



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ»  
НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА**

**ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ  
ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И  
ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ  
ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»**

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения муниципального образования «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года	12401.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	12401.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	12401.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	12401.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.003.001
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	12401.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и мак-	12401.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
симального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	12401.ОМ-ПСТ.007.000
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	12401.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.011.000
Приложение 1 «Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с моделированием режимов работы таких систем»	12401.ОМ-ПСТ.011.001
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	12401.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	12401.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	12401.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в схеме теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.018.000

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	20
2	Гидравлический расчет тепловых сетей от источников тепловой энергии ООО «Астраханские тепловые сети» .....	21
	2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» .....	21
	2.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль Зеленая	21
	2.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль СП .....	30
	2.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль ЮВ II ...	47
	2.1.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль ЮВ III ...	53
	2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» .....	62
	2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а» .....	62
	2.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП_15» .....	66
	2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20» .....	69
	2.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №5 по адресу: ул. Щукина/пер. Комсомольский, д. 79/30 .....	72
	2.3.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79» .....	72
	2.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 по адресу: ул. Безжонова, д. 2в .....	75
	2.4.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8» .....	75
	2.4.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12» .....	78
	2.5 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 по адресу: ул. Немова, 20Б .....	81
	2.5.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14» .....	81

2.5.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1» .....	84
2.6	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №16 по адресу: ул. Соликамская, 8а .....	87
2.6.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б» .....	87
2.7	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №21 по адресу: ул. Рождественского, 15а .....	90
2.7.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7» .....	90
2.8	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №22 по адресу: ул. Строителей, 10 .....	93
2.8.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33» .....	93
2.9	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №28 по адресу: ул. Безжонова, 103 .....	96
2.9.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б» .....	96
3	Гидравлический расчет тепловых сетей от источников тепловой энергии МУП г. Астрахани «Коммунэнерго» .....	99
3.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-1 .....	99
3.1.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6» .....	99
3.1.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а» .....	104
3.1.3	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2» .....	107
3.1.4	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1» .....	110
3.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-2 .....	113
3.2.1	Участок тепловых сетей от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31» .....	113
3.2.2	Участок тепловых сетей от котельной Т-2 до потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в» .....	116

3.3	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-3 .....	119
3.3.1	Участок тепловых сетей от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1» .....	119
3.4	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-6 .....	122
3.4.1	Участок тепловых сетей от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1» .....	122
3.4.2	Участок тепловых сетей от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А» .....	125
3.5	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-8 .....	128
3.5.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13» .....	128
3.6	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-10 .....	131
3.6.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31» .....	131
3.7	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-11 .....	134
3.7.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6» .....	134
3.8	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-12 .....	137
3.8.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а» .....	137
3.9	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-13 .....	140
3.9.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68» .....	140
3.10	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-14 .....	143
3.10.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15» .....	143
3.11	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-15 .....	146
3.11.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17» .....	146
3.12	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-17 .....	149
3.12.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1» .....	149
3.13	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-19 .....	152
3.13.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1» .....	152

3.14	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-20	155
3.14.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1»	155
3.15	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-21	158
3.15.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10»	158
3.16	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-22	161
3.16.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а»	161
3.17	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-23	164
3.17.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46»	164
3.18	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-24	167
3.18.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31»	167
3.19	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-25	170
3.19.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а»	170
3.20	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26	174
3.20.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10»	174
3.20.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17»	177
3.21	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30	180
3.21.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2»	180
3.21.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28»	183
3.22	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-41	186
3.22.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а»	186
3.23	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-43	189
3.23.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102»	189
3.24	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44	192

3.24.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в» .....	192
3.24.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12» .....	195
4	Гидравлический расчет тепловых сетей от источников тепловой энергии ООО «Теплоресурс» .....	198
4.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а .....	198
4.1.1	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1» .....	198
4.1.2	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1» .....	202
4.1.3	Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11» .....	205

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а» .....	24
Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13» .....	28
Таблица 2.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Третьяковского, 2» .....	32
Таблица 2.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1» .....	38
Таблица 2.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в» .....	44
Таблица 2.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А» .....	49
Таблица 2.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9» .....	55
Таблица 2.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1» .....	60
Таблица 2.9 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а» .....	64
Таблица 2.10 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП_15» .....	68
Таблица 2.11 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20» .....	71
Таблица 2.12 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79» .....	74
Таблица 2.13 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8» .....	77
Таблица 2.14 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12» .....	80
Таблица 2.15 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14» .....	83
Таблица 2.16 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1» .....	86

Таблица 2.17 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б» .....	89
Таблица 2.18 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7» .....	92
Таблица 2.19 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33» .....	95
Таблица 2.20 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б» .....	98
Таблица 3.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6» .....	102
Таблица 3.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а» .....	106
Таблица 3.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2» .....	109
Таблица 3.4 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1» .....	112
Таблица 3.5 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31» .....	115
Таблица 3.6 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в» .....	118
Таблица 3.7 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1» .....	121
Таблица 3.8 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1» .....	124
Таблица 3.9 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А» .....	127
Таблица 3.10 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13» .....	130
Таблица 3.11 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31» .....	133
Таблица 3.12 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6» .....	136
Таблица 3.13 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а» .....	139

Таблица 3.14 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68».....	142
Таблица 3.15 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15» .....	145
Таблица 3.16 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17» .....	148
Таблица 3.17 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1» .....	151
Таблица 3.18 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1» .....	154
Таблица 3.19 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1».....	157
Таблица 3.20 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10» .....	160
Таблица 3.21 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а».....	163
Таблица 3.22 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46».....	166
Таблица 3.23 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31».....	169
Таблица 3.24 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а» .....	172
Таблица 3.25 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10» .....	176
Таблица 3.26 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17» .....	179
Таблица 3.27 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2» .....	182
Таблица 3.28 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28».....	185
Таблица 3.29 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а» .....	188
Таблица 3.30 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102» .....	191

Таблица 3.31 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в» .....	194
Таблица 3.32 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12» .....	197
Таблица 4.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1» .....	201
Таблица 4.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1» .....	204
Таблица 4.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11» .....	207

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а» .....	22
Рисунок 2.2 – Пьезометрический график от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а» .....	23
Рисунок 2.3 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13» .....	26
Рисунок 2.4 – Пьезометрический график от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13» .....	27
Рисунок 2.5 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Третьяковского, 2» .....	30
Рисунок 2.6 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Третьяковского, 2» .....	31
Рисунок 2.7 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1» .....	36
Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1» .....	37
Рисунок 2.9 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в» .....	42
Рисунок 2.10 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в» .....	43
Рисунок 2.11 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А» .....	47
Рисунок 2.12 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А» .....	48
Рисунок 2.13 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9» .....	53
Рисунок 2.14 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9» .....	54
Рисунок 2.15 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1» .....	58
Рисунок 2.16 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1» .....	59

Рисунок 2.17 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а».....	62
Рисунок 2.18 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а».....	63
Рисунок 2.19 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП_15».....	66
Рисунок 2.20 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП_15».....	67
Рисунок 2.21 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20».....	69
Рисунок 2.22 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20».....	70
Рисунок 2.23 – Трассировка теплопроводов от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79» .....	72
Рисунок 2.24 – Пьезометрический график от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79» .....	73
Рисунок 2.25 – Трассировка теплопроводов от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8» .....	75
Рисунок 2.26 – Пьезометрический график от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8» .....	76
Рисунок 2.27 – Трассировка теплопроводов от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12» .....	78
Рисунок 2.28 – Пьезометрический график от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12».....	79
Рисунок 2.29 – Трассировка теплопроводов от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14».....	81
Рисунок 2.30 – Пьезометрический график от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14».....	82
Рисунок 2.31 – Трассировка теплопроводов от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1» .....	84
Рисунок 2.32 – Пьезометрический график от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1» .....	85
Рисунок 2.33 – Трассировка теплопроводов от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б» .....	87

Рисунок 2.34 – Пьезометрический график от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б» .....	88
Рисунок 2.35 – Трассировка теплопроводов от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7» .....	90
Рисунок 2.36 – Пьезометрический график от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7» .....	91
Рисунок 2.37 – Трассировка теплопроводов от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33» .....	93
Рисунок 2.38 – Пьезометрический график от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33» .....	94
Рисунок 2.39 – Трассировка теплопроводов от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б» .....	96
Рисунок 2.40 – Пьезометрический график от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б» .....	97
Рисунок 3.1 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6» .....	100
Рисунок 3.2 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6» .....	101
Рисунок 3.3 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а» .....	104
Рисунок 3.4 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а» .....	105
Рисунок 3.5 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2» .....	107
Рисунок 3.6 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2» .....	108
Рисунок 3.7 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1» .....	110
Рисунок 3.8 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1» .....	111
Рисунок 3.9 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31» .....	113
Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31» .....	114

Рисунок 3.11 – Трассировка теплопроводов от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в» .....	116
Рисунок 3.12 – Пьезометрический график от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в» .....	117
Рисунок 3.13 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1» .....	119
Рисунок 3.14 – Пьезометрический график от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1» .....	120
Рисунок 3.15 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1» .....	122
Рисунок 3.16 – Пьезометрический график от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1» .....	123
Рисунок 3.17 – Трассировка теплопроводов по направлению от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А» .....	125
Рисунок 3.18 – Пьезометрический график от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А» .....	126
Рисунок 3.19 – Трассировка теплопроводов по направлению от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13» .....	128
Рисунок 3.20 – Пьезометрический график от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13» .....	129
Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31» .....	131
Рисунок 3.22 – Пьезометрический график котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31» .....	132
Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6» .....	134
Рисунок 3.24 – Пьезометрический график котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6» .....	135
Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а» .....	137
Рисунок 3.26 – Пьезометрический график котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а» .....	138
Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68» .....	140

Рисунок 3.28 – Пьезометрический график котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68».....	141
Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15».....	143
Рисунок 3.30 – Пьезометрический график котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15».....	144
Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17».....	146
Рисунок 3.32 – Пьезометрический график котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17».....	147
Рисунок 3.33 – Трассировка теплопровода от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1».....	149
Рисунок 3.34 – Пьезометрический график котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1».....	150
Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1».....	152
Рисунок 3.36 – Пьезометрический график котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1».....	153
Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1».....	155
Рисунок 3.38 – Пьезометрический график котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1».....	156
Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10».....	158
Рисунок 3.40 – Пьезометрический график котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10».....	159
Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а».....	161
Рисунок 3.42 – Пьезометрический график котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а».....	162
Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46».....	164
Рисунок 3.44 – Пьезометрический график котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46».....	165

Рисунок 3.45 – Трассировка теплопровода от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31».....	167
Рисунок 3.46 – Пьезометрический график котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31».....	168
Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а».....	170
Рисунок 3.48 – Пьезометрический график котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а».....	171
Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10».....	174
Рисунок 3.50 – Пьезометрический график котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10».....	175
Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17».....	177
Рисунок 3.52 – Пьезометрический график котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17».....	178
Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2».....	180
Рисунок 3.54 – Пьезометрический график котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2».....	181
Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28».....	183
Рисунок 3.56 – Пьезометрический график котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28».....	184
Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а».....	186
Рисунок 3.58 – Пьезометрический график котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а».....	187
Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102».....	189
Рисунок 3.60 – Пьезометрический график котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102».....	190
Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в».....	192

Рисунок 3.62 – Пьезометрический график котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в».....	193
Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12».....	195
Рисунок 3.64 – Пьезометрический график котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12».....	196
Рисунок 4.1 – Трассировка теплопровода от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1».....	199
Рисунок 4.2 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1».....	200
Рисунок 4.3 – Трассировка теплопровода котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1» .....	202
Рисунок 4.4 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1» .....	203
Рисунок 4.5 – Трассировка теплопровода котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11».....	205
Рисунок 4.6 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11».....	206

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

В данной главе представлены результаты перспективных гидравлических расчетов тепловых сетей от источников тепловой энергии в соответствии с рекомендуемым вариантом развития систем теплоснабжения городского округа города Астрахань.

Результаты расчетов приведены на конец рассматриваемого в схеме теплоснабжения периода, 2041 год, в соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года. Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 12401.ОМ-ПСТ.005.000) с учетом предлагаемых мероприятий по источникам тепловой энергии и мероприятий по тепловым сетям и объектам на них.

## **2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ООО «АСТРАХАНСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»**

### **2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»**

#### **2.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль Зеленая**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от АТЭЦ-2 (Зеленая) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 8,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 1090,6 т/ч.

#### ***Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (Зеленая) до потребителя «ул. Украинская, 6а»***

На рисунке 2.1 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Украинская, 6а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.2 и в таблице 2.1.

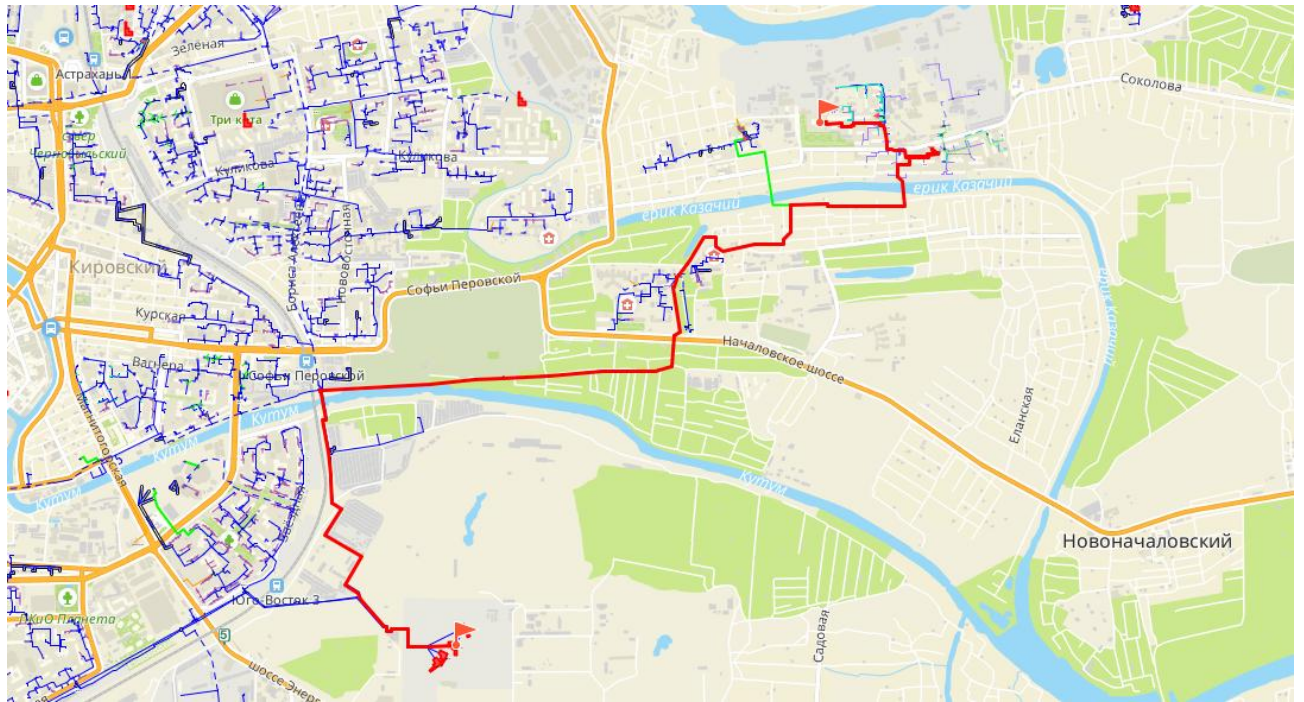


Рисунок 2.1 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а»

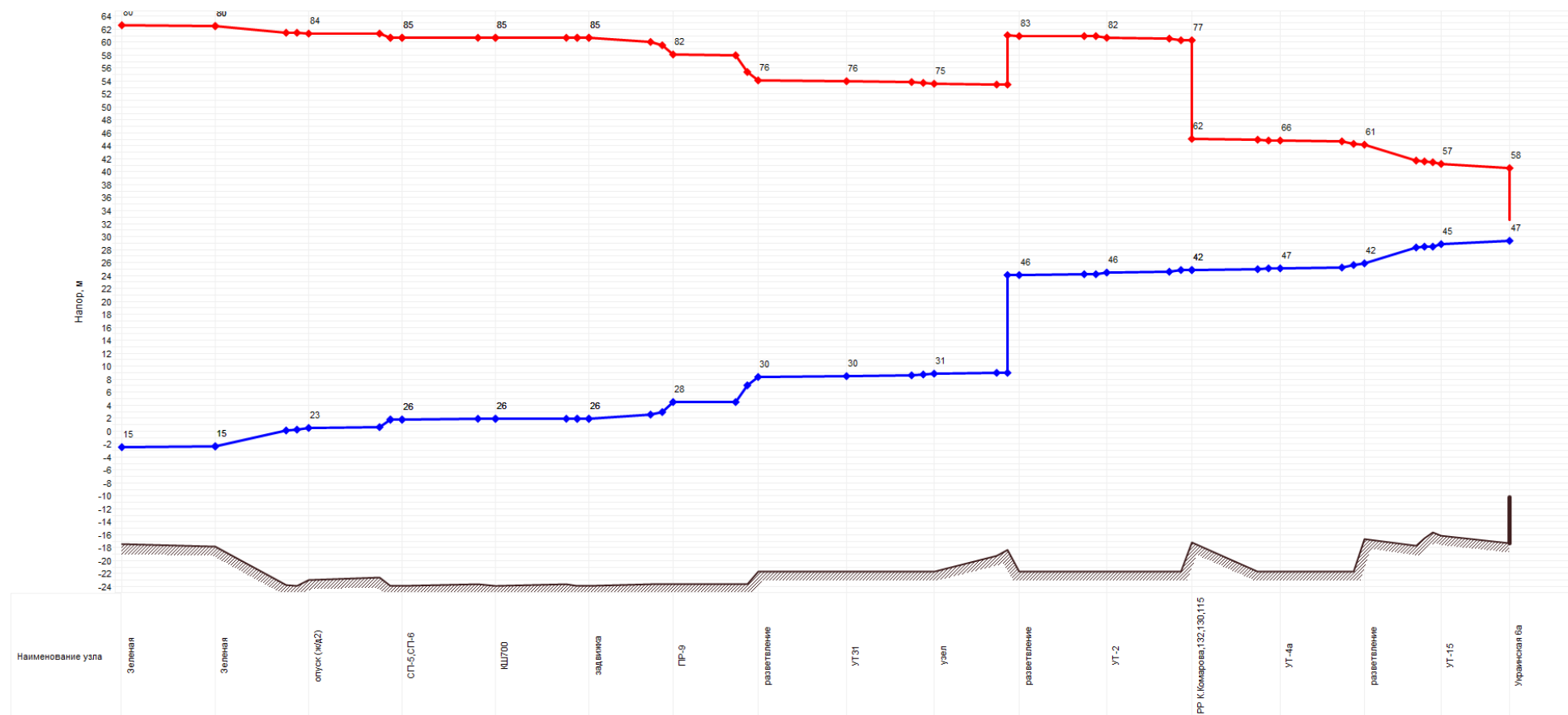


Рисунок 2.2 – Пьезометрический график от АТЭС-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а»

Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Украинская, 6а»

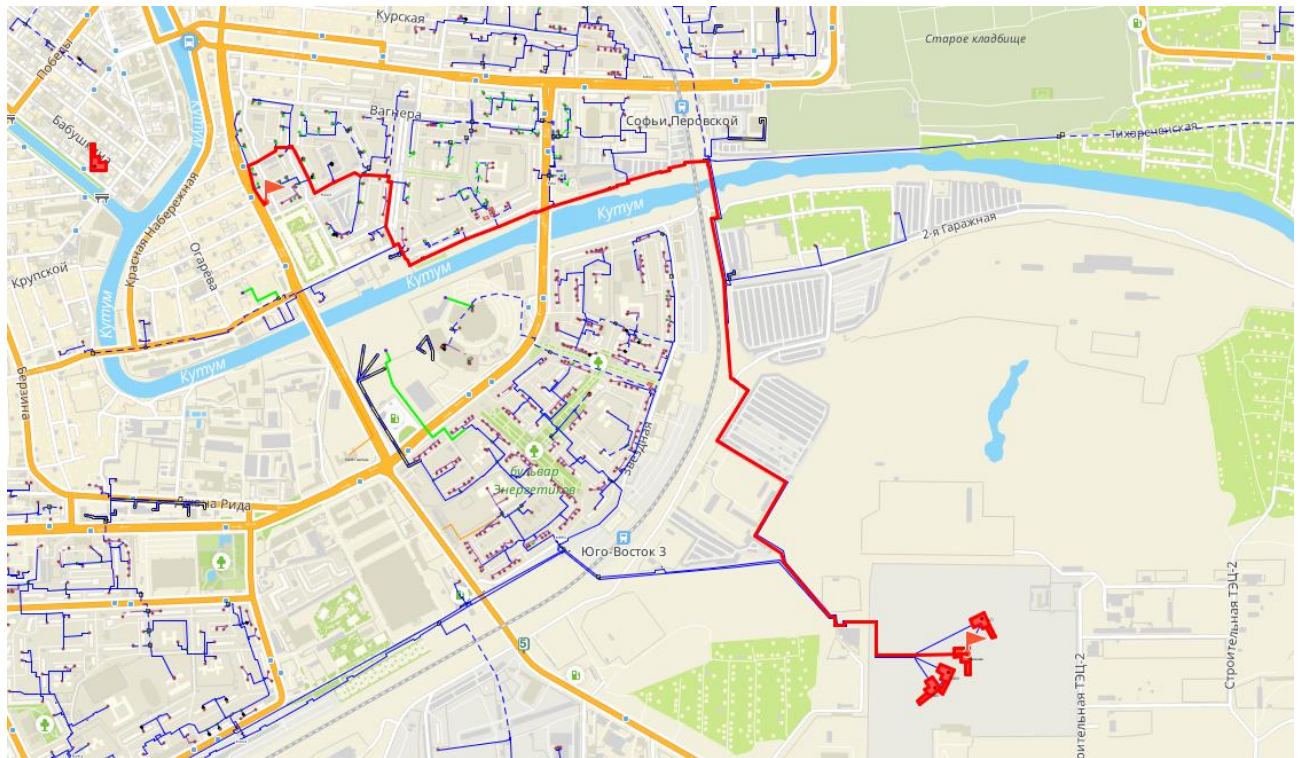
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Зеленая	Зеленая	55,62	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,05	0,10	0,76	-1,17
Зеленая	опуск (ж/д1)	1167,40	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	1,06	2,49	0,76	-1,17
опуск (ж/д1)	подъём (ж/д1)	25,00	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,05	0,76	-1,17
подъём (ж/д1)	опуск (ж/д2)	150,30	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,14	0,32	0,76	-1,17
опуск (ж/д2)	подъём (ж/д2)	22,40	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,05	0,76	-1,17
подъём (ж/д2)	СП-5,СП-6	587,65	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,53	1,25	0,76	-1,17
подъём (ж/д2)	СП-5,СП-6	5,73	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,01	0,01	0,76	-1,17
СП-5,СП-6	перемычка	3,82	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,00	0,01	0,76	-1,17
перемычка	КШ700	18,47	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,01	0,02	0,76	-1,17
КШ700	разветвление	20,50	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,04	0,76	-1,17
разветвление	задвижка	2,47	0,514	0,514	449,94	-442,24	0,00	0,00	0,62	-0,61
задвижка	УП1	25,00	0,529	0,529	449,94	-442,24	0,01	0,01	0,58	-0,57
задвижка	УП1	1192,00	0,529	0,529	449,94	-442,24	0,64	0,62	0,58	-0,57
УП1	разветвление	844,00	0,529	0,529	449,94	-442,24	0,45	0,44	0,58	-0,57
разветвление	пр-9	626,00	0,426	0,426	449,94	-442,24	1,51	1,45	0,90	-0,88
пр-9	разветвление	23,74	0,359	0,359	315,35	-312,70	0,07	0,07	0,89	-0,88
разветвление	разветвление	994,41	0,359	0,359	300,60	-298,70	2,62	2,59	0,85	-0,84
разветвление	разветвление	785,48	0,359	0,359	237,48	-235,58	1,30	1,28	0,67	-0,66
разветвление	разветвление	45,37	0,359	0,359	237,48	-235,58	0,08	0,07	0,67	-0,66
разветвление	разветвление	117,42	0,359	0,359	237,48	-235,58	0,19	0,19	0,67	-0,66
разветвление	УП66	41,36	0,359	0,359	237,48	-235,58	0,07	0,07	0,67	-0,66
УП66	узел	81,59	0,359	0,359	231,30	-231,29	0,13	0,13	0,65	-0,65
узел	разветвление	71,85	0,359	0,359	231,30	-231,29	0,11	0,11	0,65	-0,65
разветвление	ЦУТ-10	19,70	0,359	0,359	231,30	-231,29	0,03	0,03	0,65	-0,65
ЦУТ-10	разветвление	19,70	0,359	0,359	352,13	-352,12	0,07	0,07	0,99	-0,99
разветвление	разветвление	6,84	0,359	0,359	352,13	-352,12	0,03	0,03	0,99	-0,99
разветвление	разветвление	5,38	0,359	0,359	352,13	-352,12	0,02	0,02	0,99	-0,99
разветвление	УТ-2	91,05	0,309	0,309	211,77	-211,77	0,26	0,26	0,81	-0,81
УТ-2	разветвление	71,15	0,309	0,309	197,43	-197,43	0,18	0,18	0,75	-0,75
разветвление	разветвление	96,44	0,309	0,309	197,43	-197,43	0,24	0,24	0,75	-0,75
разветвление	РР К.Комарова, 132,130,115	2,50	0,309	0,309	152,63	-152,63	0,00	0,00	0,58	-0,58
РР К.Комарова, 132,130,11	УТ-6	52,08	0,309	0,309	152,63	-152,63	0,08	0,08	0,58	-0,58

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
5										
УТ-6	УТ-5	65,68	0,259	0,259	118,91	-118,91	0,15	0,15	0,64	-0,64
УТ-5	УТ-4а	34,00	0,259	0,259	111,02	-111,02	0,07	0,07	0,60	-0,60
УТ-4а	УТ-4	27,00	0,259	0,259	109,06	-109,06	0,05	0,05	0,59	-0,59
УТ-4	УТ-1	64,00	0,207	0,200	106,88	-106,88	0,39	0,46	0,91	-0,97
УТ-1	разветвление	20,00	0,150	0,150	55,97	-55,97	0,18	0,18	0,90	-0,90
разветвление	УТ-12	55,00	0,100	0,100	42,40	-42,40	2,44	2,44	1,54	-1,54
УТ-12	УТ-13	55,00	0,150	0,150	31,59	-31,59	0,16	0,16	0,51	-0,51
УТ-14	УТ-15	80,00	0,082	0,082	7,23	-7,23	0,30	0,30	0,39	-0,39
УТ-13	УТ-14	46,00	0,100	0,100	7,23	-7,23	0,06	0,06	0,26	-0,26
УТ-15	Украинская 6а	146,00	0,070	0,070	4,75	-4,75	0,55	0,55	0,35	-0,35

### **Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (Зеленая) до потребителя «ул. Баумана, 13»**

На рисунке 2.3 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Баумана, 13», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.4 и в таблице 2.2.



