТ-816	УТ-817	УТ-818	УТ-819	УТ-820	УТ-821	УТ-822	УТ-823	УТ-824	УТ-825	УТ-826	УТ-827	УТ-828	УТ-829	УТ-830	УТ-831	УТ-832	УТ-833	УТ-834	УТ-835	УТ-836	УТ-837	УТ-838	УТ-839	УТ-840	УТ-841	УТ-842	УТ-843	УТ-844	УТ-845	УТ-846	УТ-847	УТ-848	УТ-849	УТ-850	УТ-851	УТ-852	УТ-853	УТ-854	УТ-855	УТ-856	УТ-857	УТ-858	УТ-859	УТ-860	УТ-861	УТ-862	УТ-863	УТ-864	УТ-865	УТ-866	УТ-867	УТ-868	УТ-869	УТ-870	УТ-871	УТ-872	УТ-873	УТ-874	УТ-875	УТ-876	УТ-877	УТ-878	УТ-879	УТ-880	УТ-881	УТ-882	УТ-883	УТ-884	УТ-885	УТ-886	УТ-887	УТ-888	УТ-889	УТ-890	УТ-891	УТ-892	УТ-893	УТ-894	УТ-895	УТ-896	УТ-897	УТ-898	УТ-899	УТ-900	УТ-901	УТ-902	УТ-903	УТ-904	УТ-905	УТ-906	УТ-907	УТ-908	УТ-909	УТ-910	УТ-911	УТ-912	УТ-913	УТ-914	УТ-915	УТ-916	УТ-917	УТ-918	УТ-919	УТ-920	УТ-921	УТ-922	УТ-923	УТ-924	УТ-925	УТ-926	УТ-927	УТ-928	УТ-929	УТ-930	УТ-931	УТ-932	УТ-933	УТ-934	УТ-935	УТ-936	УТ-937	УТ-938	УТ-939	УТ-940	УТ-941	УТ-942	УТ-943	УТ-944	УТ-945	УТ-946	УТ-947	УТ-948	УТ-949	УТ-950	УТ-951	УТ-952	УТ-953	УТ-954	УТ-955	УТ-956	УТ-957	УТ-958	УТ-959	УТ-960	УТ-961	УТ-962	УТ-963	УТ-964	УТ-965	УТ-966	УТ-967	УТ-968	УТ-969	УТ-970	УТ-971	УТ-972	УТ-973	УТ-974	УТ-975	УТ-976	УТ-977	УТ-978	УТ-979	УТ-980	УТ-981	УТ-982	УТ-983	УТ-984	УТ-985	УТ-986	УТ-987	УТ-988	УТ-989	УТ-990	УТ-991	УТ-992	УТ-993	УТ-994	УТ-995	УТ-996	УТ-997	УТ-998	УТ-999	УТ-1000	УТ-1001	УТ-1002	УТ-1003	УТ-1004	УТ-1005	УТ-1006	УТ-1007	УТ-1008	УТ-1009	УТ-1010	УТ-1011	УТ-1012	УТ-1013	УТ-1014	УТ-1015	УТ-1016	УТ-1017	УТ-1018	УТ-1019	УТ-1020	УТ-1021	УТ-1022	УТ-1023	УТ-1024	УТ-1025	УТ-1026	УТ-1027	УТ-1028	УТ-1029	УТ-1030	УТ-1031	УТ-1032	УТ-1033	УТ-1034	УТ-1035	УТ-1036	УТ-1037	УТ-1038	УТ-1039	УТ-1040	УТ-1041	УТ-1042	УТ-1043	УТ-1044	УТ-1045	УТ-1046	УТ-1047	УТ-1048	УТ-1049	УТ-1050	УТ-1051	УТ-1052	УТ-1053	УТ-1054	УТ-1055	УТ-1056	УТ-1057	УТ-1058	УТ-1059	УТ-1060	УТ-1061	УТ-1062	УТ-1063	УТ-1064	УТ-1065	УТ-1066	УТ-1067	УТ-1068	УТ-1069	УТ-1070	УТ-1071	УТ-1072	УТ-1073	УТ-1074	УТ-1075	УТ-1076	УТ-1077	УТ-1078	УТ-1079	УТ-1080	УТ-1081	УТ-1082	УТ-1083	УТ-1084	УТ-1085	УТ-1086	УТ-1087	УТ-1088	УТ-1089	УТ-1090	УТ-1091	УТ-1092	УТ-1093	УТ-1094	УТ-1095	УТ-1096	УТ-1097	УТ-1098	УТ-1099	УТ-1100	УТ-1101	УТ-1102	УТ-1103	УТ-1104	УТ-1105	УТ-1106	УТ-1107	УТ-1108	УТ-1109	УТ-1110	УТ-1111	УТ-1112	УТ-1113	УТ-1114	УТ-1115	УТ-1116	УТ-1117	УТ-1118	УТ-1119	УТ-1120	УТ-1121
-------------------	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