**Рисунок 2.3 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13»**

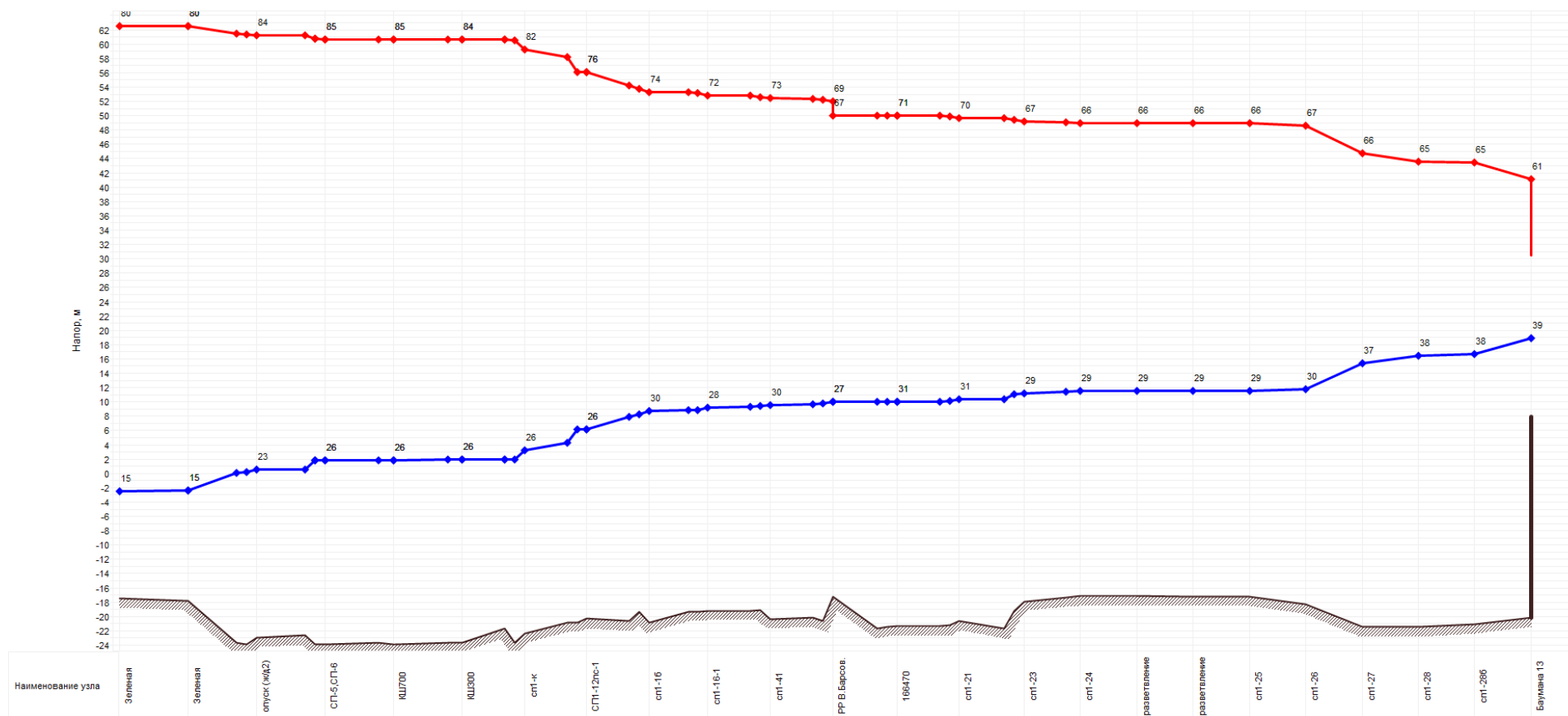


Рисунок 2.4 – Пьезометрический график от АТЭС-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13»

Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от АТЭЦ-2 до конечного потребителя «ул. Баумана, 13»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Зеленая	Зеленая	55,62	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,05	0,10	0,76	-1,17
Зеленая	опуск (ж/д1)	1167,40	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	1,06	2,49	0,76	-1,17
опуск (ж/д1)	подъём (ж/д1)	25,00	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,05	0,76	-1,17
подъём (ж/д1)	опуск (ж/д2)	150,30	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,14	0,32	0,76	-1,17
опуск (ж/д2)	подъём (ж/д2)	22,40	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,05	0,76	-1,17
подъём (ж/д2)	СП-5,СП-6	587,65	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,53	1,25	0,76	-1,17
подъём (ж/д2)	СП-5,СП-6	5,73	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,01	0,01	0,76	-1,17
СП-5,СП-6	перемычка	3,82	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,00	0,01	0,76	-1,17
перемычка	КШ700	18,47	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,01	0,02	0,76	-1,17
КШ700	разветвление	20,50	0,720	0,720	1090,58	-1678,05	0,02	0,04	0,76	-1,17
разветвление	КШ300	1,95	0,400	0,400	640,77	-617,47	0,01	0,01	1,45	-1,40
КШ300	задвижка	2,05	0,400	0,400	640,77	-617,47	0,01	0,01	1,45	-1,40
задвижка	ТП-8	4,00	0,400	0,400	640,77	-617,47	0,03	0,03	1,45	-1,40
ТП-8	сп1-к	231,10	0,412	0,412	640,77	-617,47	1,34	1,24	1,37	-1,32
сп1-к	сп1-1а	103,80	0,350	0,350	561,41	-543,09	1,08	1,01	1,66	-1,61
сп1-1а	сп1-1	196,40	0,350	0,350	561,41	-543,09	2,05	1,92	1,66	-1,61
сп1-1	СП1-12пс-1	0,01	0,412	0,412	405,90	-392,24	0,00	0,00	0,87	-0,84
СП1-12пс-1	сп1-1-1	429,00	0,365	0,365	405,90	-392,24	1,89	1,76	1,11	-1,07
сп1-1-1	сп1-1-2	126,50	0,365	0,365	352,24	-339,98	0,42	0,39	0,96	-0,93
сп1-1-2	сп1-16	160,54	0,365	0,365	327,19	-314,93	0,46	0,43	0,89	-0,86
сп1-16	сп1-1-1в	22,70	0,365	0,365	327,19	-314,93	0,07	0,06	0,89	-0,86
сп1-1-1в	сп1-16	10,10	0,300	0,300	327,19	-314,93	0,08	0,08	1,32	-1,27
сп1-16	сп1-16-1	49,10	0,309	0,309	325,51	-313,37	0,33	0,31	1,24	-1,19
сп1-16-1	сп1-16-2 (сп1пс-87)	29,00	0,359	0,359	313,25	-301,69	0,08	0,08	0,88	-0,85
сп1-16-2 (сп1пс-87)	Фурм	77,00	0,359	0,359	285,78	-275,85	0,18	0,17	0,80	-0,78
Фурм	сп1-41	69,21	0,359	0,359	279,81	-269,88	0,16	0,15	0,79	-0,76
сп1-41	сп1-4А	52,09	0,359	0,359	260,20	-250,83	0,10	0,10	0,73	-0,71
сп1-4А	сп1-4Аа	25,00	0,309	0,309	241,87	-233,14	0,09	0,09	0,92	-0,89
сп1-4Аа	РР В.Барсов.	65,52	0,309	0,309	229,01	-220,54	0,22	0,21	0,87	-0,84
РР В.Барсов.	разветвление	4,87	0,309	0,309	229,01	-220,54	0,02	0,02	0,87	-0,84
разветвление	сп1-4Аб	6,81	0,309	0,309	229,01	-220,54	0,02	0,02	0,87	-0,84
сп1-4Аб	166470	0,20	0,300	0,300	229,01	-220,54	0,00	0,00	0,92	-0,89
166470	сп1-ц2-1	9,80	0,300	0,300	229,01	-220,54	0,04	0,04	0,92	-0,89

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
сп1-ц2-1	сп1-ц2-2	10,00	0,250	0,250	145,77	-141,50	0,04	0,04	0,85	-0,82
сп1-ц2-2	сп1-21	93,40	0,250	0,250	117,82	-113,97	0,26	0,24	0,68	-0,66
сп1-21	разветвление	3,28	0,250	0,250	117,82	-113,97	0,01	0,01	0,68	-0,66
разветвление	сп1-22	86,28	0,250	0,200	117,82	-113,97	0,24	0,71	0,68	-1,03
сп1-22	сп1-23	54,30	0,207	0,207	87,33	-84,28	0,22	0,21	0,74	-0,71
сп1-23	сп1-24	54,30	0,207	0,207	79,66	-76,89	0,18	0,17	0,67	-0,65
сп1-24	сп1-24	24,90	0,207	0,207	79,66	-76,89	0,08	0,08	0,67	-0,65
сп1-24	разветвление	0,20	0,207	0,207	79,66	-76,89	0,00	0,00	0,67	-0,65
разветвление	разветвление	0,10	0,207	0,207	79,66	-76,89	0,00	0,00	0,67	-0,65
разветвление	сп1-25	0,10	0,207	0,207	79,66	-76,89	0,00	0,00	0,67	-0,65
сп1-25	сп1-26	38,40	0,150	0,150	50,13	-48,40	0,28	0,26	0,81	-0,78
сп1-26	сп1-27	81,20	0,100	0,100	44,05	-42,53	3,88	3,62	1,60	-1,54
сп1-27	сп1-28	46,50	0,082	0,082	18,77	-18,11	1,16	1,08	1,01	-0,98
сп1-28	сп1-28б	18,00	0,082	0,082	11,70	-11,70	0,18	0,18	0,63	-0,63
сп1-28б	Баумана 13	50,00	0,050	0,050	6,86	-6,86	2,32	2,32	1,00	-1,00

## 2.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль СП

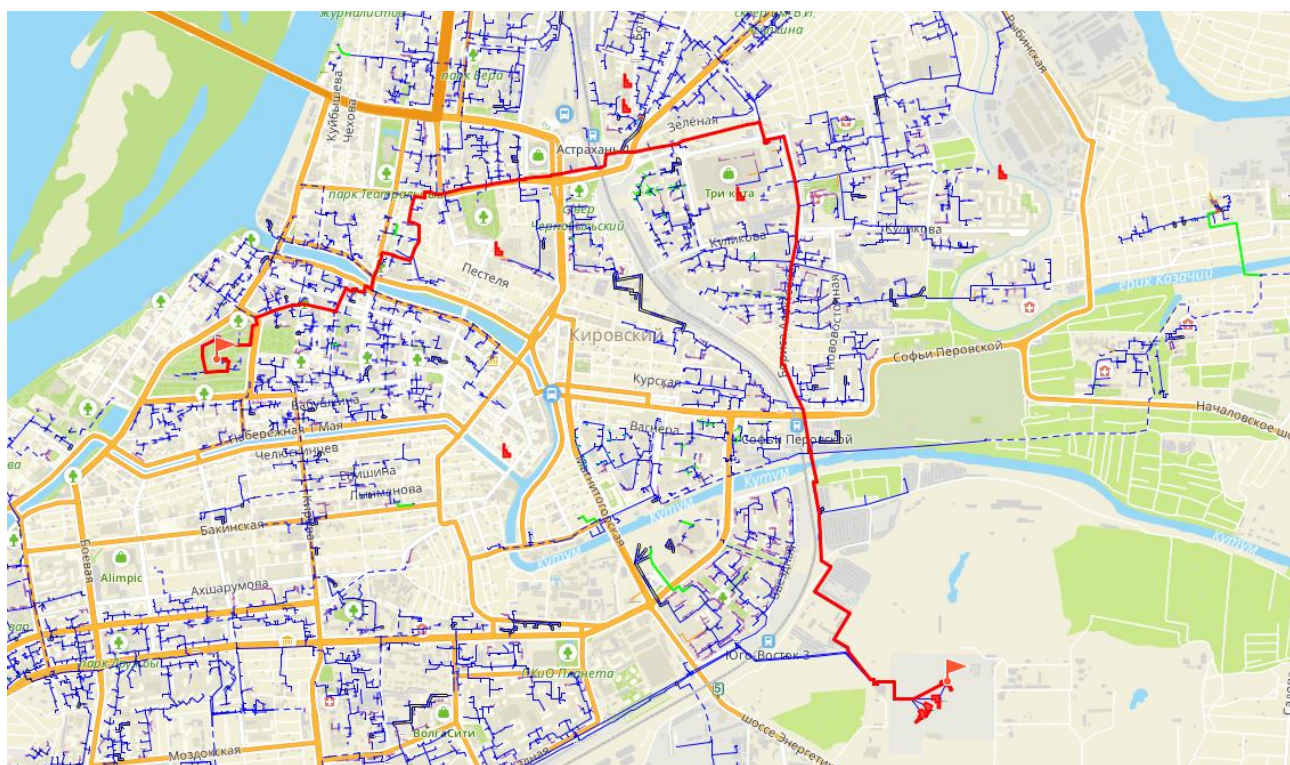
Для гидравлического расчета тепловых сетей от АТЭЦ-2 (СП) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 12,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 5922,2 т/ч.

### ***Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (СП) до потребителя «ул. Тредиаковского, 2»***

На рисунке 2.5 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Тредиаковского, 2», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.6 и в таблице 2.3.



**Рисунок 2.5 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Тредиаковского, 2»**

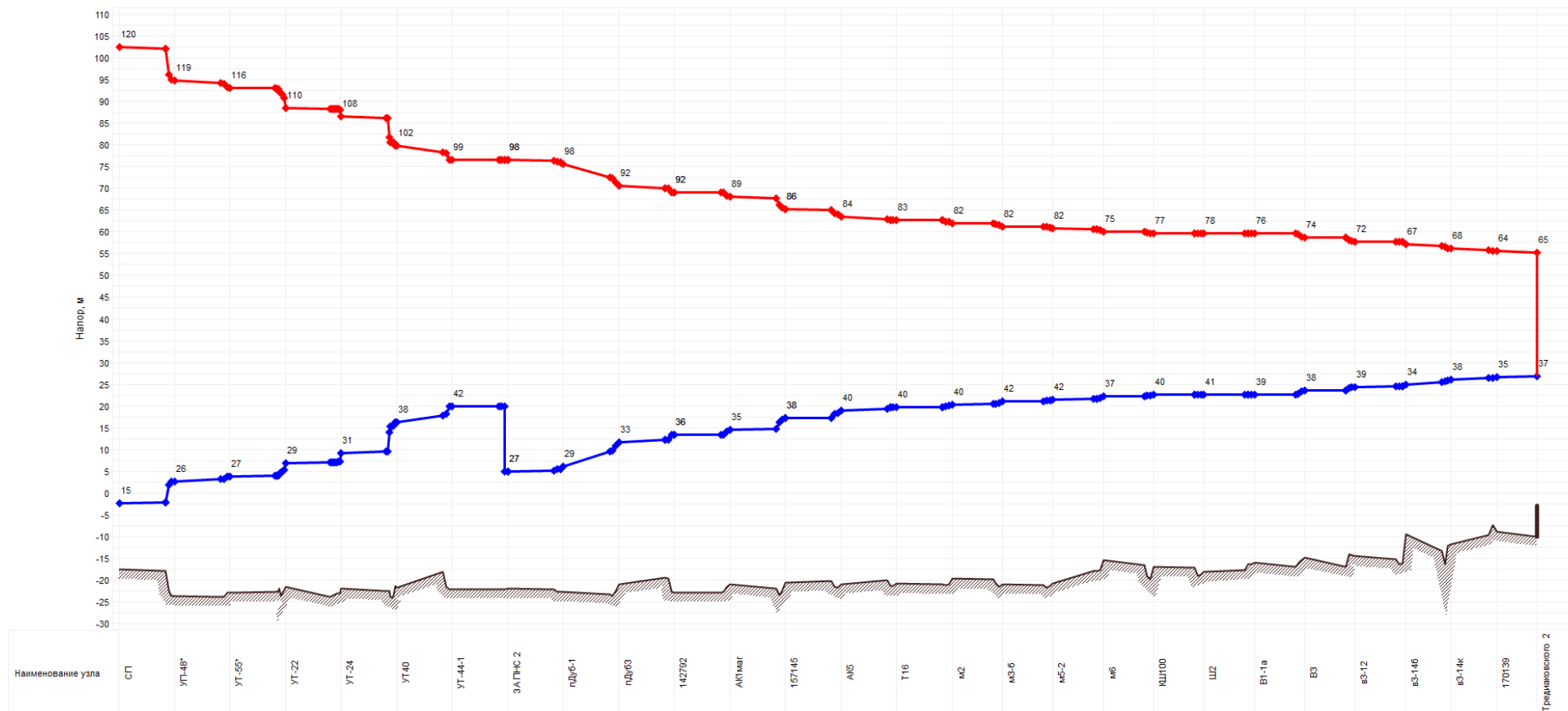


Рисунок 2.6 – Пьезометрический график от котельной АТЭС-2 до потребителя «ул. Третьяковского, 2»

Таблица 2.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Третьяковского, 2»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
СП	СП	66,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,42	0,28	2,16	-1,88
СП	143231	920,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	5,90	3,94	2,16	-1,88
143231	УП-48	192,81	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	1,24	0,83	2,16	-1,88
143231	УП-48	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УП-48	УП-49	33,00	0,800	0,800	5922,20	-5170,13	0,68	0,45	3,36	-2,93
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	125,13	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,80	0,54	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-55	УТ-56	18,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,12	0,08	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	8,42	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,05	0,04	2,16	-1,88
УТ-18	УТ-19	69,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,45	0,30	2,16	-1,88
УТ-19	165128	85,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,55	0,36	2,16	-1,88
165128	УТ-20	59,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,38	0,26	2,16	-1,88
УТ-20	УТ-21	101,50	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	0,65	0,43	2,15	-1,88
УТ-21	УТ-22	353,60	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	2,26	1,51	2,15	-1,88
УТ-22	разветвление	29,17	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,19	0,16	2,15	-2,11
разветвление	П-1,П-2 на УТ-22	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
П-1,П-2 на УТ-22	ИСП-1,ИСП-2	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
ИСП-1,ИСП-2	УТ-22	1,00	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,01	0,01	2,15	-2,11
УТ-22	УТ-22-1	3,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,02	0,02	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-1	6,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,03	0,04	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-2	21,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,12	0,13	2,15	-2,10
УТ-22-2	УТ-24	287,50	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	1,61	1,83	2,15	-2,10
УТ-24	УТ-24-1	67,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,35	0,40	2,07	-2,03
УТ-24-1	УТ-25	5,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,03	0,04	2,07	-2,03
УТ-25	УТ-33	659,00	0,998	0,998	5558,70	-5431,52	4,34	4,50	2,02	-1,98
УТ-33	УТ-34	185,00	0,998	0,998	5412,11	-5288,92	1,15	1,28	1,97	-1,93
УТ-34	УТ-35	10,00	0,998	0,998	5207,05	-5090,74	0,06	0,06	1,90	-1,85
УТ-35	УТ36	21,00	0,998	0,998	4888,59	-4787,30	0,11	0,12	1,78	-1,74
УТ36	УТ39	126,00	0,998	0,998	4879,84	-4778,56	0,64	0,71	1,78	-1,74
УТ39	УТ40	14,50	0,998	0,998	4832,06	-4732,67	0,07	0,08	1,76	-1,72
УТ40	УТ41	293,00	0,998	0,998	4784,04	-4685,76	1,43	1,59	1,74	-1,71
УТ41	УТ-43 (11а)	68,50	0,998	0,998	4760,60	-4663,95	0,33	0,37	1,73	-1,70
УТ-43 (11а)	ТК9 (УТ-44)	359,00	0,998	0,998	4317,26	-4231,63	1,43	1,59	1,57	-1,54
ТК9 (УТ-44)	УТ-44-1	25,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,10	0,11	1,55	-1,52

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-44-1	УТ-44-2	3,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,01	0,01	1,55	-1,52
УТ-44-2	ЗА ПНС 1	4,97	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 1	ПНС СП	0,20	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,00	0,00	1,55	-1,52
ПНС СП	ЗА ПНС 2	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 2	УТ-44-3	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
УТ-44-3	БА1 (УТ-45)	90,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,35	0,39	1,55	-1,52
БА1 (УТ-45)	БА1пс-1 (байп.150)	8,00	0,698	0,698	2229,12	-2187,78	0,06	0,06	1,66	-1,63
БА1пс-1 (байп.150)	пДуб-1	66,00	0,698	0,698	2229,12	-2187,78	0,46	0,52	1,66	-1,63
пДуб-1	пДуб-2	440,10	0,698	0,698	2229,12	-2187,78	3,09	3,48	1,66	-1,63
пДуб-2	пДуб-2-1	33,00	0,698	0,698	2229,12	-2187,78	0,23	0,26	1,66	-1,63
пДуб-2-1	пДуб2-1а	137,00	0,698	0,698	2204,92	-2163,75	0,94	1,06	1,64	-1,61
пДуб2-1а	пДуб3	110,00	0,698	0,698	2202,75	-2161,66	0,75	0,85	1,64	-1,61
пДуб3	Я19пс-3	69,40	0,698	0,698	2202,75	-2161,66	0,48	0,54	1,64	-1,61
Я19пс-3	ТК-127 (пДуб)	0,50	0,698	0,698	2202,75	-2161,66	0,00	0,00	1,64	-1,61
ТК-127 (пДуб)	АКшайба1	146,00	0,704	0,704	2202,75	-2161,66	0,96	1,08	1,61	-1,58
АКшайба1	142792	0,50	0,698	0,698	2202,75	-2161,66	0,00	0,00	1,64	-1,61
142792	пДуб-б	0,50	0,698	0,698	2202,75	-2161,66	0,00	0,00	1,64	-1,61
пДуб-б	Я-20	0,01	0,704	0,704	2202,75	-2161,66	0,00	0,00	1,61	-1,58
Я-20	АК-1	102,00	0,704	0,704	2202,75	-2161,66	0,67	0,75	1,61	-1,58
АК-1	АК1маг	53,00	0,704	0,704	2162,06	-2120,97	0,33	0,38	1,58	-1,55
АК1маг	АК-1г	50,00	0,698	0,698	2141,18	-2100,09	0,31	0,30	1,59	-1,56
АК-1г	АК-1б	270,00	0,698	0,698	2141,18	-2100,09	1,66	1,59	1,59	-1,56
АК-1б	АК-1в	72,00	0,698	0,698	2141,18	-2100,09	0,44	0,43	1,59	-1,56
АК-1в	157145	73,00	0,698	0,698	2141,18	-2100,09	0,45	0,43	1,59	-1,56
157145	АК-2	14,50	0,698	0,698	2141,18	-2100,09	0,09	0,09	1,59	-1,56
АК-2	АК3	180,00	0,698	0,698	1922,00	-1885,89	0,89	0,86	1,43	-1,40
АК3	АК4	40,00	0,698	0,698	1854,22	-1818,49	0,18	0,18	1,38	-1,35
АК4	АК5	138,00	0,698	0,698	1838,61	-1802,88	0,63	0,60	1,37	-1,34
АК5	АК6	115,00	0,707	0,704	1822,47	-1787,07	0,48	0,47	1,32	-1,31
АК6	Т16пс-1	61,00	0,704	0,704	1784,41	-1749,94	0,25	0,24	1,31	-1,28
Т16пс-1	перемычка	0,50	0,698	0,698	1784,41	-1749,94	0,00	0,00	1,33	-1,30
перемычка	Т16	0,50	0,698	0,698	1784,41	-1749,94	0,00	0,00	1,33	-1,30
Т16	Т16пс-3	1,00	0,608	0,608	979,48	-966,25	0,00	0,00	0,96	-0,95
Т16пс-3	м1	86,00	0,608	0,608	979,48	-966,25	0,23	0,22	0,96	-0,95
м1	м1-1	40,00	0,608	0,608	966,19	-952,98	0,10	0,10	0,95	-0,94
м1-1	м2	150,00	0,608	0,608	966,19	-952,98	0,39	0,38	0,95	-0,94

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

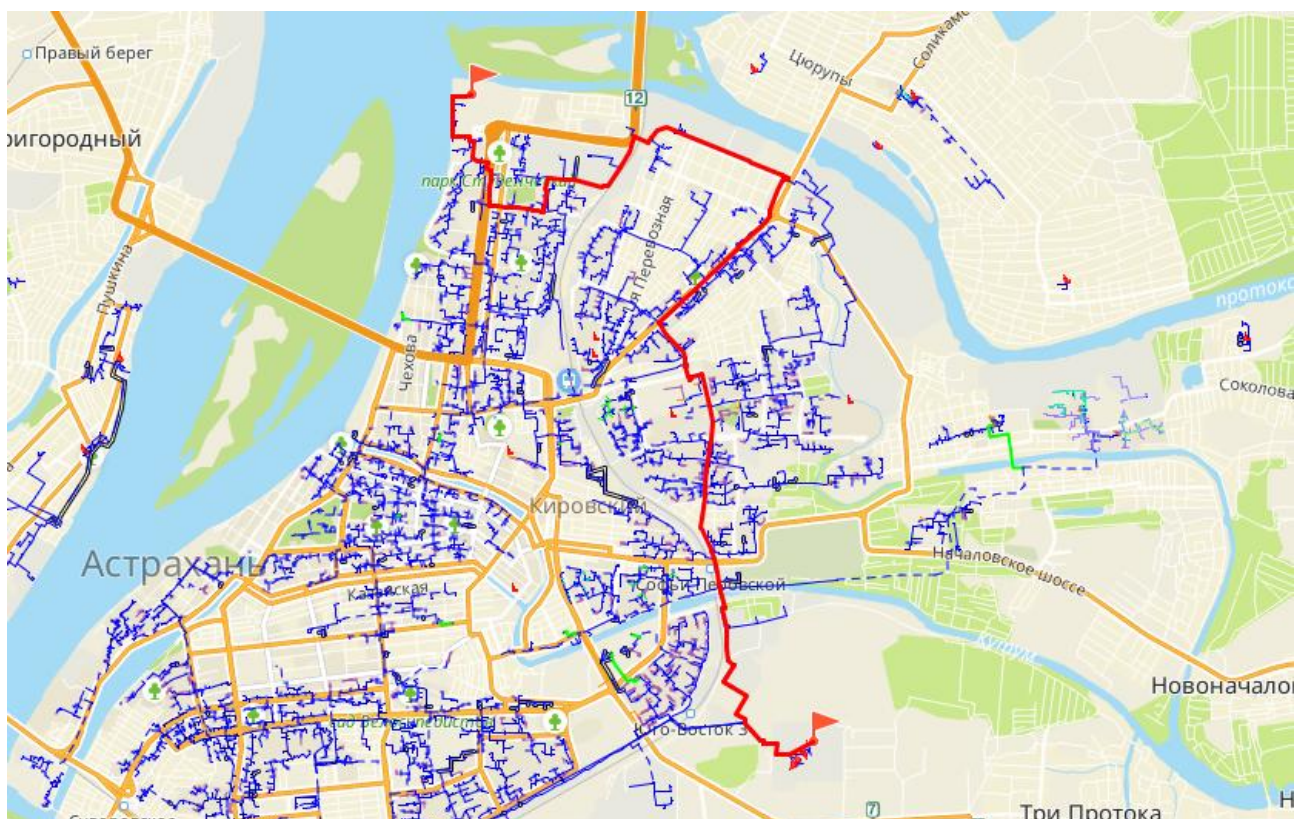
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
м2	м2а	20,00	0,608	0,608	966,19	-952,98	0,05	0,05	0,95	-0,94
м2а	м3	45,00	0,608	0,608	961,59	-948,47	0,12	0,11	0,94	-0,93
м3	м3-а	49,00	0,608	0,608	953,20	-940,13	0,12	0,12	0,94	-0,92
м3-а	м3-б	155,00	0,608	0,608	948,82	-936,11	0,39	0,38	0,93	-0,92
м3-б	м4	7,00	0,608	0,608	948,82	-936,11	0,02	0,02	0,93	-0,92
м4	замена т/с	46,00	0,608	0,608	932,58	-920,23	0,11	0,11	0,92	-0,90
замена т/с	м5	74,00	0,608	0,608	932,58	-920,23	0,18	0,17	0,92	-0,90
м5	м5-2	20,00	0,608	0,608	916,73	-904,40	0,05	0,05	0,90	-0,89
м5-2	м5а	133,00	0,608	0,608	916,73	-904,40	0,31	0,30	0,90	-0,89
м5а	м5б-1	2,00	0,608	0,608	916,73	-904,40	0,01	0,01	0,90	-0,89
м5б-1	м5б	40,00	0,608	0,608	916,73	-904,40	0,09	0,09	0,90	-0,89
м5б	м6	152,00	0,608	0,608	912,81	-900,59	0,35	0,34	0,90	-0,88
м6	м7-1	58,00	0,608	0,608	912,81	-900,59	0,13	0,13	0,90	-0,88
м7-1	м7	34,00	0,608	0,608	905,98	-893,87	0,08	0,08	0,89	-0,88
м7	м8	103,00	0,608	0,608	753,41	-743,86	0,16	0,16	0,74	-0,73
м8	КШ100	60,00	0,608	0,608	753,41	-743,86	0,10	0,09	0,74	-0,73
КШ100	КШ400	0,05	0,608	0,608	753,41	-743,86	0,00	0,00	0,74	-0,73
КШ400	Ш3	0,05	0,608	0,608	753,41	-743,86	0,00	0,00	0,74	-0,73
Ш3	разветвление	20,00	0,608	0,608	537,04	-530,63	0,02	0,02	0,53	-0,52
разветвление	Ш2	23,00	0,608	0,608	537,04	-530,63	0,02	0,02	0,53	-0,52
Ш2	Ш0-1	6,00	0,608	0,608	528,58	-522,42	0,01	0,01	0,52	-0,51
Ш0-1	КШ600	1,21	0,608	0,608	528,58	-522,42	0,00	0,00	0,52	-0,51
КШ600	Ш1	0,20	0,608	0,608	528,58	-522,42	0,00	0,00	0,52	-0,51
Ш1	В1-1а	13,70	0,608	0,608	528,58	-522,42	0,01	0,01	0,52	-0,51
В1-1а	опуск	22,30	0,608	0,608	528,58	-522,42	0,02	0,02	0,52	-0,51
опуск	В1	20,20	0,406	0,406	528,58	-522,42	0,13	0,13	1,16	-1,15
В1	В2	86,40	0,406	0,406	498,85	-493,54	0,51	0,50	1,10	-1,09
В2	В3	41,70	0,406	0,406	495,96	-490,68	0,24	0,24	1,09	-1,08
В3	КШ250	1,85	0,310	0,310	185,93	-184,00	0,01	0,01	0,70	-0,70
КШ250	В3-1	213,15	0,310	0,310	185,93	-184,00	0,56	0,55	0,70	-0,70
В3-1	В3-11	72,00	0,309	0,309	172,64	-170,94	0,17	0,16	0,66	-0,65
В3-11	в3-12	93,00	0,309	0,309	156,53	-154,94	0,18	0,17	0,60	-0,59
в3-12	в3-13	23,00	0,309	0,309	132,18	-130,79	0,03	0,03	0,50	-0,50
в3-13	в3-14	104,00	0,309	0,309	104,44	-103,65	0,09	0,09	0,40	-0,39
в3-14	КШ250	0,20	0,207	0,207	21,06	-21,04	0,00	0,00	0,18	-0,18
КШ250	в3-14б	293,00	0,150	0,150	21,06	-21,04	0,47	0,47	0,34	-0,34
в3-14б	в3-14ж	186,00	0,125	0,125	17,38	-17,37	0,53	0,53	0,40	-0,40
в3-14ж	170114	38,00	0,125	0,125	15,91	-15,90	0,09	0,09	0,37	-0,37

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
в3-14ж	в3-14и	176,50	0,125	0,125	14,55	-14,54	0,29	0,29	0,34	-0,34
в3-14и	в3-14к	60,50	0,125	0,125	13,37	-13,36	0,09	0,09	0,31	-0,31
в3-14к	170127	170,00	0,100	0,100	9,32	-9,32	0,38	0,38	0,34	-0,34
170127	170135	36,50	0,082	0,082	6,61	-6,61	0,14	0,14	0,36	-0,36
170135	170139	27,00	0,070	0,070	4,88	-4,88	0,13	0,13	0,36	-0,36
170139	Тредиаковского 2	39,00	0,050	0,050	2,13	-2,13	0,23	0,23	0,31	-0,31

### ***Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (СП) до потребителя «ул. Латышева, 1»***

На рисунке 2.7 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.8 и в таблице 2.4.



**Рисунок 2.7 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1»**

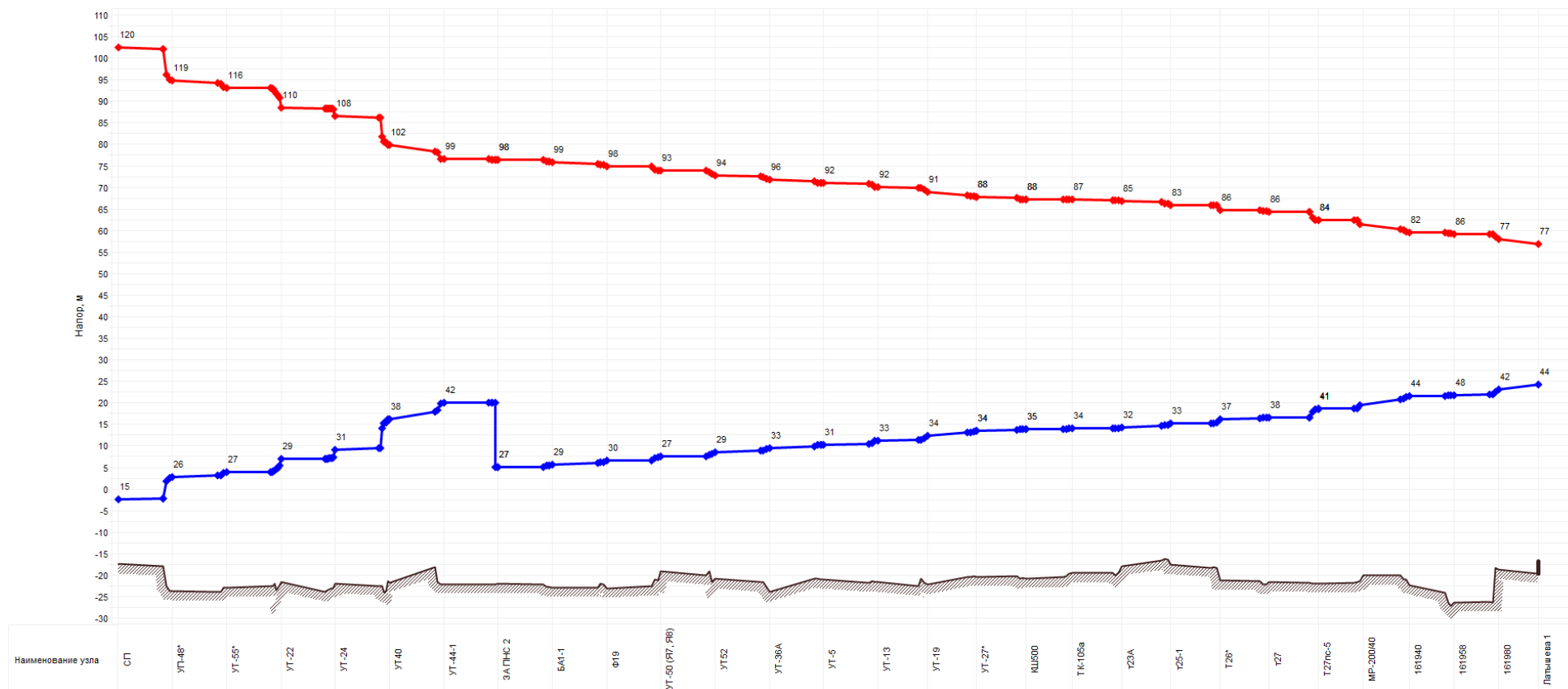


Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1»

Таблица 2.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Латышева, 1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
СП	СП	66,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,42	0,28	2,16	-1,88
СП	143231	920,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	5,90	3,94	2,16	-1,88
143231	УП-48	192,81	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	1,24	0,83	2,16	-1,88
143231	УП-48	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УП-48	УП-49	33,00	0,800	0,800	5922,20	-5170,13	0,68	0,45	3,36	-2,93
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	125,13	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,80	0,54	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-55	УТ-56	18,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,12	0,08	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	8,42	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,05	0,04	2,16	-1,88
УТ-18	УТ-19	69,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,45	0,30	2,16	-1,88
УТ-19	165128	85,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,55	0,36	2,16	-1,88
165128	УТ-20	59,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,38	0,26	2,16	-1,88
УТ-20	УТ-21	101,50	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	0,65	0,43	2,15	-1,88
УТ-21	УТ-22	353,60	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	2,26	1,51	2,15	-1,88
УТ-22	разветвление	29,17	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,19	0,16	2,15	-2,11
разветвление	П-1,П-2 на УТ-22	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
П-1,П-2 на УТ-22	ИСП-1,ИСП-2	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
ИСП-1,ИСП-2	УТ-22	1,00	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,01	0,01	2,15	-2,11
УТ-22	УТ-22-1	3,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,02	0,02	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-1	6,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,03	0,04	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-2	21,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,12	0,13	2,15	-2,10
УТ-22-2	УТ-24	287,50	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	1,61	1,83	2,15	-2,10
УТ-24	УТ-24-1	67,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,35	0,40	2,07	-2,03
УТ-24-1	УТ-25	5,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,03	0,04	2,07	-2,03
УТ-25	УТ-33	659,00	0,998	0,998	5558,70	-5431,52	4,34	4,50	2,02	-1,98
УТ-33	УТ-34	185,00	0,998	0,998	5412,11	-5288,92	1,15	1,28	1,97	-1,93
УТ-34	УТ-35	10,00	0,998	0,998	5207,05	-5090,74	0,06	0,06	1,90	-1,85
УТ-35	УТ36	21,00	0,998	0,998	4888,59	-4787,30	0,11	0,12	1,78	-1,74
УТ36	УТ39	126,00	0,998	0,998	4879,84	-4778,56	0,64	0,71	1,78	-1,74
УТ39	УТ40	14,50	0,998	0,998	4832,06	-4732,67	0,07	0,08	1,76	-1,72
УТ40	УТ41	293,00	0,998	0,998	4784,04	-4685,76	1,43	1,59	1,74	-1,71
УТ41	УТ-43 (11а)	68,50	0,998	0,998	4760,60	-4663,95	0,33	0,37	1,73	-1,70
УТ-43 (11а)	ТК9 (УТ-44)	359,00	0,998	0,998	4317,26	-4231,63	1,43	1,59	1,57	-1,54
ТК9 (УТ-44)	УТ-44-1	25,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,10	0,11	1,55	-1,52

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-44-1	УТ-44-2	3,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,01	0,01	1,55	-1,52
УТ-44-2	ЗА ПНС 1	4,97	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 1	ПНС СП	0,20	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,00	0,00	1,55	-1,52
ПНС СП	ЗА ПНС 2	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 2	УТ-44-3	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
УТ-44-3	БА1 (УТ-45)	90,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,35	0,39	1,55	-1,52
БА1 (УТ-45)	БА1пс-3 (байп.150)	0,20	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,00	0,00	1,51	-1,48
БА1пс-3 (байп.150)	БА1-1	67,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,29	0,28	1,51	-1,48
БА1-1	БА1-1а	100,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,43	0,41	1,51	-1,48
БА1-1а	БА1-2	22,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,10	0,09	1,51	-1,48
БА1-2	УТ-47	9,00	0,698	0,698	1939,78	-1898,41	0,04	0,03	1,44	-1,41
УТ-47	Ф19	92,20	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,35	0,34	1,43	-1,40
Ф19	Ф20	26,00	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,10	0,10	1,43	-1,40
Ф20	УТ-48	151,50	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,58	0,56	1,43	-1,40
УТ-48	УТ-49	52,50	0,698	0,698	1908,44	-1868,06	0,20	0,19	1,42	-1,39
УТ-49	УТ-50 (Я7, Я8)	58,00	0,698	0,698	1609,51	-1576,05	0,16	0,15	1,20	-1,17
УТ-50 (Я7, Я8)	УТ-50а	8,00	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,02	0,02	1,16	-1,13
УТ-50а	УТ-50а	136,83	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,35	0,33	1,16	-1,13
УТ-50а	УТ51 (Я5)	104,67	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,27	0,25	1,16	-1,13
УТ51 (Я5)	УТ52	226,00	0,698	0,698	1325,12	-1298,88	0,42	0,40	0,99	-0,97
УТ52	УТ-53	177,00	0,698	0,698	1310,23	-1284,00	0,32	0,31	0,98	-0,96
УТ-53	УТ-54	7,50	0,698	0,698	1165,19	-1144,00	0,01	0,01	0,87	-0,85
УТ-54	разветвление	347,00	0,698	0,698	1155,38	-1134,58	0,49	0,47	0,86	-0,85
разветвление	УТ-36А	118,40	0,698	0,698	1141,58	-1121,34	0,16	0,16	0,85	-0,84
УТ-36А	УТ-36	254,00	0,698	0,698	1141,58	-1121,34	0,35	0,34	0,85	-0,84
УТ-36	П-7,П-8	300,00	0,698	0,698	1139,30	-1119,07	0,41	0,40	0,85	-0,83
П-7,П-8	ИСП-7, ИСП-8	50,00	0,698	0,698	1139,30	-1119,07	0,07	0,07	0,85	-0,83
ИСП-7, ИСП-8	УТ-5	5,00	0,698	0,698	1139,30	-1119,07	0,01	0,01	0,85	-0,83
УТ-5	УТ-6	89,20	0,698	0,698	876,26	-859,09	0,07	0,07	0,65	-0,64
УТ-6	УТ-7	289,70	0,698	0,698	876,26	-859,09	0,23	0,23	0,65	-0,64
УТ-7	УТ-14А	685,20	0,698	0,698	876,26	-859,09	0,55	0,53	0,65	-0,64
УТ-14А	УТ-13	0,20	0,698	0,698	862,41	-845,27	0,00	0,00	0,64	-0,63
УТ-13	УТ-15	279,60	0,698	0,698	861,74	-844,65	0,22	0,21	0,64	-0,63
УТ-15	УТ-16	75,10	0,698	0,698	826,13	-810,03	0,05	0,05	0,62	-0,60
УТ-16	УТ-18	275,20	0,600	0,600	826,13	-810,03	0,44	0,42	0,83	-0,82
УТ-18	УТ-19	308,90	0,608	0,608	824,95	-808,86	0,46	0,44	0,81	-0,79

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

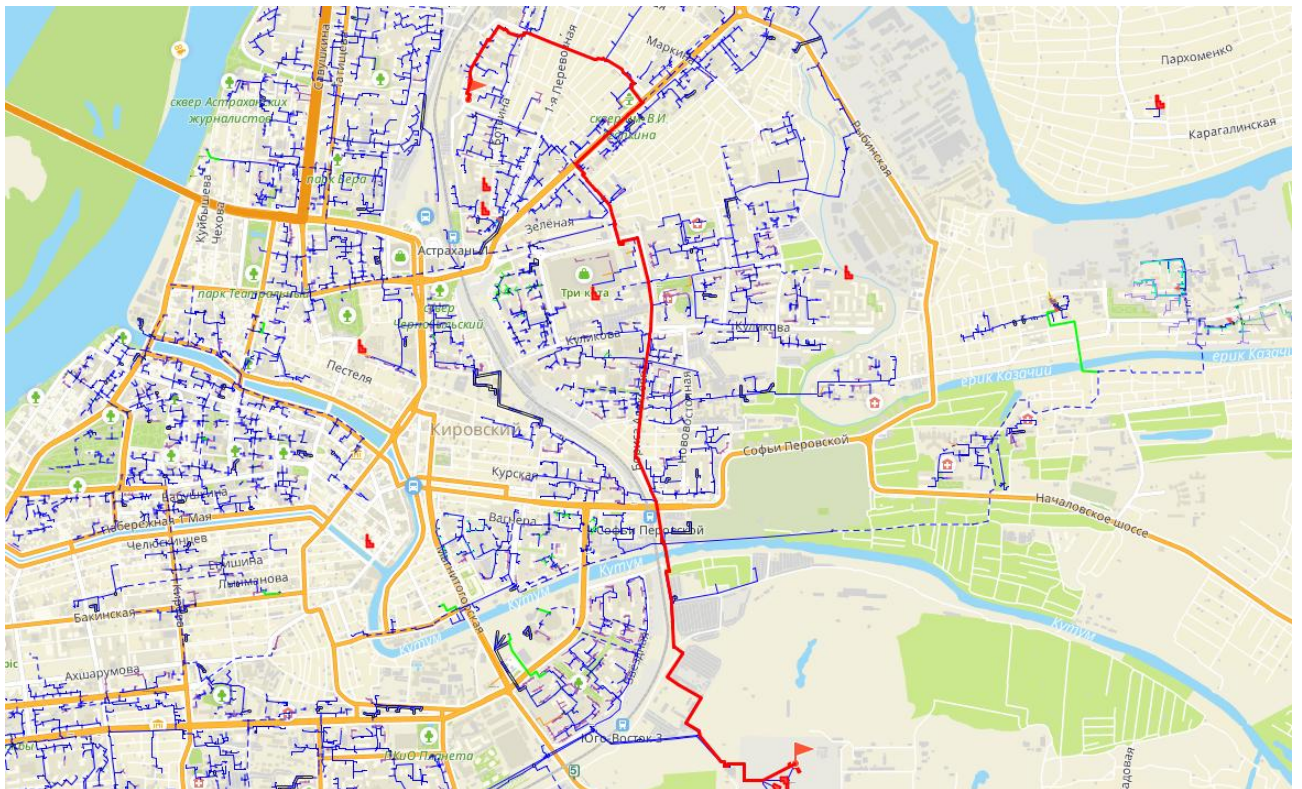
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-19	УТ-23	580,30	0,608	0,608	822,14	-806,05	0,85	0,82	0,81	-0,79
УТ-23	УТ-26	59,70	0,608	0,608	822,14	-806,05	0,09	0,08	0,81	-0,79
УТ-26	УТ-27	70,00	0,608	0,608	821,62	-805,53	0,10	0,10	0,81	-0,79
УТ-27	УТ-27*	167,50	0,608	0,608	787,57	-772,03	0,23	0,22	0,77	-0,76
УТ-27*	УТ-29	132,30	0,608	0,608	787,57	-772,03	0,18	0,17	0,77	-0,76
УТ-29	УТ-30	233,60	0,608	0,608	650,29	-635,24	0,22	0,21	0,64	-0,62
УТ-30	УТ-31	30,00	0,608	0,608	563,10	-549,04	0,02	0,02	0,55	-0,54
разветвление	УТ-32	94,81	0,514	0,514	414,91	-405,85	0,09	0,08	0,57	-0,56
разветвление	УТ-32	0,79	0,514	0,514	414,91	-405,85	0,00	0,00	0,57	-0,56
УТ-32	ТК-104	3,00	0,514	0,514	414,91	-405,85	0,00	0,00	0,57	-0,56
ТК-104	ТК-105	43,00	0,514	0,514	367,61	-359,71	0,03	0,03	0,51	-0,49
ТК-105	ТК-105а	108,00	0,514	0,514	250,80	-245,88	0,04	0,04	0,34	-0,34
ТК-105а	ТК-105б	100,00	0,514	0,514	250,80	-245,88	0,03	0,03	0,34	-0,34
ТК-105б	ТК-106	49,30	0,514	0,514	250,80	-245,88	0,02	0,02	0,34	-0,34
ТК-106	Т23 (ТК-107)	114,50	0,514	0,514	250,80	-245,88	0,04	0,04	0,34	-0,34
Т23 (ТК-107)	τ23А	50,00	0,309	0,309	208,81	-205,29	0,17	0,16	0,79	-0,78
τ23А	τ24	90,00	0,309	0,309	208,81	-205,29	0,30	0,29	0,79	-0,78
τ24	172260	90,00	0,309	0,309	208,81	-205,29	0,30	0,29	0,79	-0,78
172260	τ25	5,00	0,309	0,309	208,81	-205,29	0,02	0,02	0,79	-0,78
τ25	τ25-1	103,00	0,309	0,309	198,99	-195,47	0,31	0,30	0,76	-0,74
τ25-1	τ26	15,00	0,309	0,309	194,94	-191,53	0,04	0,04	0,74	-0,73
τ26	τ26-1	20,00	0,309	0,309	194,94	-191,53	0,06	0,06	0,74	-0,73
τ26-1	172258	20,00	0,309	0,309	182,86	-179,69	0,05	0,05	0,70	-0,68
172258	Т26*	150,00	0,259	0,259	182,86	-179,69	0,98	0,95	0,99	-0,97
Т26*	τ26-1*	12,00	0,259	0,259	173,43	-170,31	0,07	0,07	0,94	-0,92
τ26-1*	τ26-1	62,00	0,300	0,300	173,43	-170,31	0,17	0,16	0,70	-0,69
τ26-1	Т27А	21,00	0,300	0,300	153,42	-150,30	0,05	0,04	0,62	-0,61
Т27А	τ27	50,00	0,300	0,300	141,90	-138,78	0,09	0,09	0,57	-0,56
τ27	КШ150	0,10	0,150	0,150	49,45	-49,00	0,00	0,00	0,80	-0,79
КШ150	τ27-1	157,00	0,150	0,150	49,45	-49,00	1,36	1,34	0,80	-0,79
τ27-1	156825	83,00	0,150	0,150	44,74	-44,72	0,59	0,59	0,72	-0,72
156825	Т27пс-5	3,00	0,150	0,150	44,74	-44,72	0,02	0,02	0,72	-0,72
Т27пс-5	102700	1,00	0,150	0,150	44,74	-44,72	0,01	0,01	0,72	-0,72
102700	102713	1,00	0,150	0,150	44,74	-44,72	0,01	0,01	0,72	-0,72
102713	172526	14,50	0,100	0,100	44,74	-44,72	0,89	0,89	1,62	-1,62
172526	МР-200/40	0,50	0,050	0,050	44,74	-44,72	1,25	1,25	6,49	-6,49
МР-200/40	161905	1,00	0,150	0,150	44,74	-44,72	0,01	0,01	0,72	-0,72
161905	165281	60,00	0,150	0,150	29,99	-29,98	0,19	0,19	0,48	-0,48

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
165281	165287	114,00	0,150	0,150	28,92	-28,91	0,34	0,34	0,47	-0,47
165287	161940	165,00	0,150	0,150	21,80	-21,79	0,28	0,28	0,35	-0,35
161940	161945	24,00	0,150	0,150	18,16	-18,15	0,03	0,03	0,29	-0,29
161945	161999	81,00	0,150	0,150	17,33	-17,33	0,09	0,09	0,28	-0,28
161999	161949	54,00	0,150	0,150	17,33	-17,33	0,06	0,06	0,28	-0,28
161949	161958	91,00	0,150	0,150	15,94	-15,94	0,08	0,08	0,26	-0,26
161958	161938	53,00	0,150	0,150	14,33	-14,33	0,04	0,04	0,23	-0,23
161938	161971	80,00	0,150	0,150	11,67	-11,67	0,04	0,04	0,19	-0,19
161971	161973	45,00	0,050	0,050	3,24	-3,24	0,60	0,60	0,47	-0,47
161973	161980	19,00	0,040	0,040	2,63	-2,63	0,55	0,55	0,60	-0,60
161980	Латышева 1	100,00	0,040	0,040	1,64	-1,64	1,15	1,14	0,37	-0,37

**Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (СП) до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в»**

На рисунке 2.9 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.10 и в таблице 2.5.



**Рисунок 2.9 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексеева, 1в»**

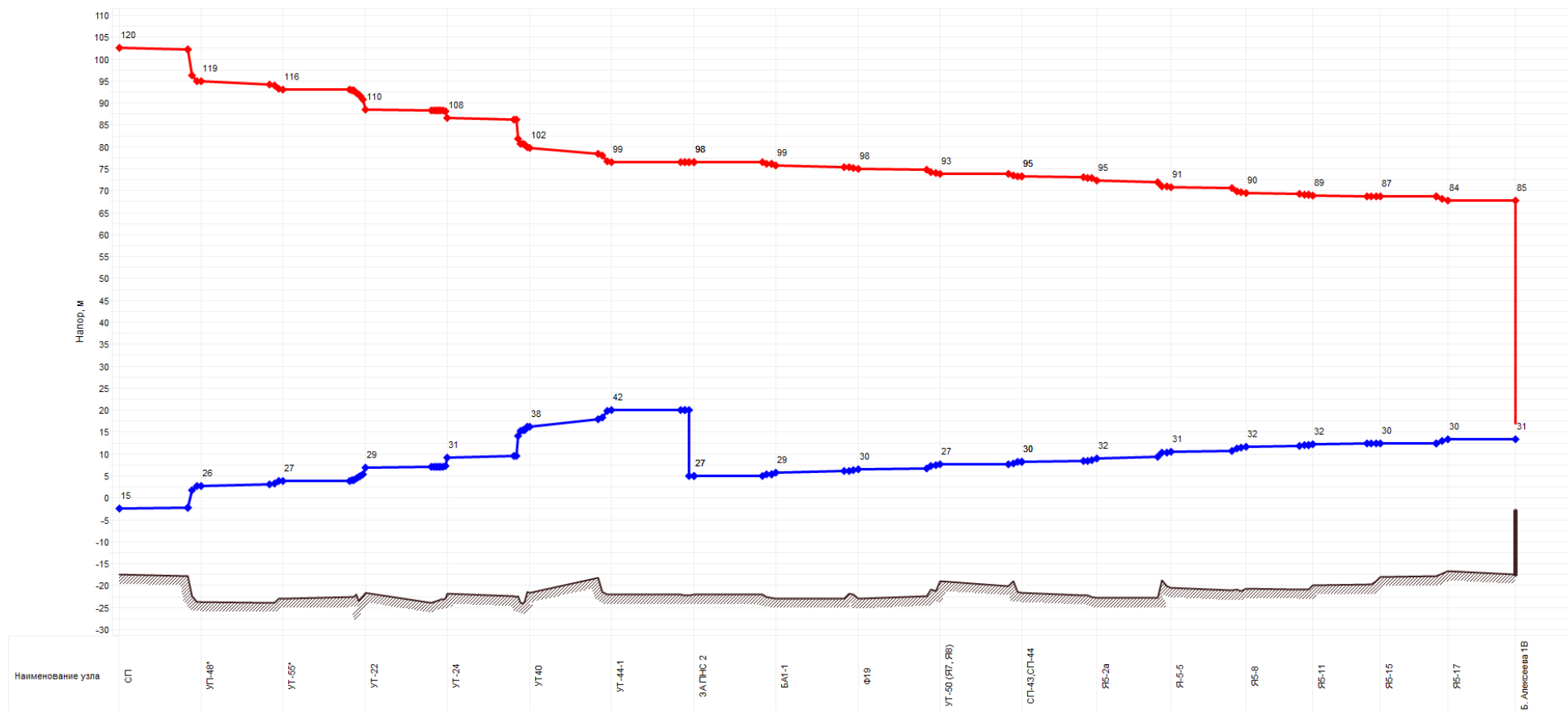


Рисунок 2.10 – Пьезометрический график от котельной АТЭС-2 до потребителя «ул. Б. Алексева, 1в»

Таблица 2.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Б. Алексева, 1в»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
СП	СП	66,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,42	0,28	2,16	-1,88
СП	143231	920,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	5,90	3,94	2,16	-1,88
143231	УП-48	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
143231	УП-48	192,81	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	1,24	0,83	2,16	-1,88
УП-48	УП-49	33,00	0,800	0,800	5922,20	-5170,13	0,68	0,45	3,36	-2,93
УП-49	УТ-55	125,13	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,80	0,54	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УП-49	УТ-55	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-55	УТ-56	18,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,12	0,08	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	8,42	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,05	0,04	2,16	-1,88
УТ-56	УТ-18	20,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,13	0,09	2,16	-1,88
УТ-18	УТ-19	69,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,45	0,30	2,16	-1,88
УТ-19	165128	85,00	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,55	0,36	2,16	-1,88
165128	УТ-20	59,50	0,998	0,998	5922,20	-5170,13	0,38	0,26	2,16	-1,88
УТ-20	УТ-21	101,50	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	0,65	0,43	2,15	-1,88
УТ-21	УТ-22	353,60	0,998	0,998	5914,87	-5162,81	2,26	1,51	2,15	-1,88
УТ-22	разветвление	29,17	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,19	0,16	2,15	-2,11
разветвление	П-1,П-2 на УТ-22	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
П-1,П-2 на УТ-22	ИСП-1,ИСП-2	0,50	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,00	0,00	2,15	-2,11
ИСП-1,ИСП-2	УТ-22	1,00	0,998	0,998	5914,74	-5781,14	0,01	0,01	2,15	-2,11
УТ-22	УТ-22-1	3,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,02	0,02	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-1	6,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,03	0,04	2,15	-2,10
УТ-22-1	УТ-22-2	21,00	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	0,12	0,13	2,15	-2,10
УТ-22-2	УТ-24	287,50	0,998	0,998	5908,95	-5775,41	1,61	1,83	2,15	-2,10
УТ-24	УТ-24-1	67,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,35	0,40	2,07	-2,03
УТ-24-1	УТ-25	5,00	0,998	0,998	5691,01	-5562,67	0,03	0,04	2,07	-2,03
УТ-25	УТ-33	659,00	0,998	0,998	5558,70	-5431,52	4,34	4,50	2,02	-1,98
УТ-33	УТ-34	185,00	0,998	0,998	5412,11	-5288,92	1,15	1,28	1,97	-1,93
УТ-34	УТ-35	10,00	0,998	0,998	5207,05	-5090,74	0,06	0,06	1,90	-1,85
УТ-35	УТ36	21,00	0,998	0,998	4888,59	-4787,30	0,11	0,12	1,78	-1,74
УТ36	УТ39	126,00	0,998	0,998	4879,84	-4778,56	0,64	0,71	1,78	-1,74
УТ39	УТ40	14,50	0,998	0,998	4832,06	-4732,67	0,07	0,08	1,76	-1,72
УТ40	УТ41	293,00	0,998	0,998	4784,04	-4685,76	1,43	1,59	1,74	-1,71
УТ41	УТ-43 (11а)	68,50	0,998	0,998	4760,60	-4663,95	0,33	0,37	1,73	-1,70
УТ-43 (11а)	ТК9 (УТ-44)	359,00	0,998	0,998	4317,26	-4231,63	1,43	1,59	1,57	-1,54
ТК9 (УТ-44)	УТ-44-1	25,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,10	0,11	1,55	-1,52