**Рисунок 169 – Пьезометрический график от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. Семафорная, 6**



Рисунок 170 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. М. Жукова, 29а





**Рисунок 171 – Пьезометрический график от котельной по ул. Узловая, 9 до потребителя по ул. М. Жукова, 29а**



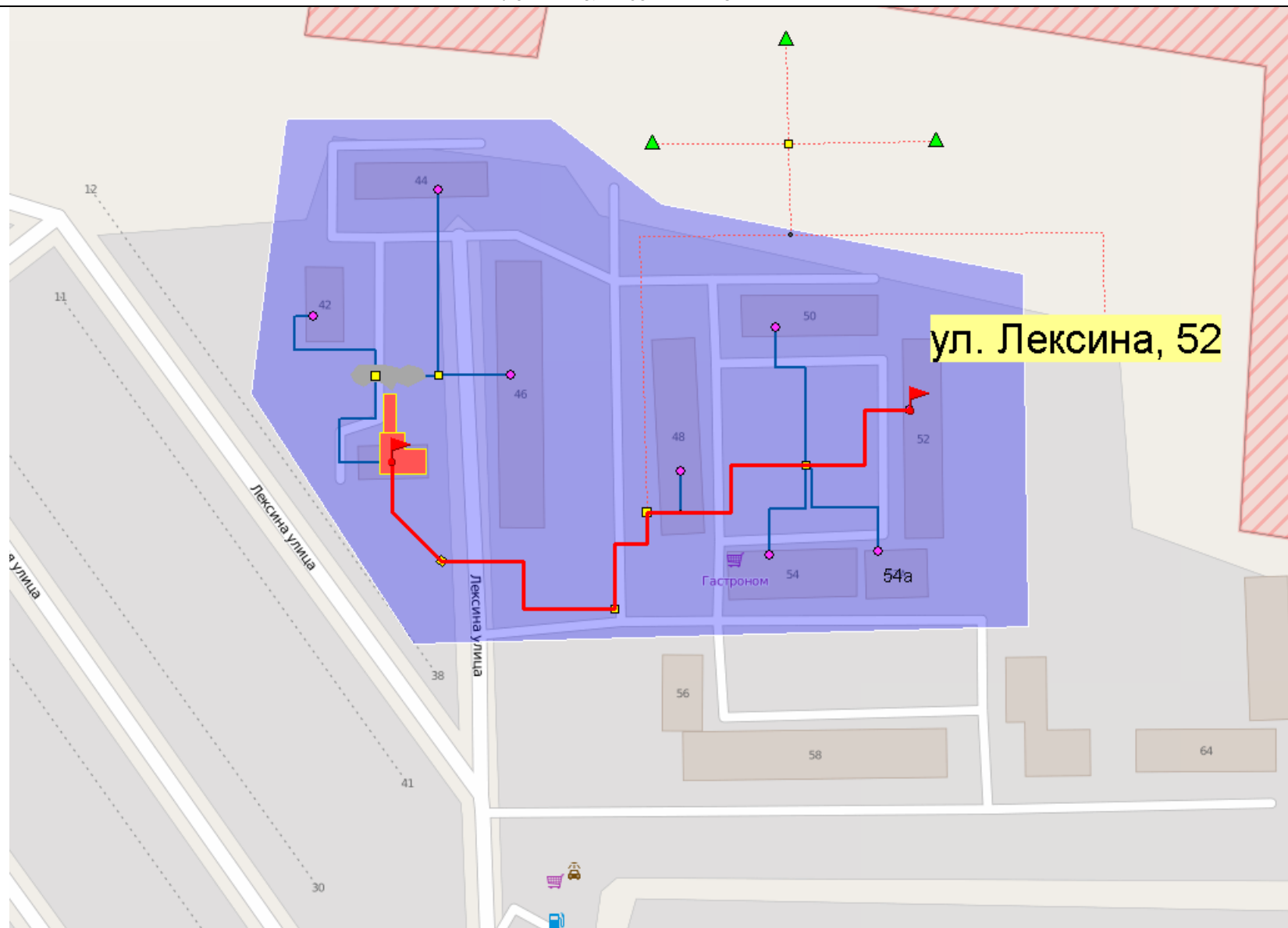


Рисунок 172 – Путь для построения пьезометрического графика от котельной по ул. Лексина, 42 до потребителя по ул. Лексина, 52