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-44-1	УТ-44-2	3,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,01	0,01	1,55	-1,52
УТ-44-2	ЗА ПНС 1	4,97	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 1	ПНС СП	0,20	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,00	0,00	1,55	-1,52
ПНС СП	ЗА ПНС 2	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
ЗА ПНС 2	УТ-44-3	4,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,02	0,02	1,55	-1,52
УТ-44-3	БА1 (УТ-45)	90,00	0,998	0,998	4260,26	-4174,63	0,35	0,39	1,55	-1,52
БА1 (УТ-45)	БА1пс-3 (байп.150)	0,20	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,00	0,00	1,51	-1,48
БА1пс-3 (байп.150)	БА1-1	67,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,29	0,28	1,51	-1,48
БА1-1	БА1-1а	100,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,43	0,41	1,51	-1,48
БА1-1а	БА1-2	22,00	0,698	0,698	2031,14	-1986,85	0,10	0,09	1,51	-1,48
БА1-2	УТ-47	9,00	0,698	0,698	1939,78	-1898,41	0,04	0,03	1,44	-1,41
УТ-47	Ф19	92,20	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,35	0,34	1,43	-1,40
Ф19	Ф20	26,00	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,10	0,10	1,43	-1,40
Ф20	УТ-48	151,50	0,698	0,698	1914,12	-1873,64	0,58	0,56	1,43	-1,40
УТ-48	УТ-49	52,50	0,698	0,698	1908,44	-1868,06	0,20	0,19	1,42	-1,39
УТ-49	УТ-50 (Я7, Я8)	58,00	0,698	0,698	1609,51	-1576,05	0,16	0,15	1,20	-1,17
УТ-50 (Я7, Я8)	УТ-50а	8,00	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,02	0,02	1,16	-1,13
УТ-50а	УТ-50а	136,83	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,35	0,33	1,16	-1,13
УТ-50а	УТ51 (Я5)	104,67	0,698	0,698	1553,64	-1520,76	0,27	0,25	1,16	-1,13
УТ51 (Я5)	СП-43,СП-44	0,10	0,514	0,514	228,52	-221,87	0,00	0,00	0,31	-0,31
СП-43,СП-44	Я5	60,00	0,311	0,311	228,52	-221,87	0,23	0,22	0,86	-0,83
Я5	Я5-1	12,00	0,309	0,309	213,50	-207,23	0,04	0,04	0,81	-0,79
Я5-1	Я5-2	30,00	0,309	0,309	210,09	-203,93	0,10	0,10	0,80	-0,78
Я5-2	Я5-2а	165,00	0,309	0,309	207,98	-201,89	0,55	0,52	0,79	-0,77
Я5-2а	Я5-3	125,00	0,309	0,309	183,19	-177,86	0,32	0,31	0,70	-0,68
Я5-3	Я5-3а	384,00	0,309	0,309	183,19	-177,86	0,99	0,94	0,70	-0,68
Я5-3а	Я5-4	23,00	0,309	0,309	158,53	-153,90	0,05	0,04	0,60	-0,59
Я5-4	Я-5-5	44,00	0,259	0,259	151,19	-146,56	0,20	0,19	0,82	-0,79
Я-5-5	Я5-6	20,00	0,259	0,259	144,78	-140,34	0,08	0,08	0,78	-0,76
Я5-6	Я5-7	122,00	0,207	0,207	97,00	-94,08	0,74	0,69	0,82	-0,80
Я5-7	Я5-7а	42,00	0,207	0,207	92,66	-89,89	0,23	0,22	0,78	-0,76
Я5-7а	Я5-8	28,00	0,207	0,207	92,66	-89,89	0,15	0,15	0,78	-0,76
Я5-8	Я5-9	50,00	0,207	0,207	80,99	-78,65	0,21	0,20	0,69	-0,67
Я5-9	Я5-10	56,00	0,207	0,207	76,40	-74,23	0,21	0,20	0,65	-0,63
Я5-10	Я5пс-61	0,01	0,207	0,207	64,94	-63,22	0,00	0,00	0,55	-0,54
Я5пс-61	Я5-11	82,00	0,207	0,207	64,94	-63,22	0,22	0,21	0,55	-0,54

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Я5-11	я5-12	50,00	0,207	0,207	53,32	-52,02	0,09	0,09	0,45	-0,44
я5-12	я5-12а	20,00	0,207	0,207	41,78	-40,73	0,02	0,02	0,35	-0,35
я5-12а	я5-12б	58,00	0,207	0,207	30,71	-29,66	0,04	0,03	0,26	-0,25
я5-12б	Я5-15	18,00	0,207	0,207	29,71	-28,66	0,01	0,01	0,25	-0,24
Я5-15	Я5пс-81	0,01	0,150	0,150	20,84	-20,12	0,00	0,00	0,34	-0,32
Я5пс-81	Я5-16	44,00	0,100	0,100	20,84	-20,12	0,59	0,55	0,76	-0,73
Я5-16	Я5-17	50,00	0,100	0,100	14,99	-14,48	0,35	0,32	0,54	-0,53
Я5-17	Б. Алексеева 1В	66,00	0,082	0,082	4,32	-4,19	0,11	0,11	0,23	-0,23

### 2.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль ЮВ II

Для гидравлического расчета тепловых сетей от АТЭЦ-2 (ЮВ II) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 11,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 1930,5 т/ч.

#### ***Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (ЮВ II) до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А»***

На рисунке 2.11 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.12 и в таблице 2.6.

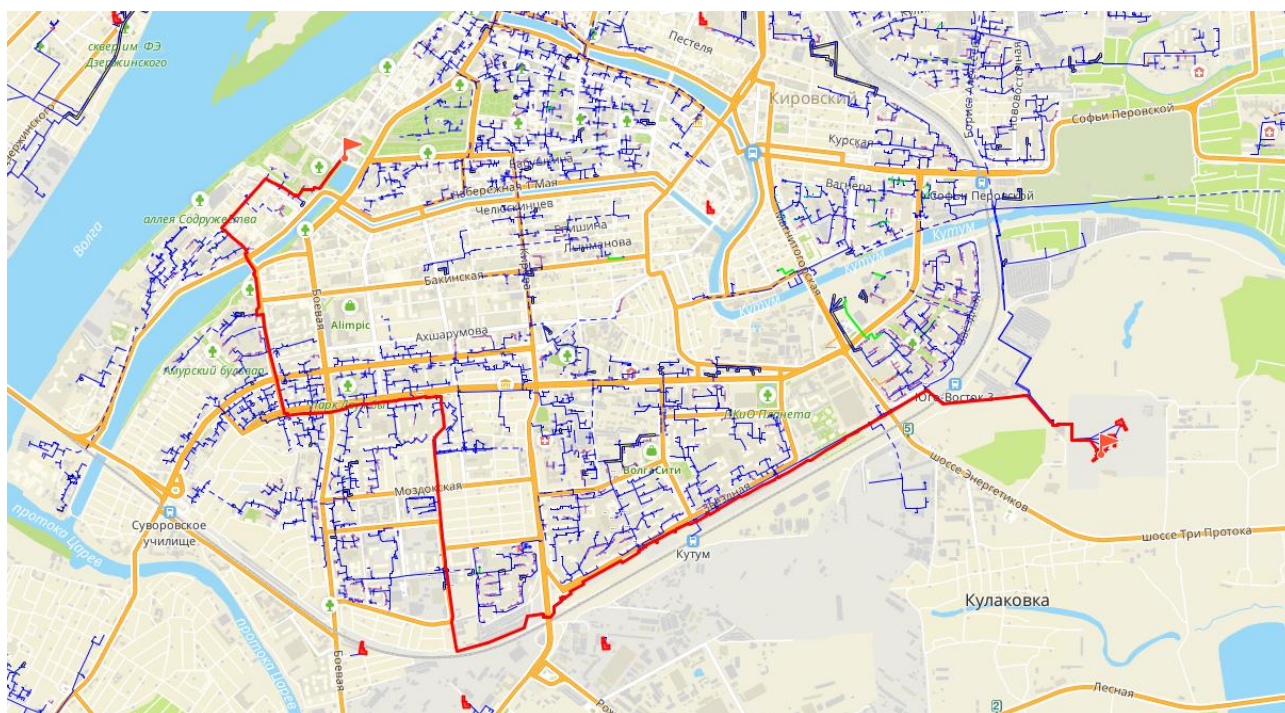


Рисунок 2.11 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А»

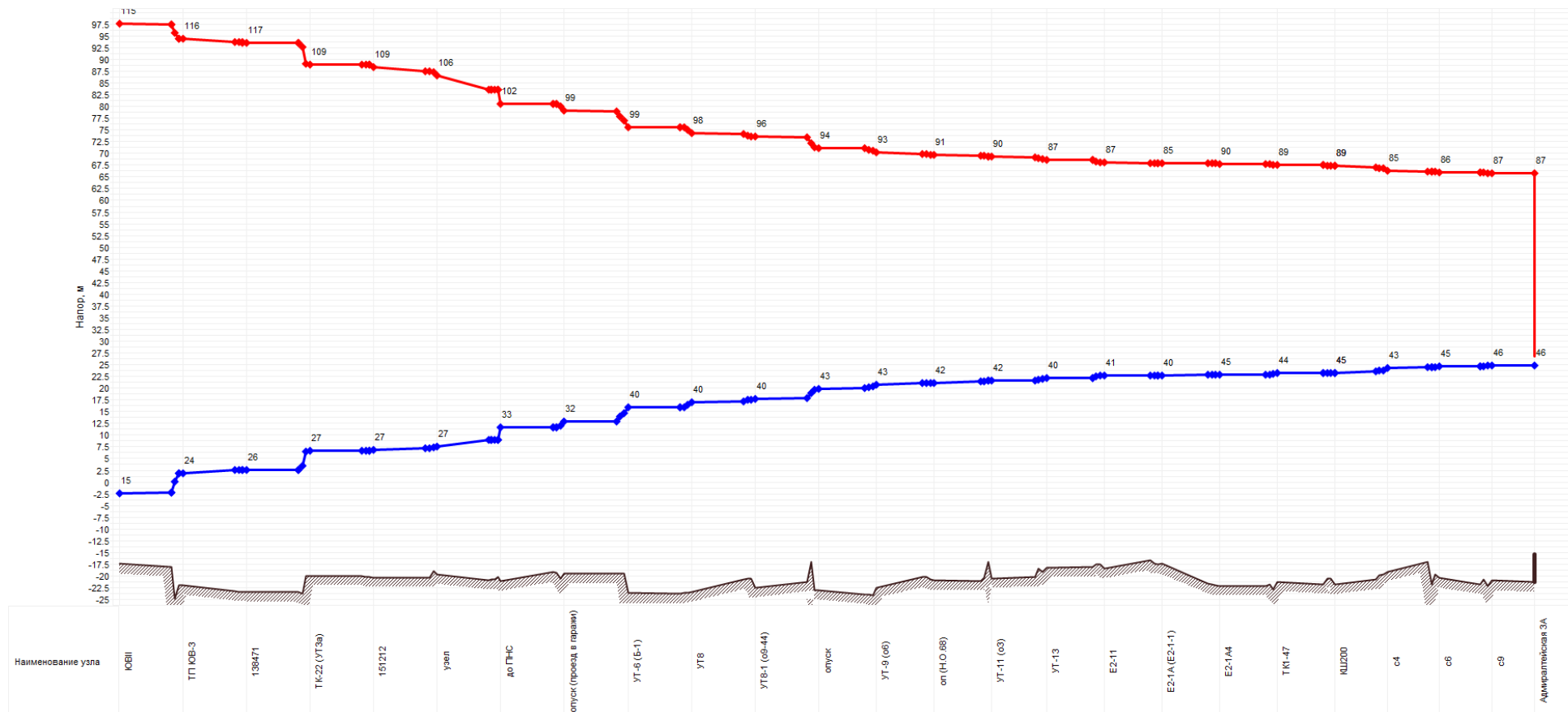


Рисунок 2.12 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А»

Таблица 2.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Адмиралтейская, 3А»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ЮВII	ЮВII	64,70	0,798	0,798	1930,46	-2262,83	0,15	0,21	1,10	-1,29
ЮВII	УТК-1	746,00	0,798	0,798	1930,46	-2262,83	1,73	2,37	1,10	-1,29
УТК-1	II ПС-3с (байп.50)	534,30	0,798	0,798	1930,46	-2262,83	1,24	1,70	1,10	-1,29
II ПС-3с (байп.50)	ТП ЮВ-3	3,10	0,798	0,798	1930,46	-2262,83	0,01	0,01	1,10	-1,29
ТП ЮВ-3	ТК-4	348,80	0,798	0,798	1930,20	-1802,44	0,81	0,70	1,10	-1,03
ТК-4	150049	0,20	0,800	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,09	-1,02
150049	II ПС-1	0,20	0,800	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,09	-1,02
II ПС-1	138471	0,20	0,800	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,09	-1,02
138471	I ПС-7ас (байп.50)	0,20	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,33
I ПС-7ас (байп.50)	разветвление	217,90	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	1,01	0,88	1,43	-1,33
разветвление	ТК-22	35,00	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,16	0,07	1,43	-1,02
разветвление	ТК-22	767,46	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	3,54	3,09	1,43	-1,33
ТК-22	перемычка	0,20	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,02
перемычка	151194	0,20	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,02
151194	I ПС-9с	0,20	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,02
I ПС-9с	151212	104,22	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,48	0,21	1,43	-1,02
151212	ТК	201,00	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,93	0,40	1,43	-1,02
ТК	УТ-5	10,22	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,05	0,02	1,43	-1,02
УТ-5	УТ-6	32,91	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,15	0,07	1,43	-1,02
УТ-6	узел	143,00	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,66	0,29	1,43	-1,02
узел	перемычка	656,10	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	3,03	1,31	1,43	-1,02
перемычка	I ПС-11с* (байп.50)	0,40	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,02
I ПС-11с* (байп.50)	ю1	0,06	0,700	0,800	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,02
ю1	ТК	3,73	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	0,02	0,02	1,43	-1,33
ТК-23 (ю1)	ПНС по ул. Ку-банская 63	655,90	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	3,03	2,64	1,43	-1,33
до ПНС	138584	0,20	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,33
138584	ПНС по ул. Ку-банская 63	0,20	0,700	0,700	1930,20	-1802,44	0,00	0,00	1,43	-1,33
ПНС по ул. Ку-банская 63	разветвление	136,60	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	0,45	0,39	1,44	-1,34
разветвление	опуск (проезд в	284,00	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	0,94	0,82	1,44	-1,34

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
	гаражи)									
опуск (проезд в гаражи)	подъём (проезд в гаражи)	32,00	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	0,11	0,09	1,44	-1,34
подъём (проезд в гаражи)	УТ5	455,00	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	1,51	1,31	1,44	-1,34
подъём (проезд в гаражи)	УТ5	240,00	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	0,79	0,69	1,44	-1,34
подъём (проезд в гаражи)	УТ5	348,00	0,698	0,698	1930,20	-1802,44	1,15	1,01	1,44	-1,34
УТ-6 (Б-1)	Ипс-5с	0,20	0,700	0,700	1298,21	-1229,91	0,00	0,00	0,96	-0,91
Ипс-5с	УТ-7	5,80	0,700	0,700	1298,21	-1229,91	0,01	0,01	0,96	-0,91
УТ-7	стык 22 и 23гг.	170,31	0,600	0,600	1298,21	-1229,91	0,51	0,46	1,31	-1,24
стык 22 и 23гг.	УТ8	213,69	0,600	0,600	1298,21	-1229,91	0,64	0,57	1,31	-1,24
УТ8	опуск (ул. Моздокская)	88,80	0,600	0,600	1279,17	-1211,10	0,26	0,23	1,29	-1,22
опуск (ул. Моздокская)	подъём (ул. Моздокская)	100,70	0,600	0,600	1279,17	-1211,10	0,29	0,26	1,29	-1,22
подъём (ул. Моздокская)	переход Ду600 на Ду500	43,95	0,600	0,600	1279,17	-1211,10	0,13	0,11	1,29	-1,22
переход Ду600 на Ду500	УТ8-1 (о9-44)	22,37	0,500	0,500	1279,17	-1211,10	0,17	0,15	1,86	-1,76
УТ8-1 (о9-44)	т.Ду656	43,68	0,514	0,514	949,55	-899,34	0,17	0,16	1,30	-1,24
т.Ду656	УТ8-3	318,28	0,514	0,514	945,29	-895,70	1,26	1,13	1,30	-1,23
УТ8-3	о8-1	187,52	0,514	0,514	941,17	-891,68	0,73	0,66	1,29	-1,22
о8-1	опуск	55,00	0,514	0,514	908,38	-860,03	0,20	0,18	1,25	-1,18
опуск	УТ15 (о7)	27,00	0,514	0,514	908,38	-860,03	0,10	0,09	1,25	-1,18
УТ15 (о7)	о8а	67,50	0,514	0,514	908,38	-860,03	0,25	0,22	1,25	-1,18
о8а	подъём (проезд ул. Н. О. 72)	55,60	0,514	0,514	904,10	-855,75	0,20	0,18	1,24	-1,18
подъём (проезд ул. Н. О. 72)	УТ9 (о6)	103,30	0,514	0,514	904,10	-855,75	0,37	0,33	1,24	-1,18
УТ9 (о6)	опуск (проезд Н. О. 68)	113,50	0,514	0,514	847,71	-799,45	0,36	0,32	1,16	-1,10
опуск (проезд Н. О. 68)	подъём (проезд Н. О. 68)	6,00	0,514	0,514	847,71	-799,45	0,02	0,02	1,16	-1,10
подъём (проезд Н. О. 68)	УТ-14 (о5)	36,00	0,514	0,514	847,71	-799,45	0,11	0,10	1,16	-1,10
УТ-14 (о5)	опуск (ул. Волжская)	13,10	0,514	0,514	726,40	-692,22	0,03	0,03	1,00	-0,95

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
опуск (ул. Волжская)	подъём (ул. Волжская)	116,20	0,514	0,514	726,40	-692,22	0,27	0,25	1,00	-0,95
подъём (ул. Волжская)	УТК-5(о4)	3,60	0,514	0,514	726,40	-692,22	0,01	0,01	1,00	-0,95
УТК-5(о4)	КШ500	95,90	0,514	0,514	655,00	-621,97	0,18	0,17	0,90	-0,85
КШ500	УТ11 (о3)	0,45	0,514	0,514	655,00	-621,97	0,00	0,00	0,90	-0,85
УТ11 (о3)	опуск (ул. Боевая)	29,50	0,514	0,514	655,00	-621,97	0,06	0,05	0,90	-0,85
опуск (ул. Боевая)	подъём (компенсатор)	135,70	0,514	0,514	655,00	-621,97	0,26	0,23	0,90	-0,85
подъём (ул.Боевая)	УТ12 (о2)	104,60	0,514	0,514	655,00	-621,97	0,20	0,18	0,90	-0,85
о2а	УТ-13	126,30	0,514	0,514	596,96	-564,36	0,20	0,18	0,82	-0,78
УТК-7(о1)	Е2-11	210,70	0,514	0,514	462,18	-433,48	0,20	0,18	0,64	-0,60
УТК-7(о1)	Е2-11	252,80	0,514	0,514	462,18	-433,48	0,24	0,21	0,64	-0,60
УТК-7(о1)	Е2-11	2,97	0,514	0,514	462,18	-433,48	0,00	0,00	0,64	-0,60
УТК-7(о1)	Е2-11	14,60	0,514	0,514	462,18	-433,48	0,01	0,01	0,64	-0,60
Е2-11	Е2	153,10	0,530	0,530	381,13	-357,36	0,09	0,08	0,49	-0,46
Е2	Е2-1	83,60	0,530	0,530	371,69	-348,85	0,04	0,04	0,48	-0,45
Е2-1	задвижка	0,01	0,530	0,530	309,54	-290,10	0,00	0,00	0,40	-0,38
задвижка	Е2-1А (Е2-1-1)	54,10	0,530	0,530	309,54	-290,10	0,02	0,02	0,40	-0,38
Е2-1А (Е2-1-1)	Е2-1А1	157,80	0,514	0,514	309,54	-290,10	0,07	0,06	0,43	-0,40
Е2-1А1	Е2-1А2	51,50	0,514	0,514	309,54	-290,10	0,02	0,02	0,43	-0,40
Е2-1А2	Е2-1А3	29,80	0,519	0,519	309,54	-290,10	0,01	0,01	0,42	-0,39
Е2-1А3	Е2-1А4	111,50	0,500	0,500	309,54	-290,10	0,06	0,05	0,45	-0,42
Е2-1А4	Е2-1А5	31,60	0,500	0,500	309,54	-290,10	0,02	0,01	0,45	-0,42
Е2-1А5	Е2-1Б	38,70	0,412	0,412	309,54	-290,10	0,05	0,05	0,66	-0,62
Е2-1Б	Е2-1Б*	50,90	0,412	0,412	300,97	-282,56	0,07	0,06	0,64	-0,60
Е2-1Б*	ТК1-47	141,40	0,412	0,412	283,51	-267,19	0,16	0,14	0,61	-0,57
ТК1-47	КШ400	0,01	0,412	0,412	82,40	-82,29	0,00	0,00	0,18	-0,18
КШ400	с1	129,90	0,412	0,412	82,40	-82,29	0,01	0,01	0,18	-0,18
с1	КШ150	0,01	0,207	0,207	69,38	-69,29	0,00	0,00	0,59	-0,59
КШ150	КШ200	0,01	0,207	0,207	69,38	-69,29	0,00	0,00	0,59	-0,59
КШ200	с2	144,90	0,207	0,207	69,38	-69,29	0,37	0,37	0,59	-0,59
с2	с3	165,80	0,207	0,207	43,72	-43,64	0,17	0,17	0,37	-0,37
с3	с3-1	6,50	0,150	0,150	40,63	-40,55	0,03	0,03	0,66	-0,65
с3-1	с4	122,00	0,150	0,150	40,63	-40,55	0,59	0,58	0,66	-0,65
с4	с4а	39,70	0,150	0,150	28,05	-27,97	0,09	0,09	0,45	-0,45

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
с4а	КШ150	48,81	0,150	0,150	27,15	-27,07	0,11	0,11	0,44	-0,44
КШ150	с5	5,29	0,150	0,150	27,15	-27,07	0,01	0,01	0,44	-0,44
с5	с6	55,90	0,150	0,150	24,54	-24,46	0,10	0,10	0,40	-0,39
с6	КШ80	0,15	0,082	0,082	5,91	-5,82	0,00	0,00	0,32	-0,31
КШ80	с7	0,15	0,082	0,082	5,91	-5,82	0,00	0,00	0,32	-0,31
с7	с8	129,00	0,070	0,070	2,93	-2,85	0,19	0,18	0,22	-0,21
с8	с9	128,00	0,070	0,070	1,99	-1,91	0,09	0,08	0,15	-0,14
с9	Адмиралтейская 3А	5,00	0,050	0,050	1,99	-1,91	0,02	0,02	0,29	-0,28

#### 2.1.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от АТЭЦ-2 – магистраль ЮВ III

Для гидравлического расчета тепловых сетей от АТЭЦ-2 (ЮВ III) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 10,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 2550,6 т/ч.

#### ***Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (ЮВ III) до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9»***

На рисунке 2.13 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.14 и в таблице 2.7.

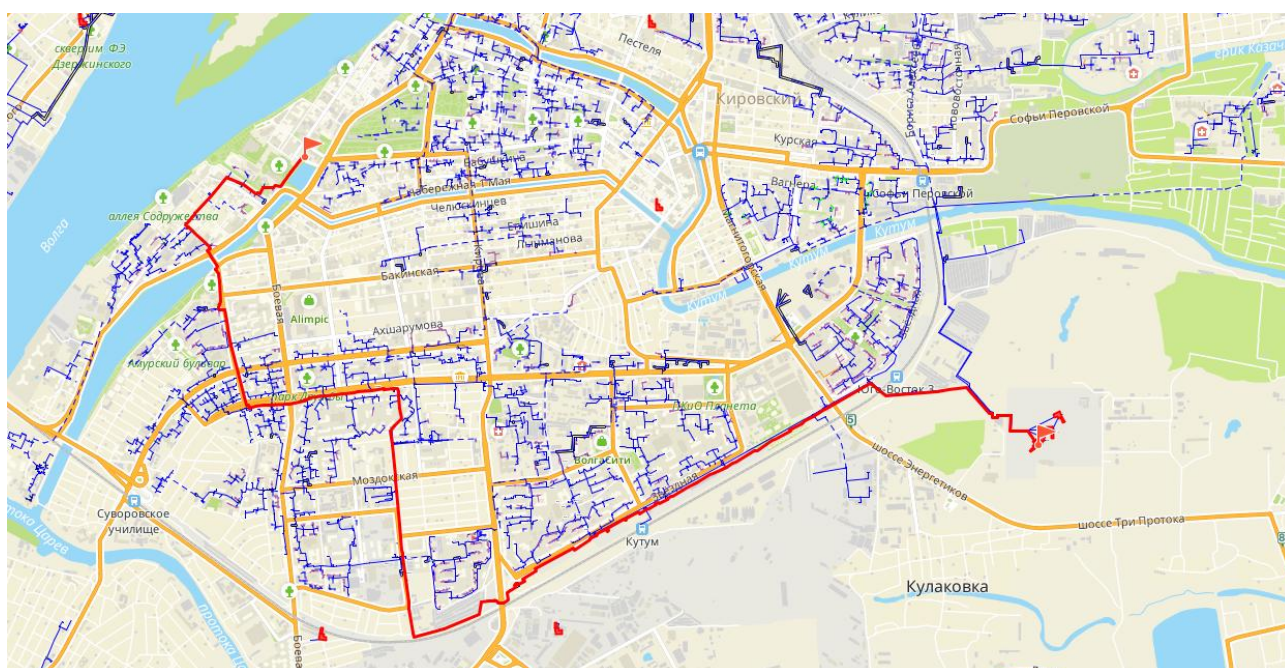


Рисунок 2.13 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9»

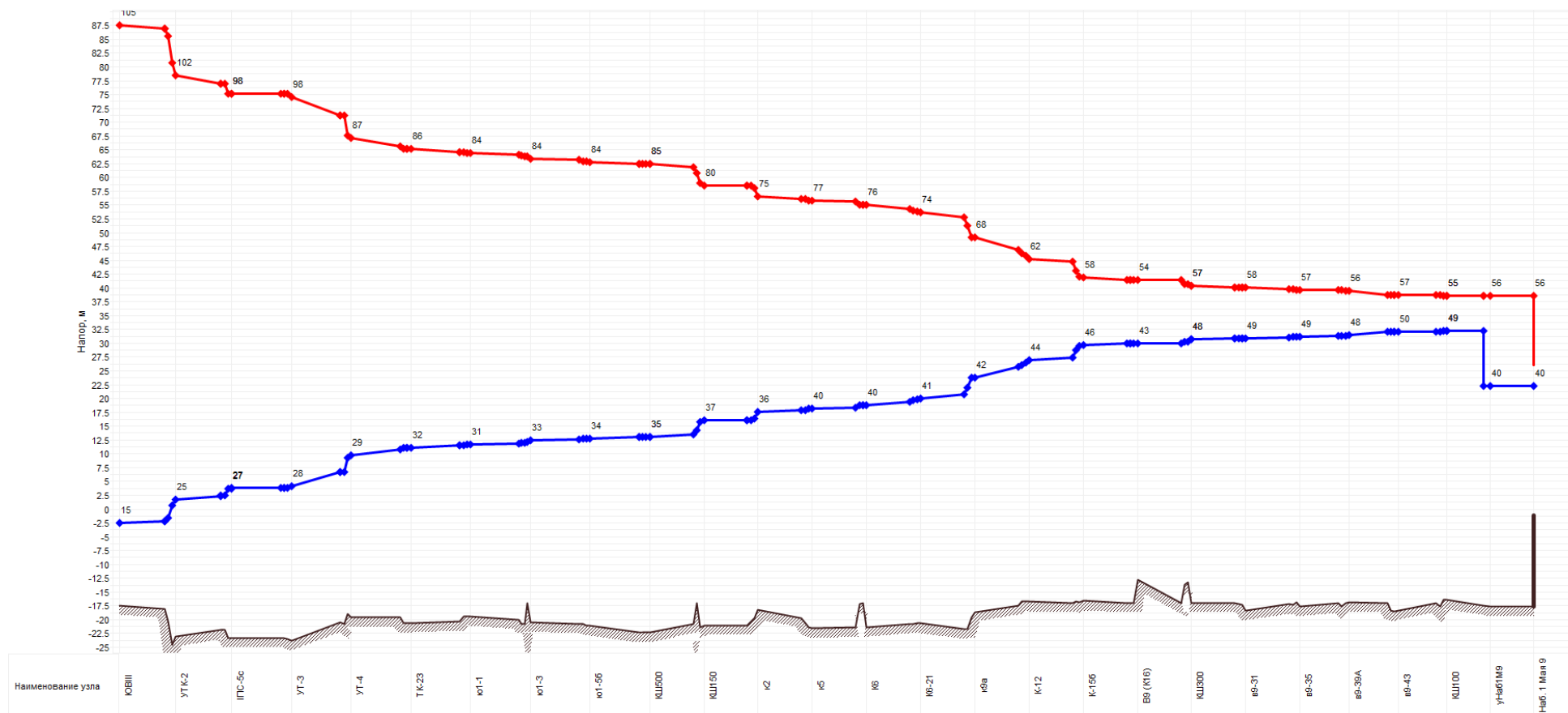


Рисунок 2.14 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9»

Таблица 2.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «Набережная 1-го Мая, 9»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ЮVIII	ЮVIII	66,00	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	0,56	0,26	1,91	-1,37
ЮVIII	УТ-1	162,50	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	1,39	0,64	1,91	-1,37
УТ-1	УТК-1	570,80	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	4,88	2,25	1,91	-1,37
УТК-1	УТК-2	256,50	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	2,19	1,01	1,91	-1,37
УТК-2	ИПС-3с (байп.50)	175,60	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	1,50	0,69	1,91	-1,37
ИПС-3с (байп.50)	УТК-3 (ю3)	2,80	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	0,02	0,01	1,91	-1,37
УТК-3 (ю3)	ИП-9,П-10	342,80	0,696	0,696	2000,69	-1819,36	1,80	1,33	1,50	-1,36
ИП-9,П-10	ИПС-5с	0,20	0,696	0,696	2000,69	-1819,36	0,00	0,00	1,50	-1,36
ИПС-5с	УТК-4	0,20	0,696	0,696	2000,69	-1819,36	0,00	0,00	1,50	-1,36
УТК-4	ИПС-5ас	0,50	0,696	0,696	1999,87	-1819,36	0,00	0,00	1,50	-1,36
ИПС-5ас	ТК-4	0,50	0,696	0,696	1999,87	-1819,36	0,00	0,00	1,50	-1,36
ТК-4	УТ-3	100,60	0,696	0,696	1999,87	-1819,36	0,53	0,39	1,50	-1,36
УТ-3	140342	672,90	0,696	0,696	1950,70	-1772,09	3,36	2,47	1,46	-1,33
140342	УТ3а	0,20	0,696	0,696	1950,70	-1772,09	0,00	0,00	1,46	-1,33
УТ3а	УТ-6	784,90	0,696	0,696	1860,10	-1687,94	3,57	2,62	1,39	-1,26
УТ-6	УТ-4	143,00	0,696	0,696	1746,37	-1591,66	0,57	0,42	1,31	-1,19
УТ-4	УТ-2	343,00	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	1,37	1,02	1,31	-1,19
УТ-2	перемычка	143,00	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	0,57	0,42	1,31	-1,19
перемычка	ИПС-11с (байп.50)	0,40	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	0,00	0,00	1,31	-1,19
ИПС-11с (байп.50)	ТК-23	0,03	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	0,00	0,00	1,31	-1,19
ТК-23	не существует	122,80	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	0,49	0,36	1,31	-1,19
не существует	перемычка	18,00	0,696	0,696	1745,56	-1590,85	0,07	0,05	1,31	-1,19
перемычка	ю1-1б	16,30	0,696	0,696	1742,31	-1587,60	0,07	0,05	1,31	-1,19
ю1-1б	ю1-1	18,80	0,696	0,696	1742,31	-1587,60	0,08	0,06	1,31	-1,19
ю1-1	ю1-1а	49,20	0,698	0,698	1709,68	-1561,47	0,21	0,15	1,27	-1,16
ю1-1а	ю1-2	37,10	0,698	0,698	1701,16	-1552,95	0,16	0,11	1,27	-1,16
ю1-2	ю1-2а	37,60	0,698	0,698	1672,39	-1528,22	0,15	0,11	1,25	-1,14
ю1-2а	разветвление	15,15	0,698	0,698	1595,32	-1464,89	0,06	0,04	1,19	-1,09
разветвление	ю1-3	123,00	0,698	0,698	1595,32	-1464,89	0,44	0,32	1,19	-1,09
ю1-3	ю1-4	59,10	0,698	0,698	1582,05	-1452,20	0,22	0,15	1,18	-1,08
ю1-4	ю1-5	52,50	0,698	0,698	1521,91	-1404,92	0,18	0,13	1,13	-1,05
ю1-5	ю1-5а	35,00	0,698	0,698	1297,34	-1213,42	0,09	0,06	0,97	-0,90
ю1-5а	ю1-5б	27,30	0,698	0,698	1297,34	-1213,42	0,07	0,05	0,97	-0,90
ю1-5б	КШ700	126,90	0,698	0,698	1297,34	-1213,42	0,31	0,23	0,97	-0,90

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

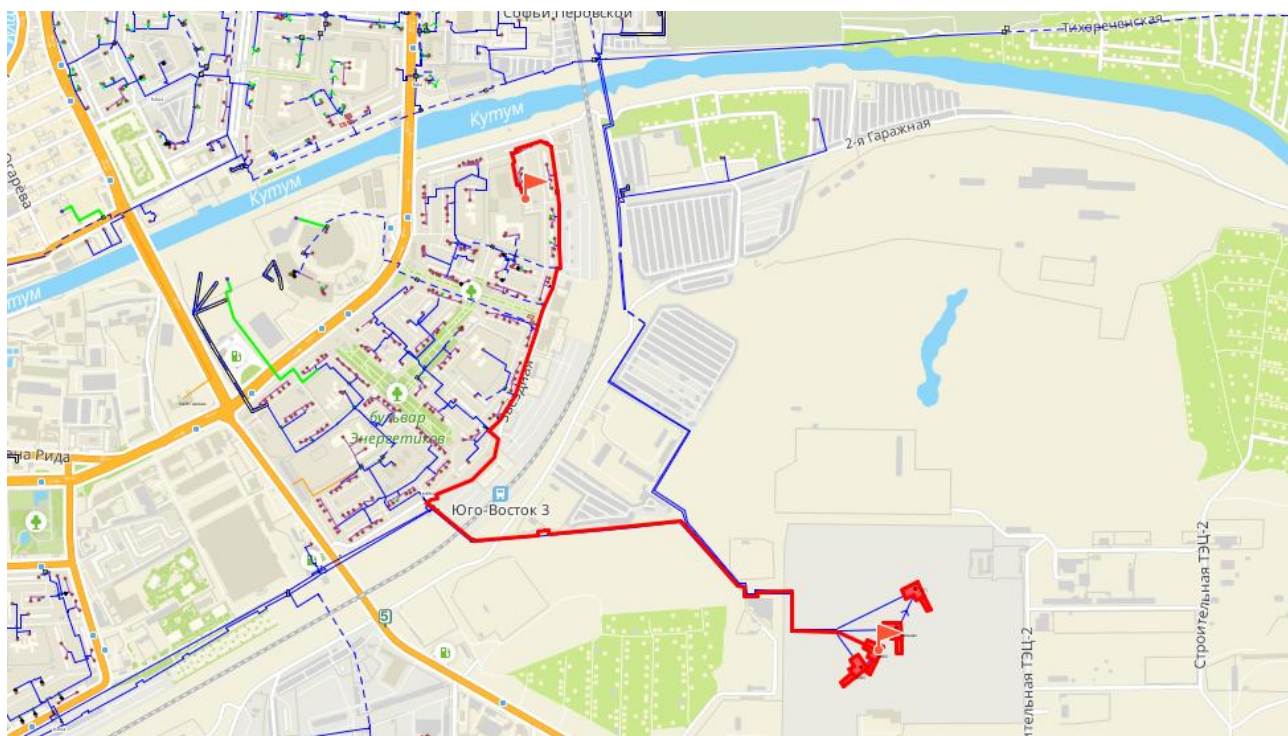
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
КШ700	КШ150	0,01	0,698	0,698	1297,34	-1213,42	0,00	0,00	0,97	-0,90
КШ150	кЮВ-1	4,07	0,698	0,698	1297,34	-1213,42	0,01	0,01	0,97	-0,90
кЮВ-1	КШ500	0,01	0,514	0,514	1048,45	-987,51	0,00	0,00	1,44	-1,36
КШ500	кЮВ-2	84,00	0,514	0,514	1048,45	-987,51	0,69	0,51	1,44	-1,36
кЮВ-2	разветвление	133,00	0,512	0,512	968,72	-927,42	0,95	0,72	1,34	-1,28
разветвление	кЮВ-7	257,00	0,512	0,512	901,26	-864,72	1,85	1,41	1,25	-1,20
кЮВ-7	КШ150	65,84	0,512	0,512	886,45	-850,92	0,39	0,30	1,23	-1,18
КШ150	КШ500	4,16	0,512	0,512	886,45	-850,92	0,03	0,02	1,23	-1,18
КШ500	о15	0,01	0,512	0,512	886,45	-850,92	0,00	0,00	1,23	-1,18
о15	к1	90,50	0,510	0,510	869,57	-835,55	0,53	0,41	1,21	-1,17
к1	к2	217,50	0,510	0,510	858,34	-825,87	1,45	1,11	1,20	-1,15
к2	к3	77,00	0,510	0,510	834,74	-804,13	0,42	0,34	1,16	-1,12
к3	к4	5,00	0,510	0,510	833,84	-803,23	0,03	0,02	1,16	-1,12
к4	к4-1	74,00	0,510	0,510	810,04	-780,46	0,38	0,31	1,13	-1,09
к4-1	к5	5,00	0,514	0,514	810,04	-780,46	0,02	0,02	1,11	-1,07
к5	к5а	16,00	0,510	0,510	801,78	-772,86	0,08	0,07	1,12	-1,08
к5а	К6	131,54	0,510	0,510	801,78	-772,86	0,66	0,54	1,12	-1,08
К6	КШ500	1,81	0,510	0,510	801,78	-772,86	0,01	0,01	1,12	-1,08
КШ500	К6	0,65	0,510	0,510	801,78	-772,86	0,00	0,00	1,12	-1,08
К6	к6б	68,00	0,400	0,400	801,78	-772,86	0,66	0,61	1,82	-1,75
к6б	к6в	28,50	0,400	0,400	801,78	-772,86	0,28	0,26	1,82	-1,75
к6в	К6-2	22,00	0,400	0,400	801,78	-772,86	0,21	0,20	1,82	-1,75
К6-2	К6-21	14,50	0,400	0,400	796,00	-767,08	0,14	0,13	1,81	-1,74
К6-21	к7	57,50	0,400	0,400	796,00	-767,08	0,91	0,74	1,81	-1,74
к7	к8	96,00	0,400	0,400	796,00	-767,08	1,51	1,24	1,81	-1,74
к8	к9	133,00	0,400	0,400	795,22	-766,30	2,09	1,71	1,80	-1,74
к9	к9а	6,00	0,400	0,400	741,04	-713,06	0,08	0,07	1,68	-1,62
к9а	к10	168,00	0,400	0,400	741,04	-713,06	2,29	1,87	1,68	-1,62
к10	к11	47,50	0,400	0,400	654,10	-628,70	0,51	0,41	1,48	-1,43
к11	к11а	53,50	0,400	0,400	644,28	-622,51	0,55	0,45	1,46	-1,41
к11а	К-12	53,00	0,400	0,400	644,28	-622,51	0,55	0,45	1,46	-1,41
К-12	К-13	52,50	0,400	0,400	616,76	-598,98	0,50	0,41	1,40	-1,36
К-13	К-15	173,32	0,400	0,400	614,04	-596,27	1,63	1,35	1,39	-1,35
К-15	К-15а	137,20	0,400	0,400	567,67	-551,82	1,10	0,75	1,29	-1,25
К-15а	К-15б	17,30	0,400	0,400	567,67	-551,82	0,14	0,12	1,29	-1,25
К-15б	разветвление	57,44	0,400	0,400	567,67	-551,82	0,46	0,32	1,29	-1,25
разветвление	КШ400	0,94	0,400	0,400	567,67	-551,82	0,01	0,01	1,29	-1,25
КШ400	КШ100	0,45	0,400	0,400	567,67	-551,82	0,00	0,00	1,29	-1,25

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
КШ100	В9 (К16)	0,57	0,400	0,400	203,44	-187,59	0,00	0,00	0,46	-0,43
В9 (К16)	переход диаметра	0,20	0,406	0,406	201,58	-185,88	0,00	0,00	0,44	-0,41
переход диаметра	В9-1	158,00	0,311	0,311	201,58	-185,88	0,61	0,37	0,76	-0,70
В9-1	В9-2	20,00	0,311	0,311	169,68	-155,65	0,03	0,03	0,64	-0,58
В9-2	КШ300	270,00	0,309	0,309	155,99	-142,89	0,39	0,33	0,59	-0,54
КШ300	КШ100	140,00	0,309	0,309	155,99	-142,89	0,20	0,17	0,59	-0,54
КШ100	в9-3	0,10	0,309	0,309	155,99	-142,89	0,00	0,00	0,59	-0,54
в9-3	КШ250	0,10	0,259	0,259	122,20	-112,17	0,00	0,00	0,66	-0,61
КШ250	в9-31	54,00	0,259	0,259	122,20	-112,17	0,12	0,10	0,66	-0,61
в9-31	в9-32	93,00	0,259	0,259	109,34	-99,82	0,17	0,14	0,59	-0,54
в9-32	в9-33	82,00	0,259	0,259	93,00	-84,85	0,11	0,09	0,50	-0,46
в9-33	в9-34	52,00	0,259	0,259	84,97	-77,13	0,06	0,05	0,46	-0,42
в9-34	в9-35	12,00	0,259	0,259	83,03	-75,20	0,01	0,01	0,45	-0,41
в9-35	в9-37	150,00	0,259	0,259	66,10	-60,22	0,10	0,08	0,36	-0,33
в9-37	в9-38	10,00	0,259	0,259	65,15	-59,31	0,01	0,01	0,35	-0,32
в9-38	в9-39	112,00	0,259	0,259	55,32	-51,04	0,05	0,05	0,30	-0,28
в9-39	в9-39А	20,00	0,150	0,150	38,22	-36,83	0,08	0,07	0,62	-0,59
в9-39А	в9-40	104,00	0,125	0,125	31,14	-29,89	0,70	0,65	0,72	-0,69
в9-40	в9-42	108,00	0,207	0,200	12,30	-11,12	0,01	0,01	0,10	-0,10
в9-42	КШ150	1,00	0,150	0,150	10,96	-10,08	0,00	0,00	0,18	-0,16
КШ150	в9-43	11,00	0,150	0,150	10,96	-10,08	0,00	0,00	0,18	-0,16
в9-43	ц.Шаум.3	51,52	0,150	0,150	9,32	-8,43	0,01	0,01	0,15	-0,14
ц.Шаум.3	в9-44	5,48	0,150	0,150	9,32	-8,43	0,00	0,00	0,15	-0,14
в9-44	в9-45	93,00	0,100	0,100	7,77	-6,88	0,13	0,10	0,28	-0,25
в9-45	КШ100	0,10	0,100	0,100	5,23	-4,34	0,00	0,00	0,19	-0,16
КШ100	Наб. 1 Мая, 9	86,00	0,100	0,100	5,23	-4,34	0,06	0,04	0,19	-0,16
Наб. 1 Мая, 9	уНаб1М9	0,20	0,100	0,100	5,23	-4,34	0,00	0,00	0,19	-0,16
уНаб1М9	Наб. 1 Мая 9	7,00	0,070	0,070	2,61	-1,73	0,01	0,00	0,19	-0,13

### **Участок тепловых сетей от АТЭЦ-2 (ЮВ III) до потребителя «ул. Звездная, 61к1»**

На рисунке 2.15 представлен расчетный путь теплоносителя от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график – на рисунке 2.16 и в таблице 2.8.



**Рисунок 2.15 – Трассировка теплопроводов от АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1»**

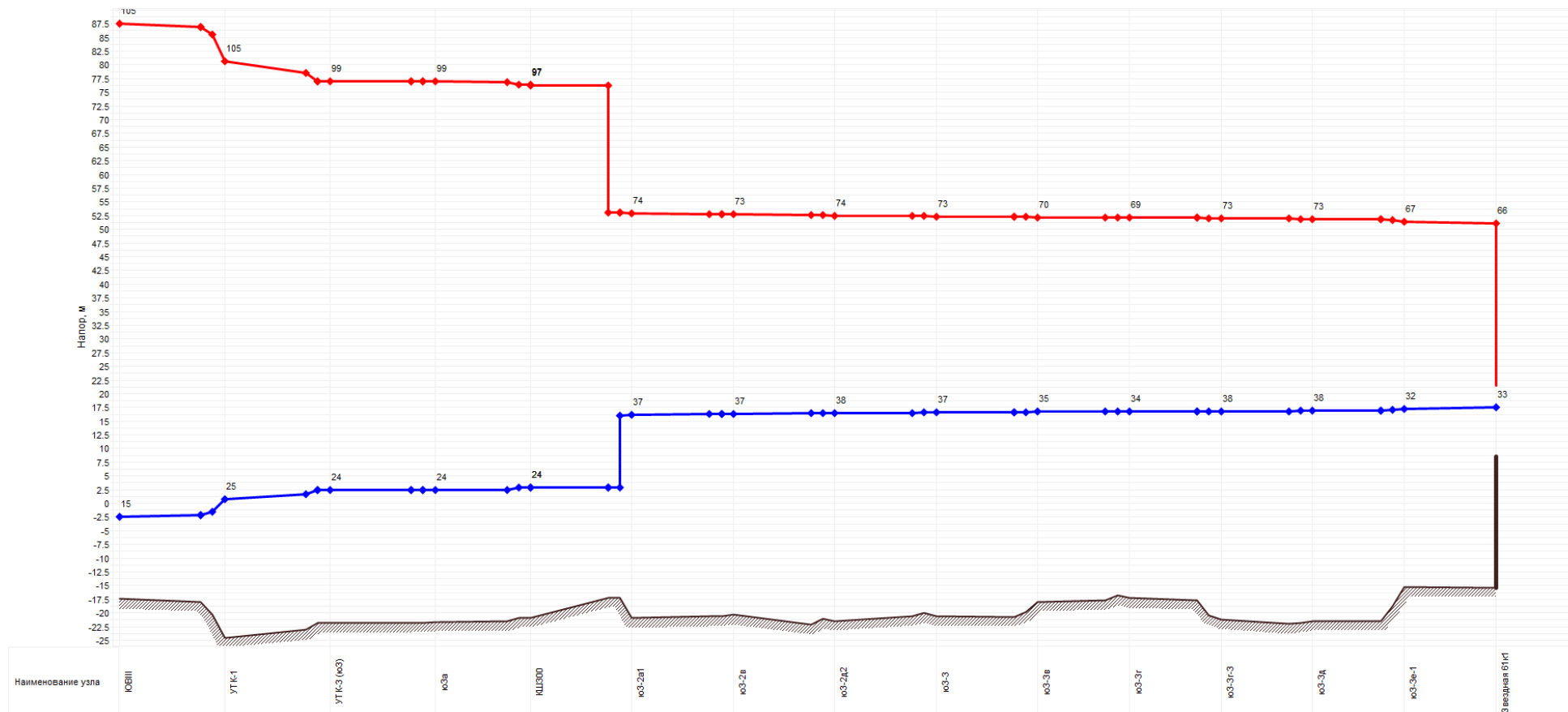


Рисунок 2.16 – Пьезометрический график от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1»

Таблица 2.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной АТЭЦ-2 до потребителя «ул. Звездная, 61к1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ЮVIII	ЮVIII	66,00	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	0,56	0,26	1,91	-1,37
ЮVIII	УТ-1	162,50	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	1,39	0,64	1,91	-1,37
УТ-1	УТК-1	570,80	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	4,88	2,25	1,91	-1,37
УТК-1	УТК-2	256,50	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	2,19	1,01	1,91	-1,37
УТК-2	ИПС-3с (байп.50)	175,60	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	1,50	0,69	1,91	-1,37
ИПС-3с (байп.50)	УТК-3 (ю3)	2,80	0,696	0,696	2550,63	-1834,47	0,02	0,01	1,91	-1,37
УТК-3 (ю3)	КШ500	0,53	0,500	0,500	549,94	-15,11	0,00	0,00	0,80	-0,02
КШ500	КШ400	0,07	0,500	0,500	549,94	-15,11	0,00	0,00	0,80	-0,02
КШ400	ю3а	0,20	0,500	0,500	549,94	-15,11	0,00	0,00	0,80	-0,02
ю3а	ю3б	33,00	0,500	0,500	550,20	-475,50	0,05	0,04	0,80	-0,69
ю3б	ю3-2	297,60	0,412	0,412	373,79	-318,75	0,59	0,43	0,80	-0,68
ю3-2	КШ300	0,20	0,359	0,359	259,39	-225,30	0,00	0,00	0,73	-0,63
КШ300	РР Зв.47-Н.Ост.164	0,20	0,359	0,359	259,39	-225,30	0,00	0,00	0,73	-0,63
РР Зв.47-Н.Ост.164	РР Зв.47-Н.Ост.164	0,20	0,359	0,359	259,39	-225,30	0,00	0,00	0,73	-0,63
РР Зв.47-Н.Ост.164	ю3-2а1	55,50	0,359	0,359	259,39	-225,30	0,11	0,08	0,73	-0,63
ю3-2а1	ю3-2б	70,40	0,359	0,359	252,40	-219,70	0,13	0,10	0,71	-0,62
ю3-2б	КШ350	0,01	0,359	0,359	244,22	-212,96	0,00	0,00	0,69	-0,60
КШ350	ю3-2в	55,00	0,359	0,359	244,22	-212,96	0,10	0,07	0,69	-0,60
ю3-2в	ю3-2д	109,20	0,359	0,359	235,78	-206,32	0,18	0,14	0,66	-0,58
ю3-2д	Ю3-2д1	7,50	0,359	0,359	218,98	-192,67	0,01	0,01	0,62	-0,54
Ю3-2д1	ю3-2д2	48,00	0,359	0,359	159,10	-132,80	0,04	0,03	0,45	-0,37
ю3-2д2	ю3-3а1	26,00	0,309	0,309	159,10	-132,80	0,04	0,03	0,60	-0,51
ю3-3а1	ю3-3а	42,70	0,309	0,309	149,51	-125,13	0,06	0,04	0,57	-0,48
ю3-3а	ю3-3	45,70	0,309	0,309	142,42	-119,33	0,06	0,04	0,54	-0,45
ю3-3	КШ200	0,01	0,207	0,207	50,39	-41,98	0,00	0,00	0,43	-0,36
КШ200	ю3-3б	50,90	0,207	0,207	50,39	-41,98	0,07	0,05	0,43	-0,36
ю3-3б	ю3-3в	79,10	0,207	0,207	41,95	-34,46	0,08	0,05	0,36	-0,29
ю3-3в	ю3-3в-2	40,20	0,207	0,207	33,47	-26,90	0,02	0,02	0,28	-0,23
ю3-3в-2	ю3-3в-3	15,30	0,207	0,207	33,47	-26,90	0,01	0,01	0,28	-0,23
ю3-3в-3	ю3-3г	67,50	0,207	0,207	33,47	-26,90	0,04	0,03	0,28	-0,23
ю3-3г	КШ150	0,01	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,00	0,00	0,35	-0,28
КШ150	ю3-3г-2	58,70	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,08	0,05	0,35	-0,28
ю3-3г-2	ю3-3г-3	16,50	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,02	0,02	0,35	-0,28

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ю3-3г-3	ю3-3г-4	13,50	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,02	0,01	0,35	-0,28
ю3-3г-4	КШ80	68,10	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,09	0,06	0,35	-0,28
КШ80	ю3-3д	0,01	0,150	0,150	21,38	-17,26	0,00	0,00	0,35	-0,28
ю3-3д	КШ100	0,01	0,100	0,100	13,23	-10,93	0,00	0,00	0,48	-0,40
КШ100	ю3-3е	45,70	0,100	0,100	13,23	-10,93	0,20	0,14	0,48	-0,40
ю3-3е	ю3-3е-1	71,80	0,100	0,100	13,23	-10,93	0,32	0,22	0,48	-0,40
ю3-3е-1	Звездная 61к1	43,52	0,050	0,050	2,75	-2,75	0,33	0,33	0,40	-0,40

## 2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

Для гидравлического расчета тепловых сетей от ПГУ-235 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $8,2 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $1749,6 \text{ т/ч}$ .

### 2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а»

На рисунке 2.17 представлен расчетный путь теплоносителя от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.18 и в таблице 2.9.