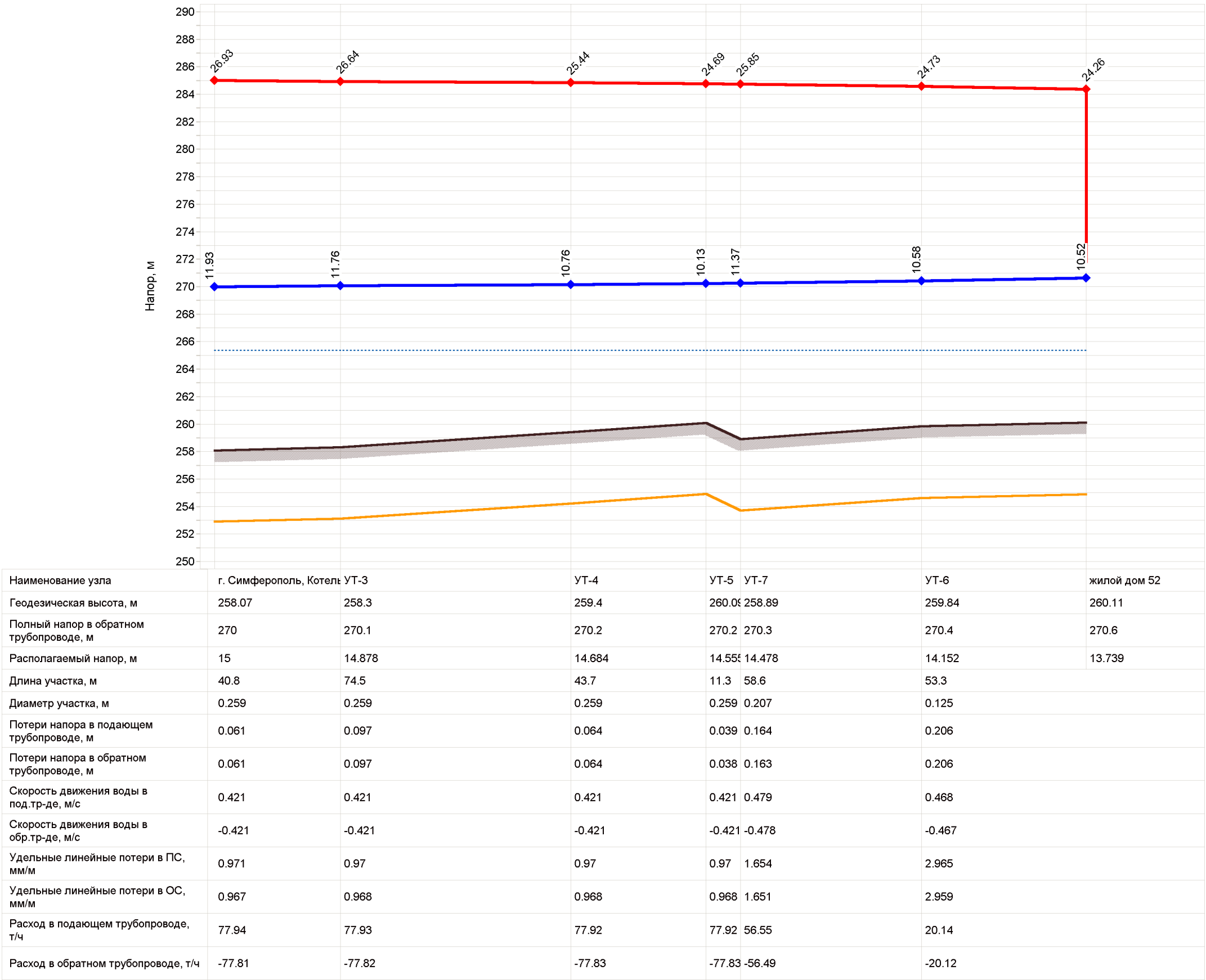


Рисунок 173 – Пьезометрический график от котельной по ул. Лексина, 42 до потребителя по ул. Лексина, 52