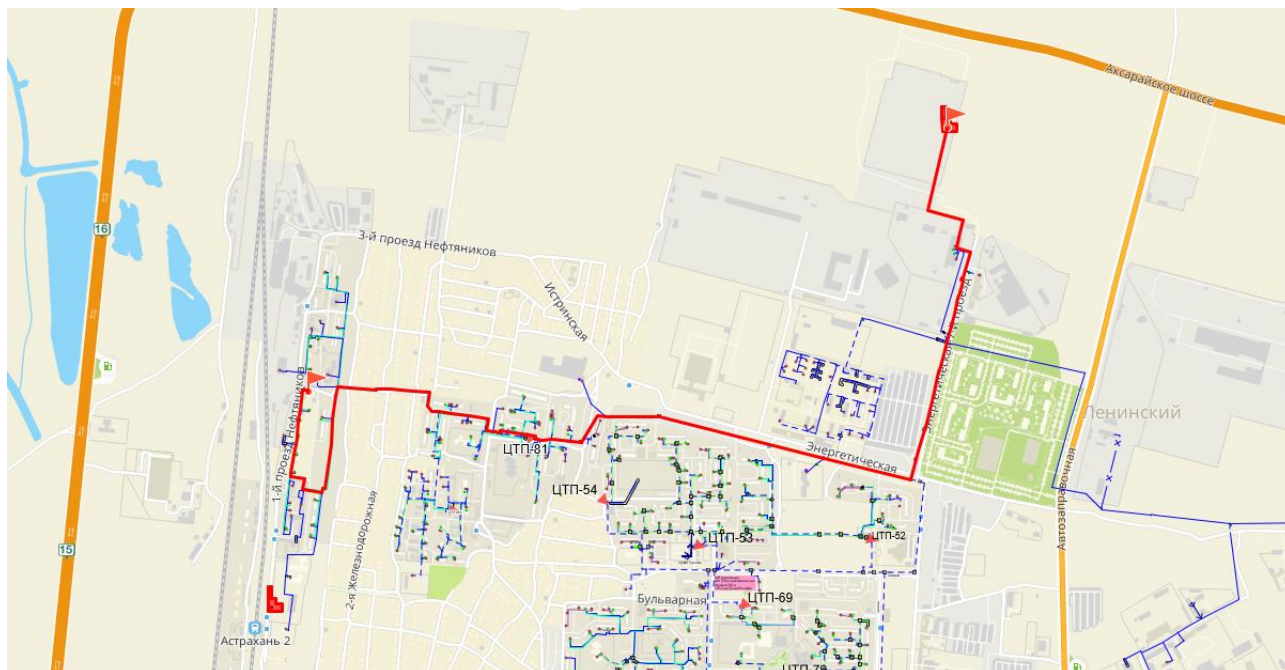


Рисунок 2.17 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а»

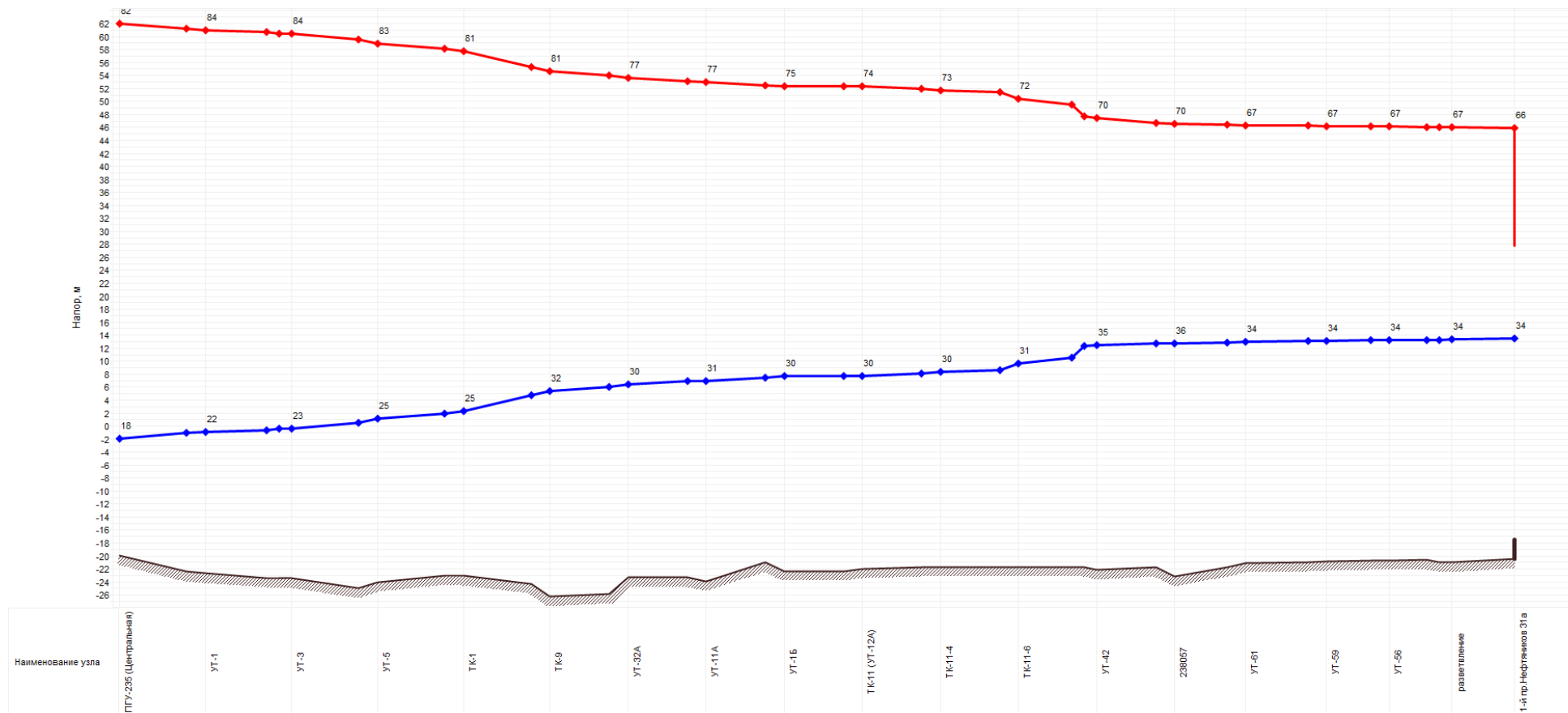


Рисунок 2.18 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а»

Таблица 2.9 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до потребителя «1-й пр. Нефтяников, 31а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ПГУ-235 (Центральная)	УТ-0	371,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,86	0,85	1,00	-0,99
УТ-0	УТ-1	106,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,25	0,24	1,00	-0,99
УТ-1	УТ-2	83,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,19	0,19	0,99	-0,99
УТ-2	разветвление	110,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,25	0,25	0,99	-0,99
разветвление	УТ-3	5,00	0,600	0,600	1745,74	-1739,52	0,05	0,05	1,76	-1,75
УТ-3	УТ-4	108,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,85	0,84	1,67	-1,66
УТ-4	УТ-5	88,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,69	0,69	1,67	-1,66
УТ-5	УТ-6	103,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,81	0,80	1,67	-1,66
УТ-6	ТК-1	44,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,35	0,34	1,67	-1,66
ТК-1	ТК-2	173,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	2,44	2,42	1,67	-1,66
ТК-2	ТК-9	371,00	0,400	0,400	476,19	-471,24	0,63	0,62	1,08	-1,07
ТК-9	ТК-10	424,00	0,400	0,400	470,22	-465,32	0,71	0,69	1,07	-1,06
ТК-10	УТ-32А	227,41	0,400	0,400	470,22	-465,32	0,40	0,39	1,07	-1,06
УТ-32А	ТК-11 (УТ-32А)	167,59	0,350	0,350	436,74	-433,41	0,49	0,48	1,29	-1,28
ТК-11 (УТ-32А)	УТ-11А	23,84	0,359	0,359	419,09	-417,00	0,07	0,07	1,18	-1,17
УТ-11А	УТ1В	75,30	0,359	0,359	412,94	-410,85	0,52	0,51	1,16	-1,16
УТ1В	УТ-1Б	42,86	0,359	0,359	380,18	-378,09	0,18	0,18	1,07	-1,06
УТ-1Б	узел	3,53	0,359	0,359	368,08	-365,99	0,01	0,01	1,04	-1,03
узел	ТК-11 (УТ-12А)	4,47	0,359	0,359	354,26	-353,76	0,02	0,02	1,00	-1,00
ТК-11 (УТ-12А)	ТК-11-3	73,00	0,250	0,250	235,09	-235,09	0,35	0,35	1,36	-1,36
ТК-11-3	ТК-11-4	22,00	0,250	0,250	235,09	-235,09	0,24	0,24	1,36	-1,36
ТК-11-4	ТК-11-5	30,00	0,250	0,250	235,09	-235,09	0,33	0,33	1,36	-1,36
ТК-11-5	ТК-11-6	90,00	0,250	0,250	235,09	-235,09	0,98	0,98	1,36	-1,36
ТК-11-6	ТК-11-7	90,00	0,250	0,250	227,02	-227,02	0,91	0,91	1,32	-1,32
ТК-11-7	разветвление	422,68	0,250	0,250	227,02	-227,02	1,80	1,80	1,32	-1,32
разветвление	УТ-42	118,00	0,207	0,250	102,77	-102,77	0,30	0,12	0,87	-0,60
УТ-42	разветвление	372,00	0,207	0,250	93,25	-93,25	0,78	0,31	0,79	-0,54
разветвление	238057	2,00	0,150	0,150	93,25	-93,25	0,05	0,05	1,50	-1,50
238057	разветвление	44,00	0,200	0,200	67,96	-67,96	0,13	0,13	0,62	-0,62
разветвление	УТ-61	58,37	0,100	0,100	9,14	-9,14	0,13	0,13	0,33	-0,33
УТ-61	УТ-60	13,00	0,082	0,082	5,15	-5,15	0,03	0,03	0,28	-0,28
УТ-60	УТ-59	41,00	0,082	0,082	4,59	-4,59	0,07	0,07	0,25	-0,25
УТ-59	УТ-57	54,00	0,082	0,082	3,83	-3,83	0,06	0,06	0,21	-0,21

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-57	УТ-56	10,00	0,070	0,070	3,31	-3,31	0,02	0,02	0,25	-0,25
УТ-56	УТ-55	39,00	0,070	0,070	2,51	-2,51	0,04	0,04	0,19	-0,19
УТ-55	УТ-55А	40,00	0,070	0,070	1,94	-1,94	0,03	0,03	0,14	-0,14
УТ-55А	разветвление	48,03	0,070	0,051	1,30	-1,30	0,02	0,08	0,10	-0,18
разветвление	1-й пр.Нефтяников 31а	12,00	0,025	0,025	0,42	-0,42	0,10	0,10	0,25	-0,25

## 2.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП\_15»

На рисунке 2.19 представлен расчетный путь теплоносителя от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП\_15», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.20 и в таблице 2.10.

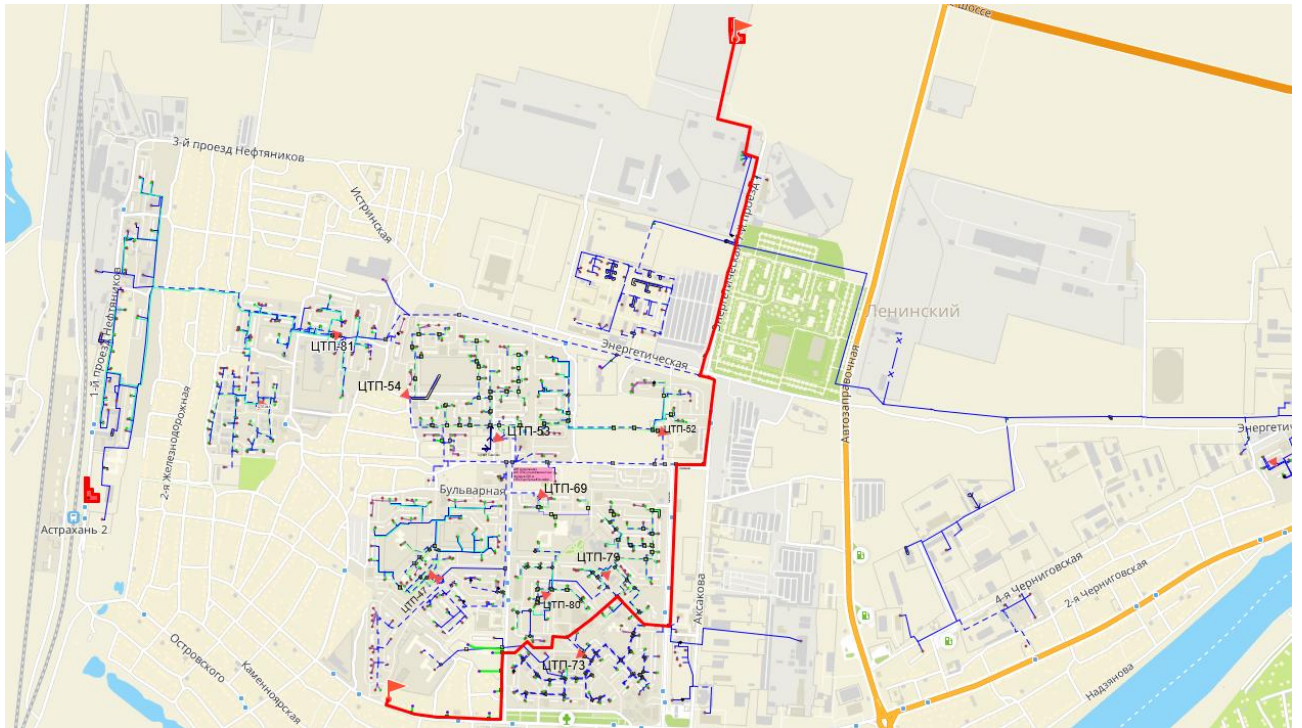


Рисунок 2.19 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП\_15»

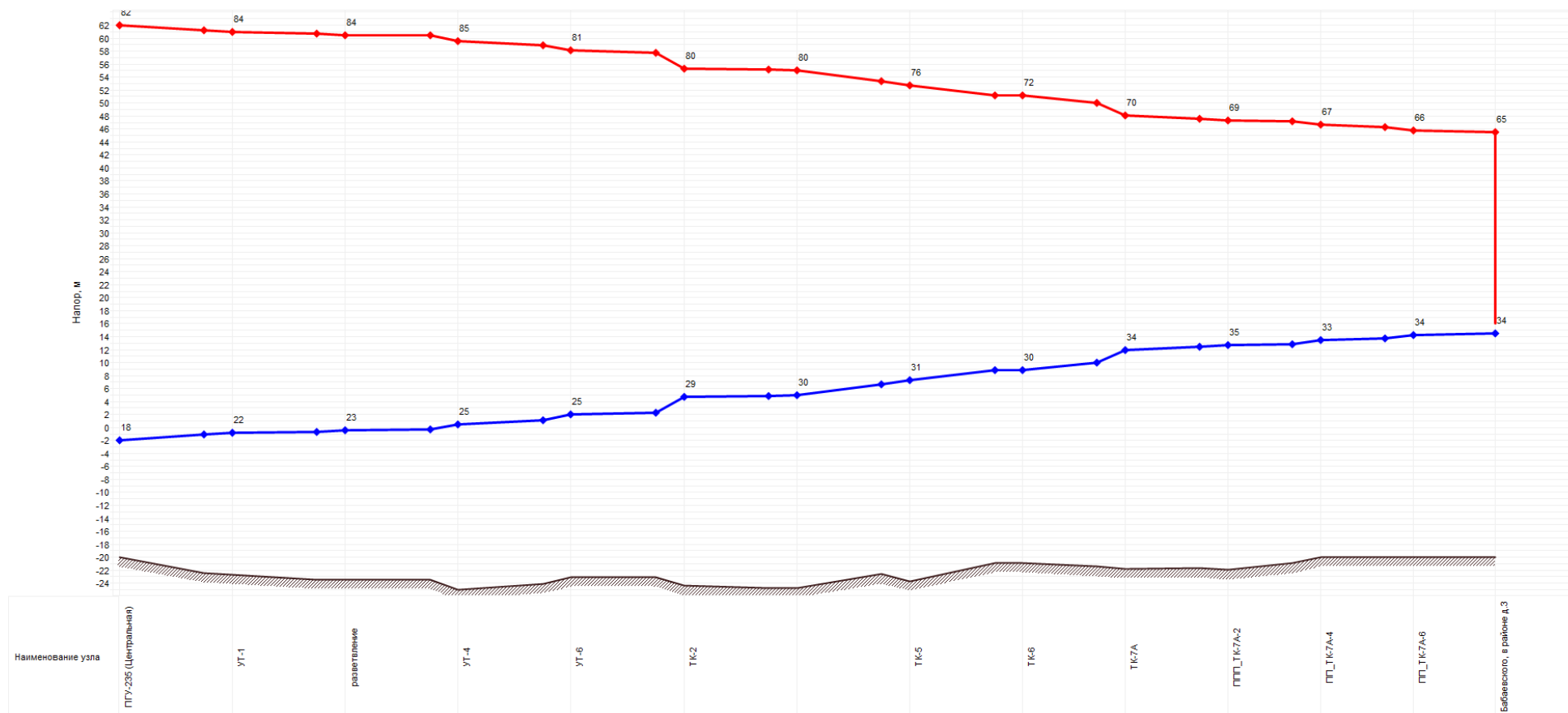


Рисунок 2.20 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП\_15»

Таблица 2.10 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до перспективного потребителя «ПП\_15»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ПГУ-235 (Центральная)	УТ-0	371,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,86	0,85	1,00	-0,99
УТ-0	УТ-1	106,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,25	0,24	1,00	-0,99
УТ-1	УТ-2	83,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,19	0,19	0,99	-0,99
УТ-2	разветвление	110,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,25	0,25	0,99	-0,99
разветвление	УТ-3	5,00	0,600	0,600	1745,74	-1739,52	0,05	0,05	1,76	-1,75
УТ-3	УТ-4	108,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,85	0,84	1,67	-1,66
УТ-4	УТ-5	88,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,69	0,69	1,67	-1,66
УТ-5	УТ-6	103,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,81	0,80	1,67	-1,66
УТ-6	ТК-1	44,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	0,35	0,34	1,67	-1,66
ТК-1	ТК-2	173,00	0,600	0,600	1655,01	-1648,79	2,44	2,42	1,67	-1,66
ТК-2	ТК-3	18,00	0,600	0,600	1178,83	-1177,56	0,10	0,10	1,19	-1,19
ТК-3	ТК	25,11	0,600	0,600	1178,83	-1177,56	0,14	0,14	1,19	-1,19
ТК	ТК-4	306,89	0,600	0,600	1178,83	-1177,56	1,67	1,67	1,19	-1,19
ТК-4	ТК-5	118,00	0,600	0,600	1178,83	-1177,56	0,64	0,64	1,19	-1,19
ТК-5	перемычка	488,00	0,400	0,400	484,49	-483,51	1,57	1,57	1,10	-1,10
перемычка	ТК-6	1,00	0,400	0,400	484,49	-483,51	0,00	0,00	1,10	-1,10
ТК-6	ТК-7	195,00	0,350	0,350	462,09	-461,10	1,15	1,15	1,37	-1,37
ТК-7	ТК-7А	222,00	0,259	0,259	258,95	-257,96	2,01	1,99	1,40	-1,40
ТК-7А	ПП_ТК-7А-1	263,18	0,207	0,207	51,41	-51,41	0,45	0,45	0,44	-0,44
ПП_ТК-7А-1	ППП_ТК-7А-2	58,83	0,150	0,150	33,75	-33,75	0,24	0,24	0,54	-0,54
ППП_ТК-7А-2	ПП_ТК-7А-3	64,70	0,150	0,150	27,79	-27,79	0,18	0,18	0,45	-0,45
ПП_ТК-7А-3	ПП_ТК-7А-4	124,77	0,125	0,125	21,87	-21,87	0,56	0,56	0,51	-0,51
ПП_ТК-7А-4	ПП_ТК-7А-5	134,77	0,125	0,125	16,54	-16,54	0,35	0,35	0,38	-0,38
ПП_ТК-7А-5	ПП_ТК-7А-6	117,34	0,100	0,100	11,13	-11,13	0,45	0,45	0,40	-0,40
ПП_ТК-7А-6	ПП_15	102,60	0,082	0,082	5,62	-5,62	0,29	0,29	0,30	-0,30

## 2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20»

На рисунке 2.21 представлен расчетный путь теплоносителя от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.22 и в таблице 2.11.



Рисунок 2.21 – Трассировка теплопроводов от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20»

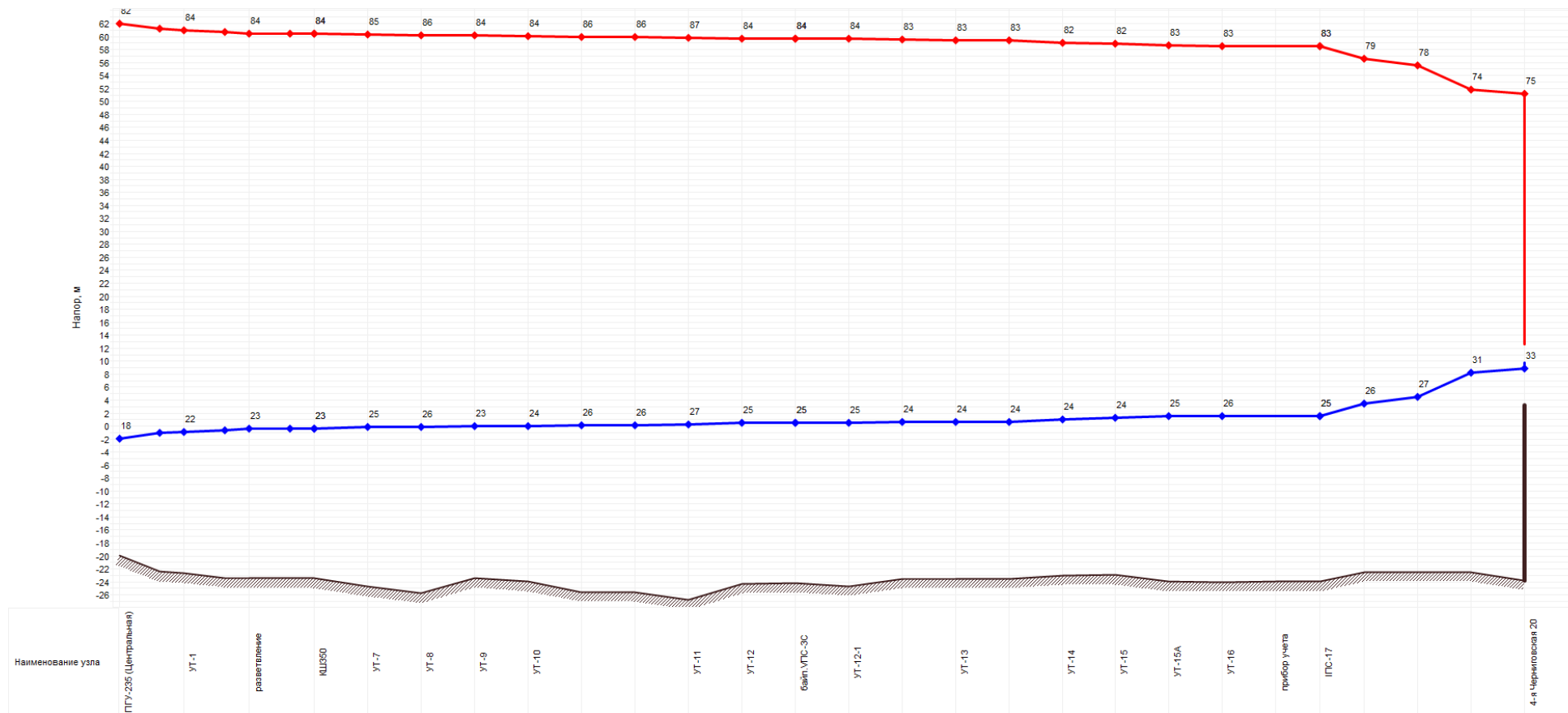


Рисунок 2.22 – Пьезометрический график от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20»

Таблица 2.11 - Расчетная гидравлическая таблица от ПГУ-235 до потребителя «ул. 4-я Черниговская, 20»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ПГУ-235 (Центральная)	УТ-0	371,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,86	0,85	1,00	-0,99
УТ-0	УТ-1	106,00	0,798	0,798	1749,60	-1743,38	0,25	0,24	1,00	-0,99
УТ-1	УТ-2	83,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,19	0,19	0,99	-0,99
УТ-2	разветвление	110,00	0,798	0,798	1745,74	-1739,52	0,25	0,25	0,99	-0,99
разветвление	УТ-3	5,00	0,600	0,600	1745,74	-1739,52	0,05	0,05	1,76	-1,75
УТ-3	КШ350	2,34	0,309	0,309	71,60	-71,60	0,00	0,00	0,27	-0,27
КШ350	УТ-7	505,66	0,309	0,309	71,60	-71,60	0,17	0,17	0,27	-0,27
УТ-7	УТ-8	168,00	0,309	0,309	71,60	-71,60	0,06	0,06	0,27	-0,27
УТ-8	УТ-9	269,00	0,309	0,309	71,60	-71,60	0,09	0,09	0,27	-0,27
УТ-9	УТ-10	142,00	0,309	0,309	71,60	-71,60	0,05	0,05	0,27	-0,27
УТ-10	ТК	136,56	0,259	0,259	71,60	-71,60	0,12	0,12	0,39	-0,39
ТК	ТК	9,92	0,259	0,259	71,60	-71,60	0,01	0,01	0,39	-0,39
ТК	УТ-11	207,52	0,259	0,259	71,60	-71,60	0,18	0,18	0,39	-0,39
УТ-11	УТ-12	284,00	0,259	0,259	57,92	-57,92	0,16	0,16	0,31	-0,31
УТ-12	байп.ВПС-3С	0,25	0,259	0,259	57,92	-57,92	0,00	0,00	0,31	-0,31
байп.ВПС-3С	УТ-12-1	0,25	0,259	0,259	57,92	-57,92	0,00	0,00	0,31	-0,31
УТ-12-1	ТК	252,35	0,259	0,259	57,92	-57,92	0,14	0,14	0,31	-0,31
ТК	УТ-13	23,65	0,259	0,259	57,92	-57,92	0,01	0,01	0,31	-0,31
УТ-13	ТК	8,96	0,207	0,207	57,92	-57,92	0,02	0,02	0,49	-0,49
ТК	УТ-14	249,04	0,207	0,207	57,92	-57,92	0,45	0,45	0,49	-0,49
УТ-14	УТ-15	118,00	0,207	0,207	51,47	-51,47	0,17	0,17	0,44	-0,44
УТ-15	УТ-15А	163,00	0,207	0,207	51,47	-51,47	0,23	0,23	0,44	-0,44
УТ-15А	УТ-16	24,00	0,207	0,207	51,47	-51,47	0,03	0,03	0,44	-0,44
УТ-16	прибор учета	0,20	0,207	0,207	46,30	-46,30	0,00	0,00	0,39	-0,39
прибор учета	ИПС-17	0,20	0,207	0,207	46,30	-46,30	0,00	0,00	0,39	-0,39
ИПС-17	ТК	420,00	0,159	0,159	46,30	-46,30	1,95	1,95	0,66	-0,66
ТК	ТК	134,00	0,089	0,089	24,39	-24,39	3,80	3,80	1,12	-1,12
ТК	ТК	100,00	0,108	0,108	24,39	-24,39	1,01	1,01	0,76	-0,76
ТК	4-я Черниговская 20	35,00	0,076	0,076	12,20	-12,20	0,58	0,58	0,77	-0,77

## 2.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №5 по адресу: ул. Щукина/пер. Комсомольский, д. 79/30

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №5 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $2,8 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $10,1 \text{ т/ч}$ .

### 2.3.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79»

На рисунке 2.23 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.24 и в таблице 2.12.

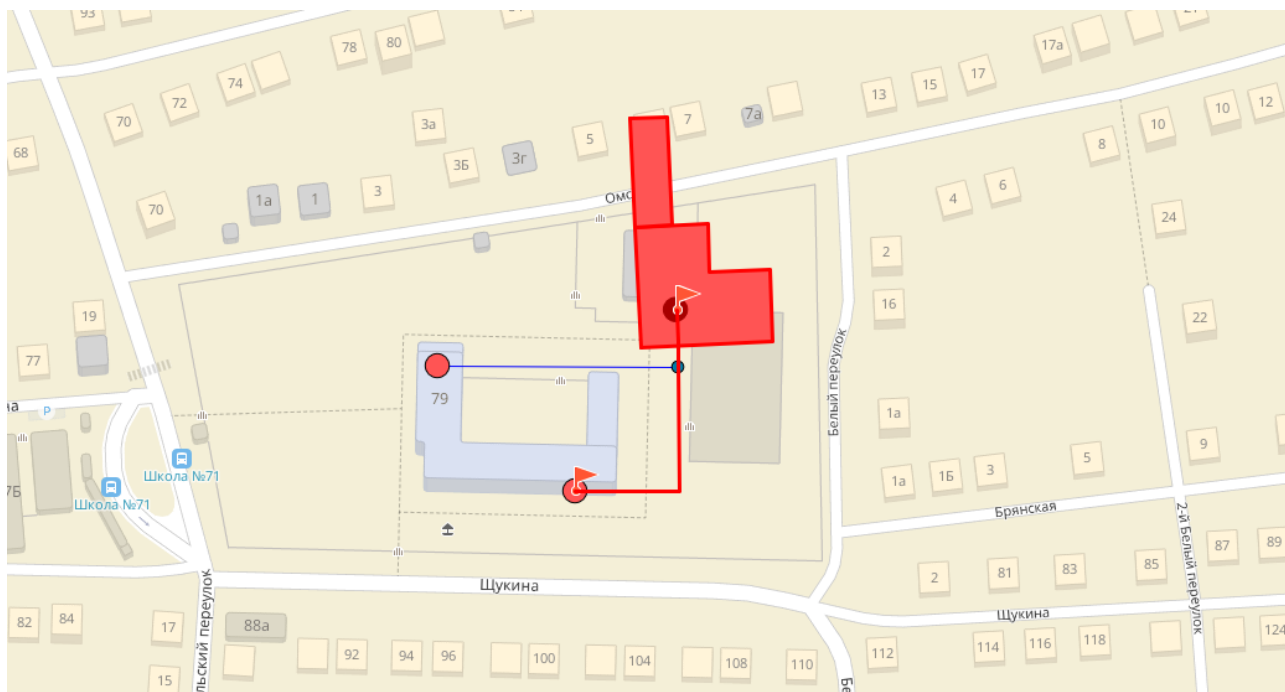


Рисунок 2.23 – Трассировка теплопроводов от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79»

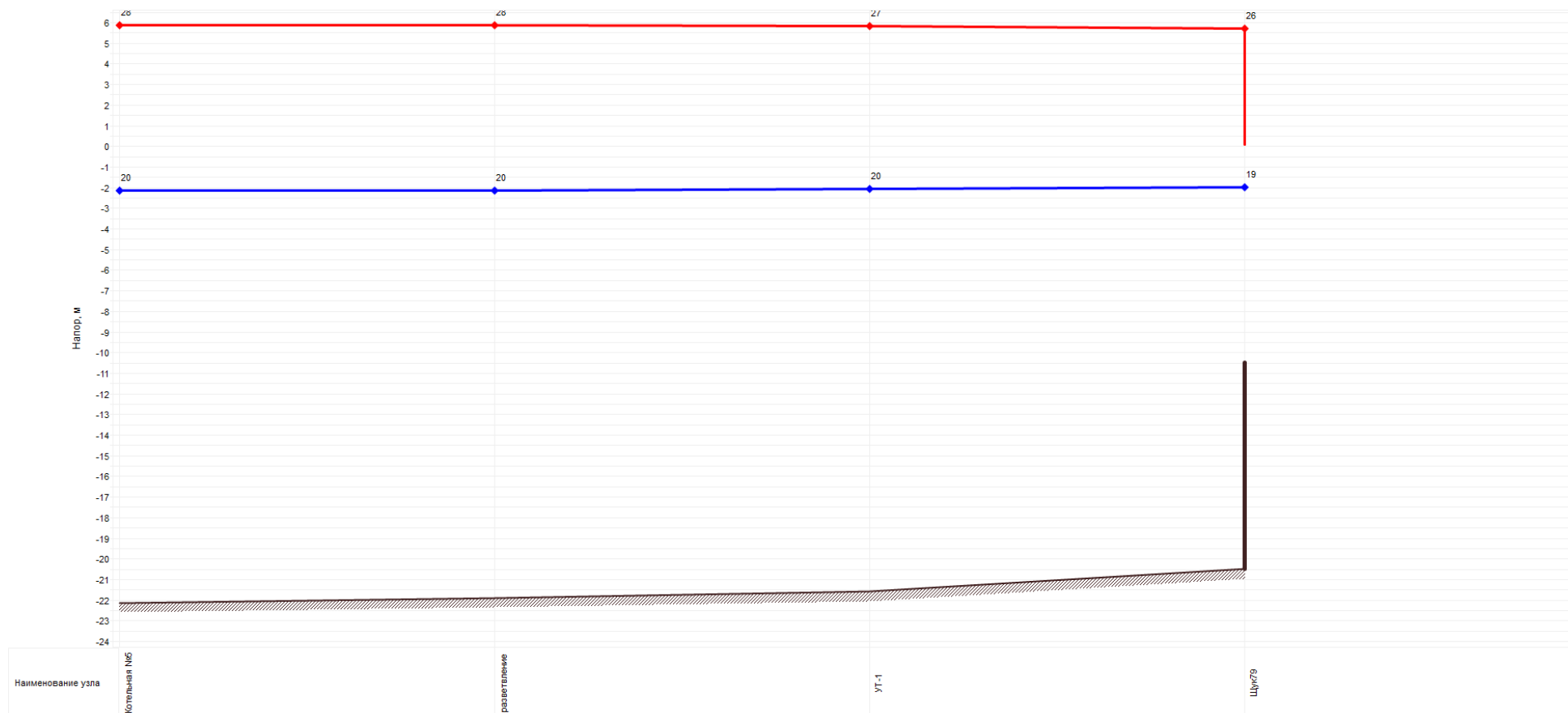


Рисунок 2.24 – Пьезометрический график от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79»

Таблица 2.12 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №5 до потребителя «ул. Щукина, 79»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №5	разветвление	0,01	0,100	0,100	10,08	-10,05	0,00	0,00	0,37	-0,37
разветвление	УТ-1	18,60	0,100	0,100	10,08	-10,05	0,05	0,05	0,37	-0,37
УТ-1	Щук79	56,00	0,082	0,082	5,04	-5,03	0,10	0,10	0,27	-0,27

## 2.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 по адресу: ул. Безжонова, д. 2в

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №12 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $3,7 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 451,9 т/ч.

### 2.4.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8»

На рисунке 2.25 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.26 и в таблице 2.13.

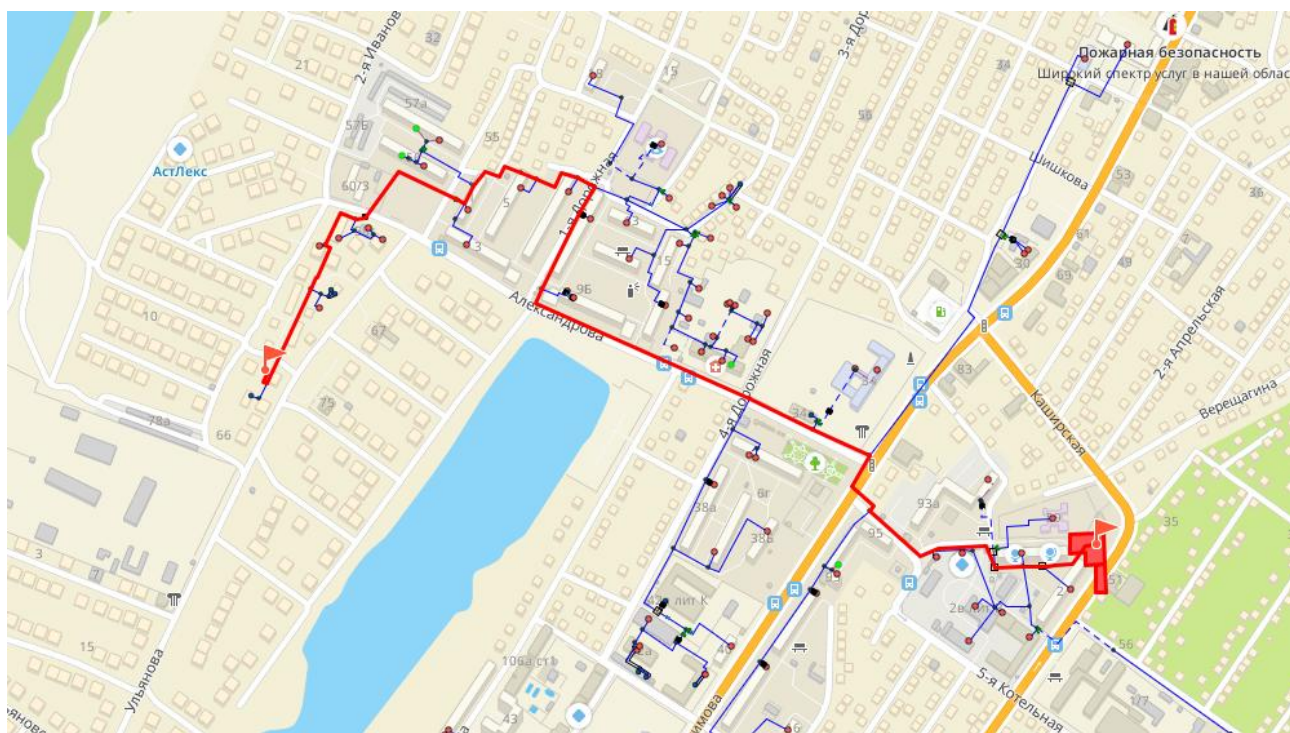


Рисунок 2.25 – Трассировка теплопроводов от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8»

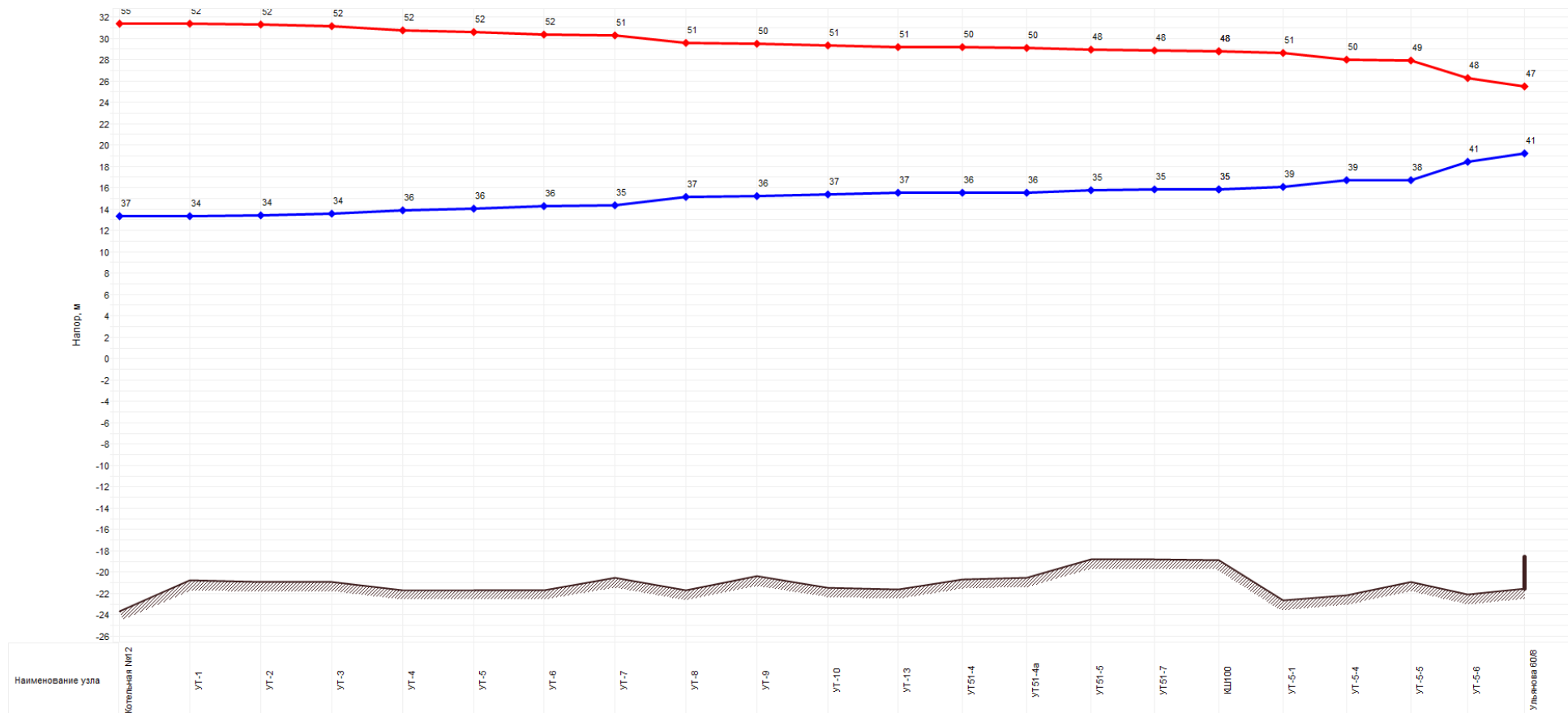


Рисунок 2.26 – Пьезометрический график от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8»

Таблица 2.13 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №12 до потребителя «ул. Ульянова, 60/8»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №12	УТ-1	3,00	0,400	0,400	451,91	-445,99	0,01	0,01	1,03	-1,01
УТ-1	УТ-2	29,00	0,408	0,408	442,46	-436,57	0,08	0,08	0,96	-0,95
УТ-2	УТ-3	50,80	0,408	0,408	394,66	-388,96	0,11	0,11	0,86	-0,85
УТ-3	УТ-4	203,80	0,408	0,408	376,64	-371,03	0,40	0,38	0,82	-0,81
УТ-4	УТ-5	66,30	0,359	0,359	276,17	-273,49	0,15	0,15	0,78	-0,77
УТ-5	УТ-6	116,40	0,359	0,359	264,95	-262,38	0,24	0,23	0,75	-0,74
УТ-6	УТ-7	50,60	0,359	0,359	246,97	-244,54	0,09	0,09	0,70	-0,69
УТ-7	УТ-8	367,50	0,309	0,309	177,06	-176,14	0,74	0,74	0,67	-0,67
УТ-8	УТ-9	50,70	0,309	0,309	168,12	-167,55	0,09	0,09	0,64	-0,64
УТ-9	УТ-10	84,80	0,309	0,309	157,56	-157,04	0,14	0,14	0,60	-0,60
УТ-10	УТ-13	40,00	0,207	0,205	82,32	-82,08	0,14	0,15	0,70	-0,71
УТ-13	УТ51-4	9,00	0,207	0,205	73,62	-73,41	0,03	0,03	0,62	-0,63
УТ51-4	УТ51-4а	8,00	0,207	0,207	63,98	-63,80	0,02	0,02	0,54	-0,54
УТ51-4а	УТ51-5	102,00	0,207	0,207	63,98	-63,80	0,22	0,22	0,54	-0,54
УТ51-5	УТ51-7	16,00	0,150	0,150	42,37	-42,27	0,08	0,08	0,68	-0,68
УТ51-7	КШ100	0,20	0,100	0,100	22,23	-22,19	0,00	0,00	0,81	-0,81
КШ100	УТ-5-1	134,00	0,150	0,150	22,23	-22,19	0,20	0,20	0,36	-0,36
УТ-5-1	УТ-5-4	149,00	0,100	0,100	13,14	-13,13	0,65	0,64	0,48	-0,48
УТ-5-4	УТ-5-5	44,00	0,100	0,100	6,51	-6,50	0,05	0,05	0,24	-0,24
УТ-5-5	УТ-5-6	108,00	0,040	0,040	2,18	-2,18	1,69	1,69	0,49	-0,49
УТ-5-6	Ульянова 60/8	48,00	0,040	0,040	2,18	-2,18	0,75	0,75	0,49	-0,49

## 2.4.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12»

На рисунке 2.27 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.28 и в таблице 2.14.

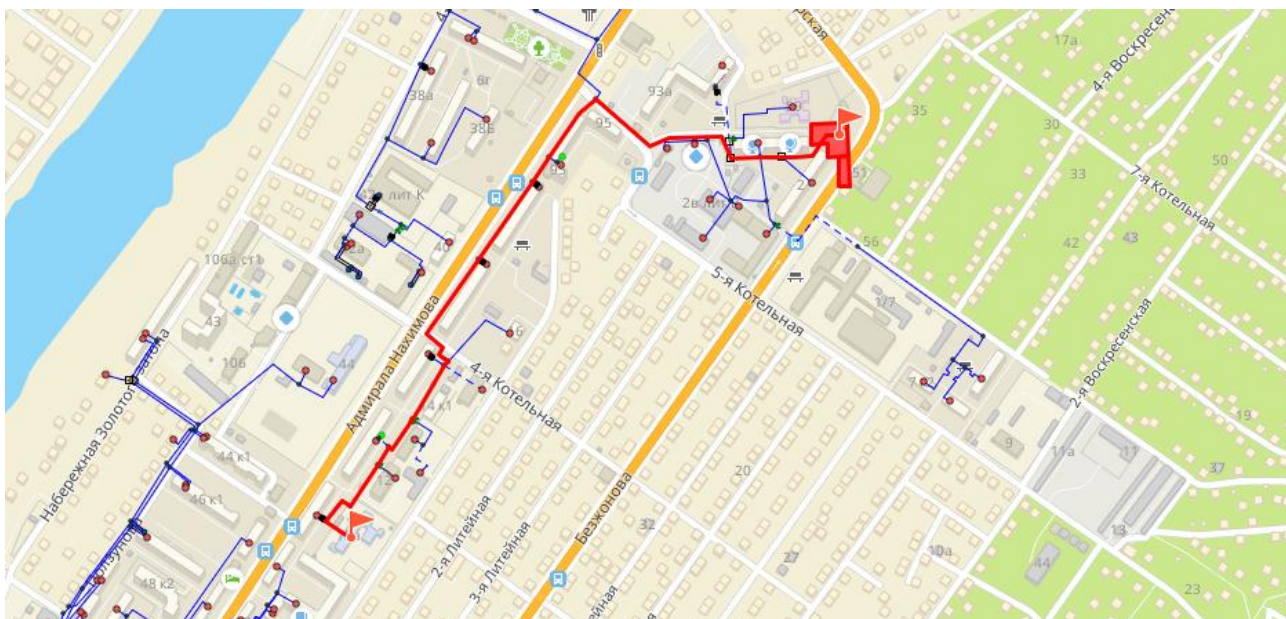


Рисунок 2.27 – Трассировка теплопроводов от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12»

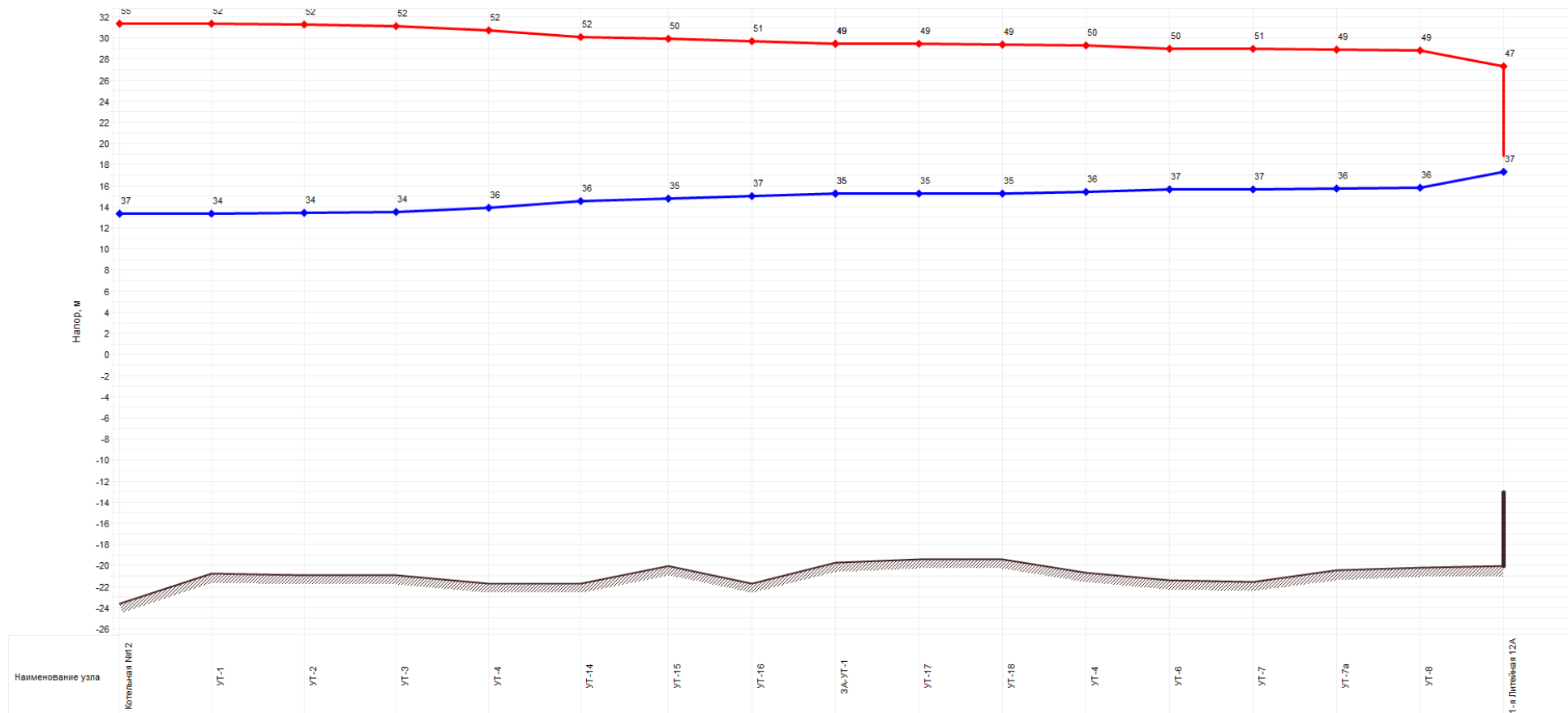


Рисунок 2.28 – Пьезометрический график от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12»

Таблица 2.14 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №12 до потребителя «ул. 1-я Литейная, 12»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №12	УТ-1	3,00	0,400	0,400	451,91	-445,99	0,01	0,01	1,03	-1,01
УТ-1	УТ-2	29,00	0,408	0,408	442,46	-436,57	0,08	0,08	0,96	-0,95
УТ-2	УТ-3	50,80	0,408	0,408	394,66	-388,96	0,11	0,11	0,86	-0,85
УТ-3	УТ-4	203,80	0,408	0,408	376,64	-371,03	0,40	0,38	0,82	-0,81
УТ-4	УТ-14	130,00	0,207	0,205	100,38	-97,64	0,64	0,63	0,85	-0,84
УТ-14	УТ-15	50,50	0,207	0,205	85,56	-82,90	0,18	0,18	0,72	-0,72
УТ-15	УТ-16	106,60	0,207	0,205	73,88	-71,26	0,28	0,28	0,63	-0,62
УТ-16	ЗА-УТ-1	107,60	0,207	0,205	63,46	-60,88	0,21	0,21	0,54	-0,53
ЗА-УТ-1	УТ-17	0,20	0,207	0,205	63,44	-60,89	0,00	0,00	0,54	-0,53
УТ-17	УТ-18	34,20	0,207	0,205	62,55	-60,00	0,07	0,06	0,53	-0,52
УТ-18	УТ-4	11,50	0,147	0,147	52,29	-49,78	0,09	0,08	0,88	-0,84
УТ-4	УТ-6	52,00	0,150	0,150	47,46	-44,96	0,31	0,28	0,77	-0,73
УТ-6	УТ-7	18,00	0,150	0,150	25,82	-23,76	0,03	0,03	0,42	-0,38
УТ-7	УТ-7а	68,00	0,150	0,150	20,05	-17,99	0,07	0,06	0,32	-0,29
УТ-7а	УТ-8	40,00	0,150	0,150	20,04	-18,00	0,04	0,04	0,32	-0,29
УТ-8	1-я Литейная 12А	38,00	0,051	0,051	6,76	-6,75	1,55	1,54	0,94	-0,94

## 2.5 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 по адресу: ул. Немова, 20Б

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №15 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 6,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 2,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 186,4 т/ч.

### 2.5.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14»

На рисунке 2.29 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.30 и в таблице 2.15.

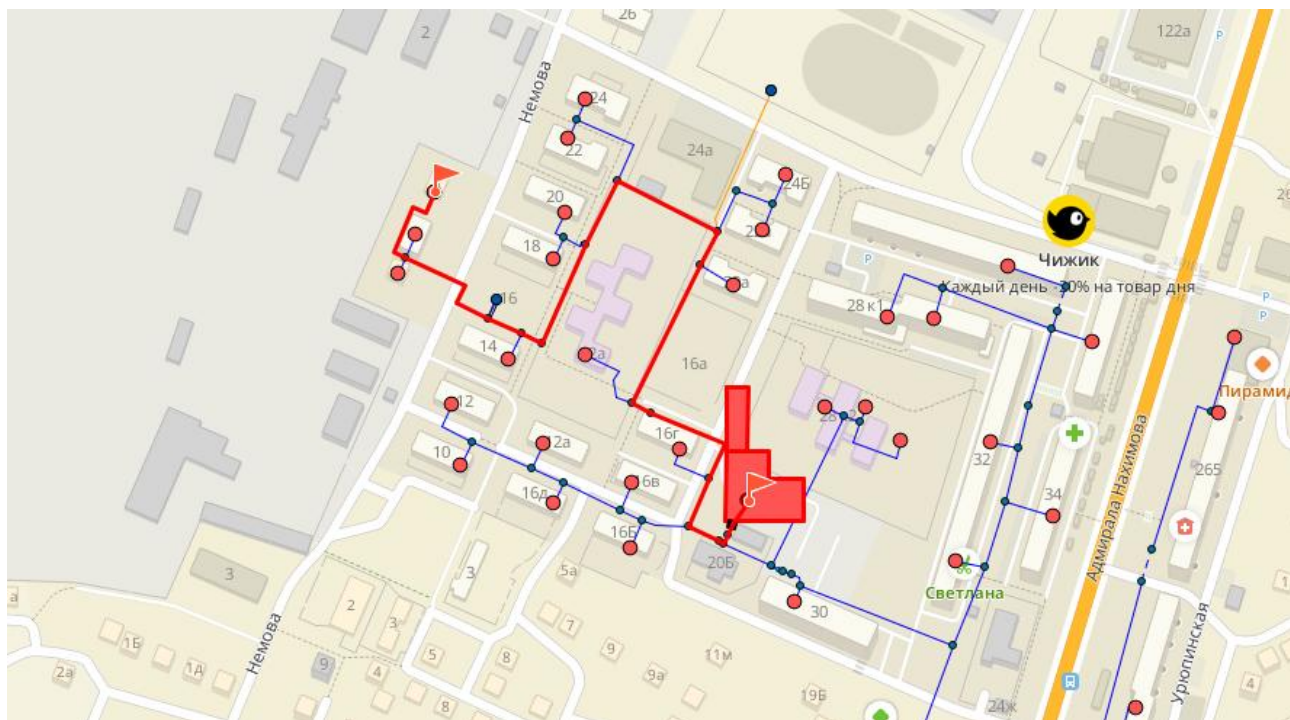


Рисунок 2.29 – Трассировка теплопроводов от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14»

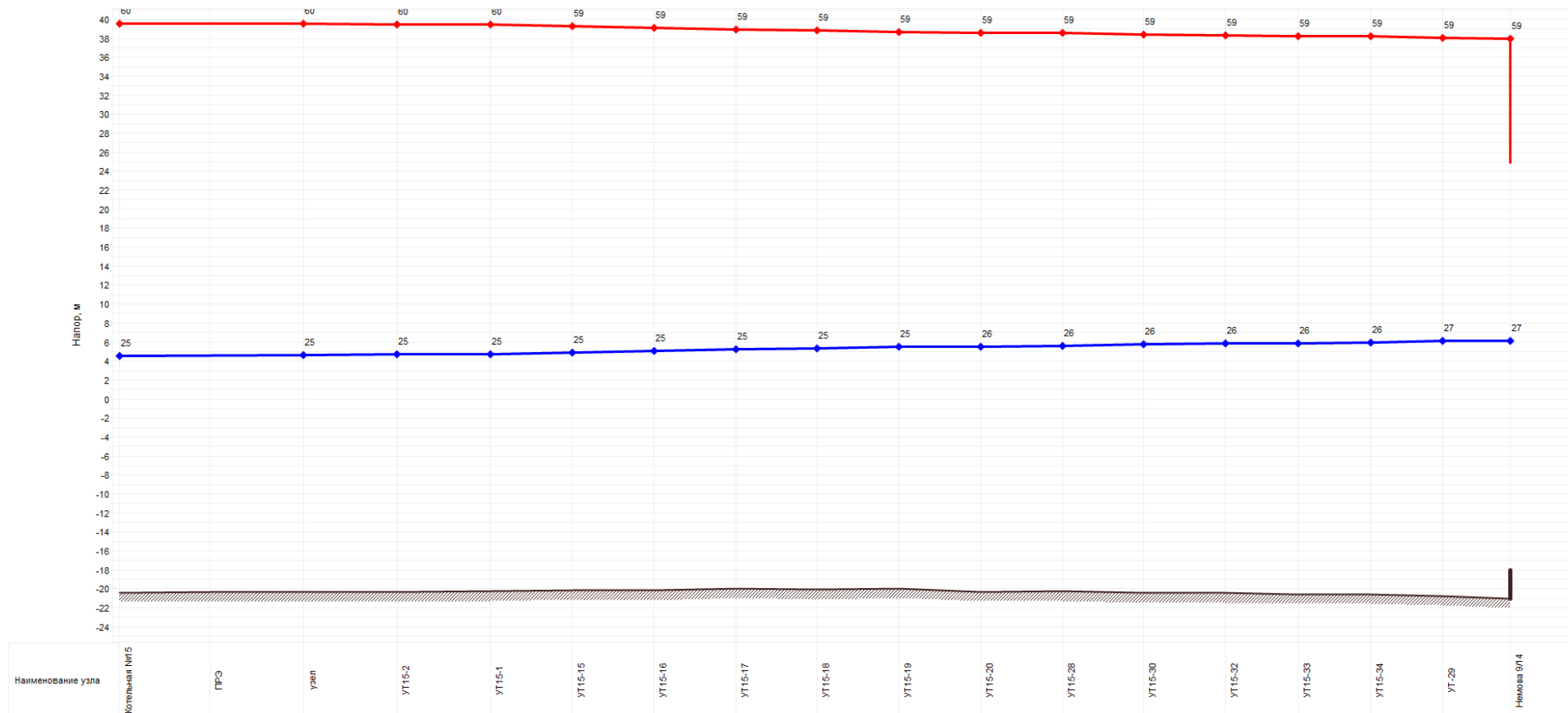


Рисунок 2.30 – Пьезометрический график от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14»

Таблица 2.15 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 9/14»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №15	ПРЭ	1,00	0,259	0,259	186,38	-185,70	0,01	0,01	1,01	-1,00
ПРЭ	узел	10,89	0,259	0,259	186,38	-185,70	0,06	0,06	1,01	-1,00
узел	УТ15-2	10,11	0,259	0,259	186,38	-185,71	0,06	0,06	1,01	-1,00
УТ15-2	УТ15-1	19,00	0,207	0,207	47,52	-47,34	0,02	0,02	0,40	-0,40
УТ15-1	УТ15-15	22,00	0,150	0,150	47,52	-47,34	0,14	0,14	0,77	-0,76
УТ15-15	УТ15-16	52,00	0,150	0,150	33,73	-33,60	0,17	0,17	0,54	-0,54
УТ15-16	УТ15-17	65,00	0,150	0,150	31,53	-31,40	0,19	0,19	0,51	-0,51
УТ15-17	УТ15-18	32,00	0,150	0,150	31,52	-31,41	0,09	0,09	0,51	-0,51
УТ15-18	УТ15-19	101,00	0,150	0,150	24,86	-24,77	0,18	0,18	0,40	-0,40
УТ15-19	УТ15-20	26,00	0,150	0,150	22,44	-22,36	0,04	0,04	0,36	-0,36
УТ15-20	УТ15-28	65,00	0,150	0,150	17,13	-17,07	0,06	0,06	0,28	-0,28
УТ15-28	УТ15-30	45,00	0,100	0,100	11,75	-11,71	0,16	0,16	0,43	-0,43
УТ15-30	УТ15-32	77,00	0,100	0,100	6,56	-6,53	0,09	0,08	0,24	-0,24
УТ15-32	УТ15-33	16,00	0,082	0,082	6,55	-6,54	0,05	0,05	0,35	-0,35
УТ15-33	УТ15-34	22,00	0,082	0,082	3,88	-3,87	0,03	0,02	0,21	-0,21
УТ15-34	УТ-29	176,00	0,082	0,082	3,88	-3,87	0,20	0,20	0,21	-0,21
УТ-29	Немова 9/14	36,00	0,051	0,051	0,99	-0,99	0,03	0,03	0,14	-0,14

## 2.5.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1»

На рисунке 2.31 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.32 и в таблице 2.16.

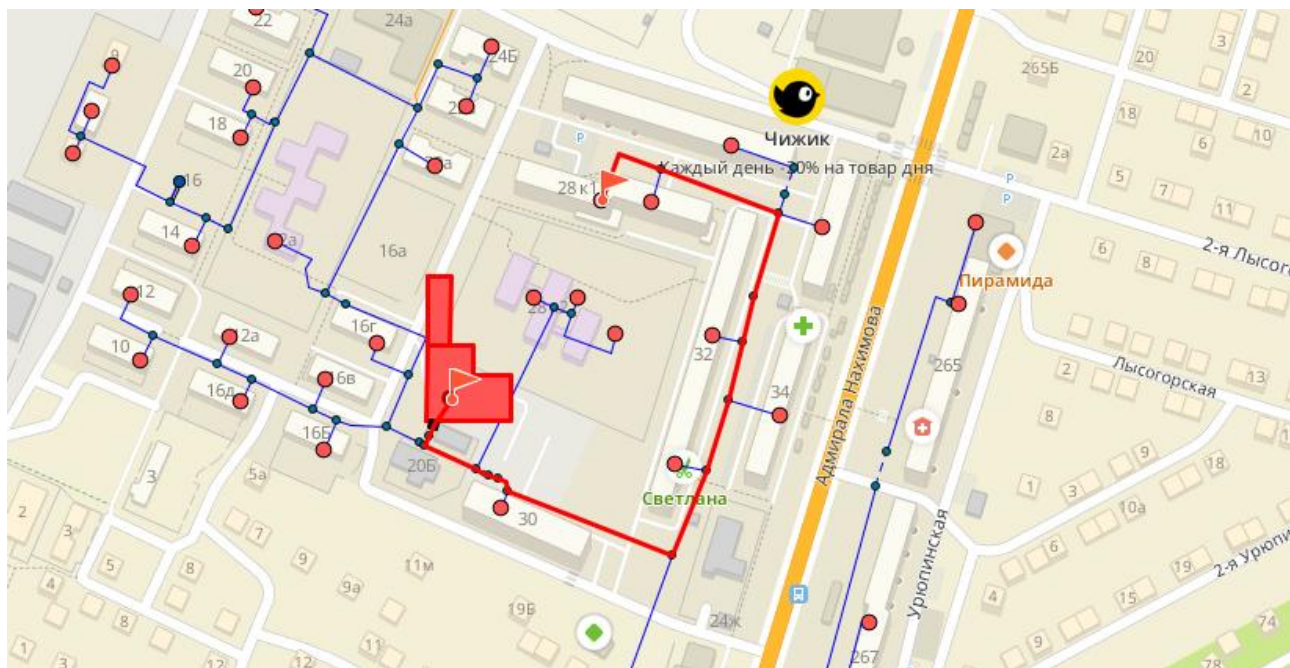


Рисунок 2.31 – Трассировка теплопроводов от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1»

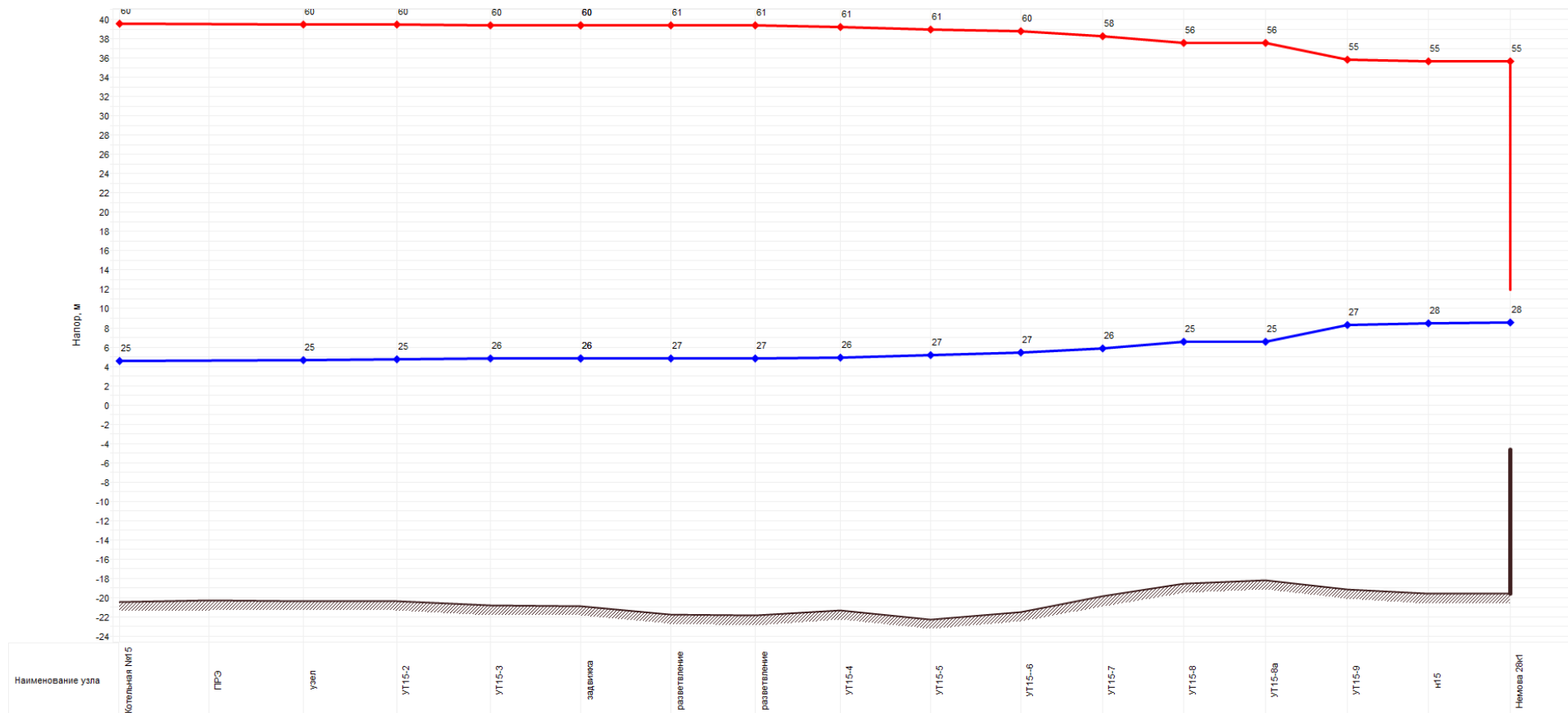


Рисунок 2.32 – Пьезометрический график от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1»

Таблица 2.16 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №15 до потребителя «ул. Немова, 28к1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №15	ПРЭ	1,00	0,259	0,259	186,38	-185,70	0,01	0,01	1,01	-1,00
	ПРЭ узел	10,89	0,259	0,259	186,38	-185,70	0,06	0,06	1,01	-1,00
	узел УТ15-2	10,11	0,259	0,259	186,38	-185,71	0,06	0,06	1,01	-1,00
	УТ15-2 УТ15-3	28,00	0,259	0,259	138,86	-138,37	0,09	0,09	0,75	-0,75
	УТ15-3 задвижка	1,00	0,259	0,259	131,73	-131,27	0,00	0,00	0,71	-0,71
	задвижка разветвление	0,10	0,259	0,259	131,73	-131,27	0,00	0,00	0,71	-0,71
	разветвление разветвление	0,10	0,259	0,259	131,73	-131,27	0,00	0,00	0,71	-0,71
	разветвление УТ15-4	46,80	0,259	0,259	131,73	-131,27	0,13	0,13	0,71	-0,71
	УТ15-4 УТ15-5	102,00	0,259	0,259	122,86	-122,44	0,25	0,25	0,66	-0,66
	УТ15-5 УТ15-6	63,00	0,207	0,207	82,92	-82,67	0,23	0,23	0,70	-0,70
	УТ15-6 УТ15-7	36,00	0,150	0,150	70,01	-69,81	0,51	0,51	1,13	-1,13
	УТ15-7 УТ15-8	66,00	0,150	0,150	58,14	-57,98	0,65	0,64	0,94	-0,94
	УТ15-8 УТ15-8а	8,00	0,150	0,150	45,14	-45,02	0,05	0,05	0,73	-0,73
	УТ15-8а УТ15-9	34,00	0,100	0,100	45,14	-45,02	1,71	1,70	1,64	-1,63
	УТ15-9 н15	34,00	0,100	0,100	15,47	-15,43	0,20	0,20	0,56	-0,56
	н15 Немова 28к1	10,00	0,082	0,082	5,57	-5,55	0,02	0,02	0,30	-0,30

## 2.6 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №16 по адресу: ул. Соликамская, 8а

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №16 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 6,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 3,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 199,1 т/ч.

### 2.6.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б»

На рисунке 2.33 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.34 и в таблице 2.17.

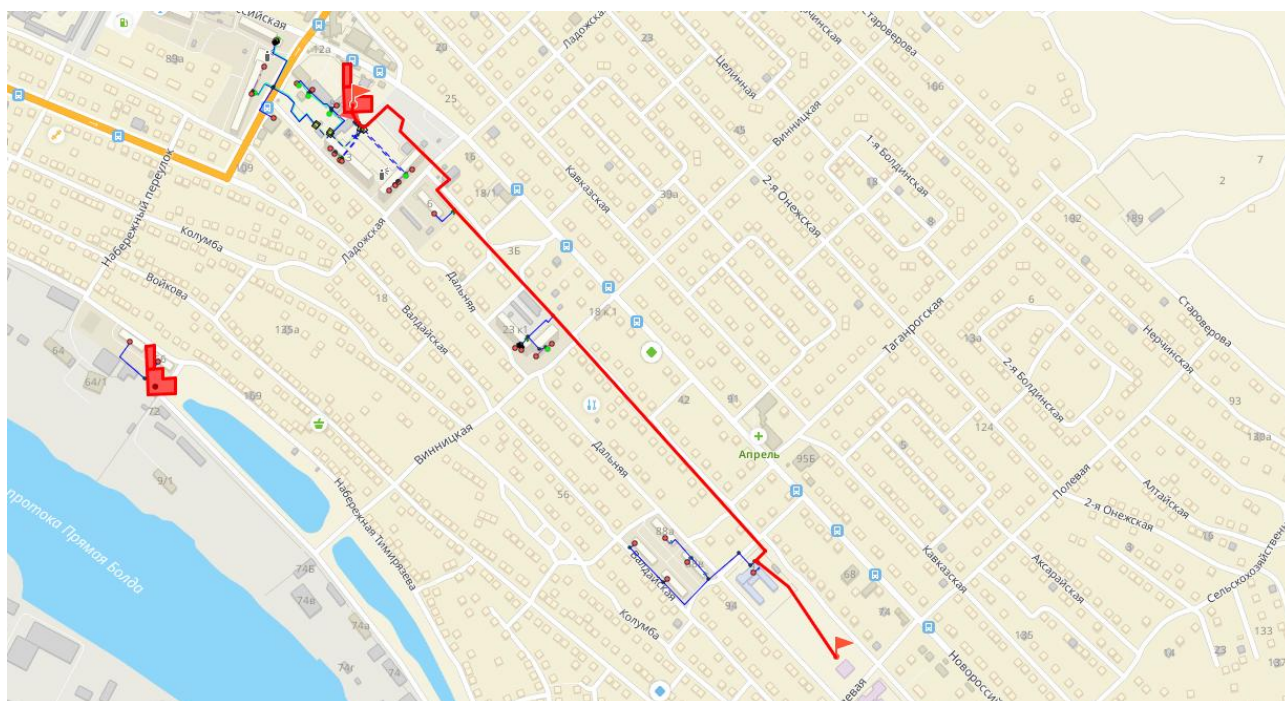


Рисунок 2.33 – Трассировка теплопроводов от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б»

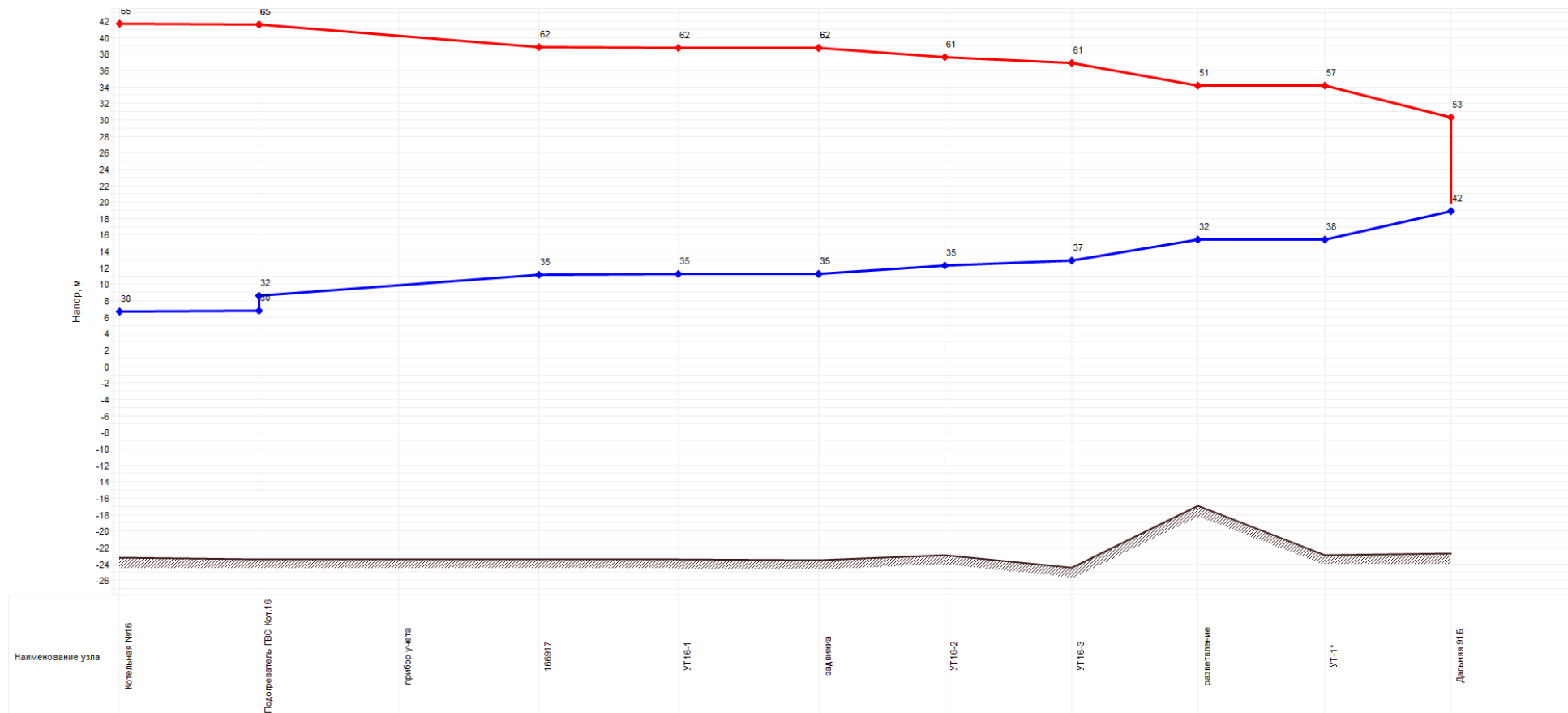


Рисунок 2.34 – Пьезометрический график от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б»

Таблица 2.17 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №16 до потребителя «ул. Дальняя, 91Б»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №16	Подогреватель ГВС Кот.16	1,00	0,150	0,150	199,06	-194,10	0,11	0,11	3,21	-3,13
Подогреватель ГВС Кот.16	прибор учета	1,00	0,082	0,082	197,70	-192,74	2,74	2,61	10,67	-10,40
прибор учета	166917	0,20	0,207	0,207	197,70	-192,74	0,00	0,00	1,67	-1,63
166917	УТ16-1	3,80	0,207	0,207	197,70	-192,74	0,08	0,07	1,67	-1,63
УТ16-1	задвижка	0,20	0,150	0,150	82,49	-77,85	0,00	0,00	1,33	-1,26
задвижка	УТ16-2	318,00	0,207	0,209	82,49	-77,85	1,15	0,97	0,70	-0,65
УТ16-2	УТ16-3	210,70	0,207	0,209	80,03	-75,47	0,72	0,61	0,68	-0,63
УТ16-3	разветвление	509,00	0,160	0,160	50,80	-49,01	2,71	2,53	0,72	-0,69
разветвление	УТ-1*	0,40	0,160	0,160	50,77	-49,04	0,00	0,00	0,72	-0,70
УТ-1*	Дальняя 91Б	296,10	0,110	0,110	25,73	-24,08	3,93	3,44	0,77	-0,72

## 2.7 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №21 по адресу: ул. Рождественского, 15а

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №21 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $42,9 \text{ т/ч}$ .

### 2.7.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7»

На рисунке 2.35 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.36 и в таблице 2.18.

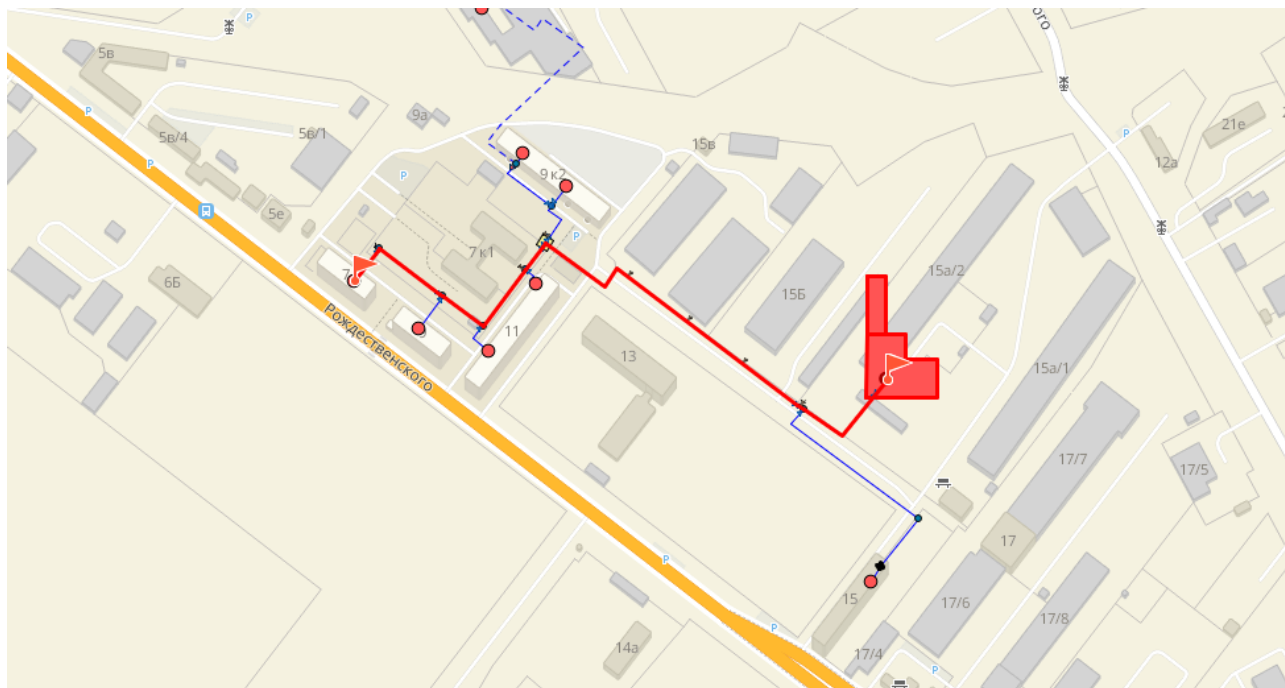


Рисунок 2.35 – Трассировка теплопроводов от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7»

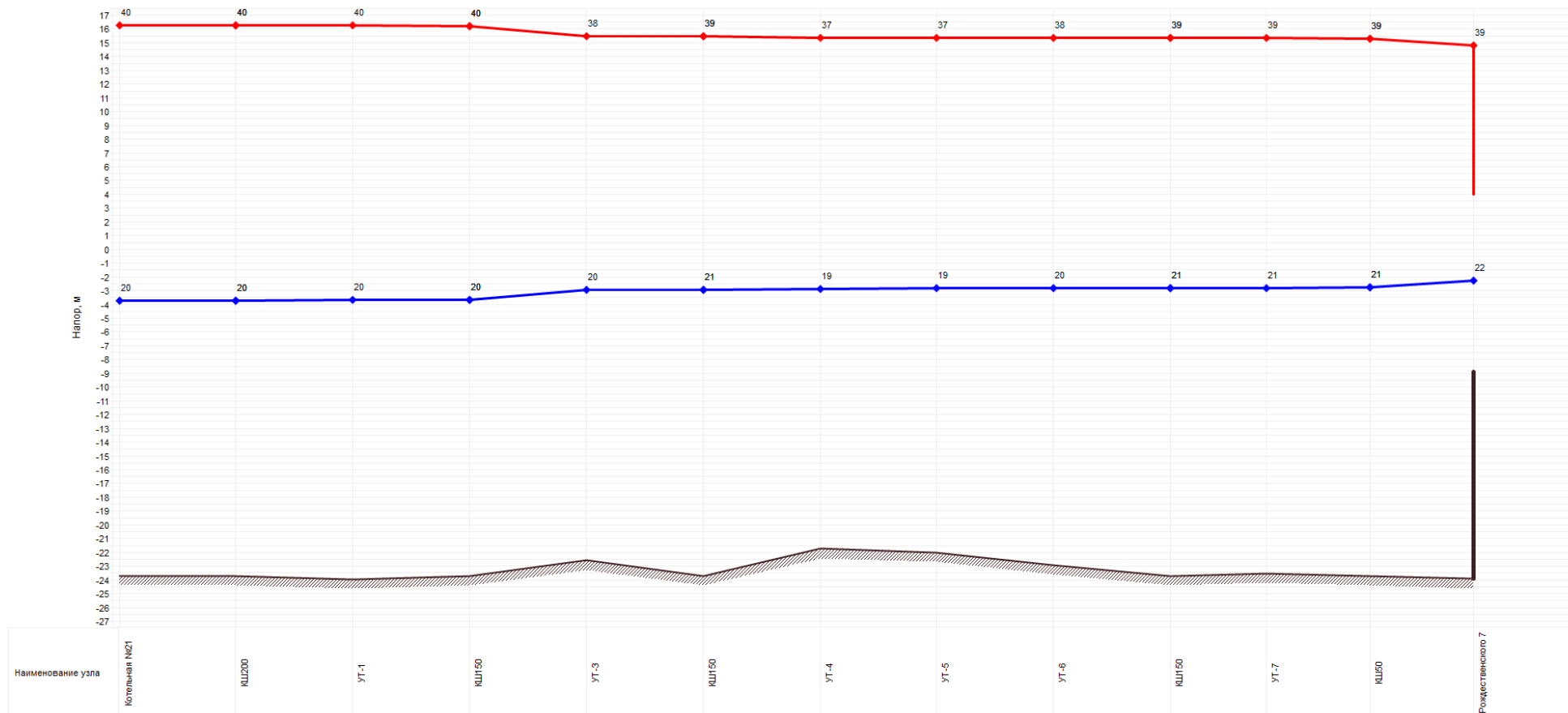


Рисунок 2.36 – Пьезометрический график от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7»

Таблица 2.18 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №21 до потребителя «ул. Рождественского, 7»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №21	КШ200	9,70	0,207	0,207	42,88	-42,10	0,01	0,01	0,36	-0,36
КШ200	УТ-1	29,80	0,207	0,207	42,88	-42,10	0,03	0,03	0,36	-0,36
УТ-1	КШ150	5,96	0,150	0,150	33,74	-32,99	0,02	0,02	0,54	-0,53
КШ150	УТ-3	230,44	0,150	0,150	33,74	-32,99	0,77	0,73	0,54	-0,53
УТ-3	КШ150	2,18	0,150	0,150	24,92	-24,48	0,00	0,00	0,40	-0,40
КШ150	УТ-4	41,22	0,150	0,150	24,92	-24,48	0,08	0,07	0,40	-0,40
УТ-4	УТ-5	37,00	0,150	0,150	18,67	-18,24	0,04	0,04	0,30	-0,29
УТ-5	УТ-6	16,50	0,150	0,150	12,42	-12,39	0,01	0,01	0,20	-0,20
УТ-6	КШ150	0,75	0,150	0,150	6,32	-6,31	0,00	0,00	0,10	-0,10
КШ150	УТ-7	51,35	0,150	0,150	6,32	-6,31	0,01	0,01	0,10	-0,10
УТ-7	КШ50	0,34	0,051	0,051	6,32	-6,31	0,01	0,01	0,88	-0,88
КШ50	Рождественского 7	14,76	0,051	0,051	6,32	-6,31	0,53	0,52	0,88	-0,88

## 2.8 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №22 по адресу: ул. Строителей, 10

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №22 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,1 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $31,7 \text{ т/ч}$ .

### 2.8.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33»

На рисунке 2.37 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.38 и в таблице 2.19.

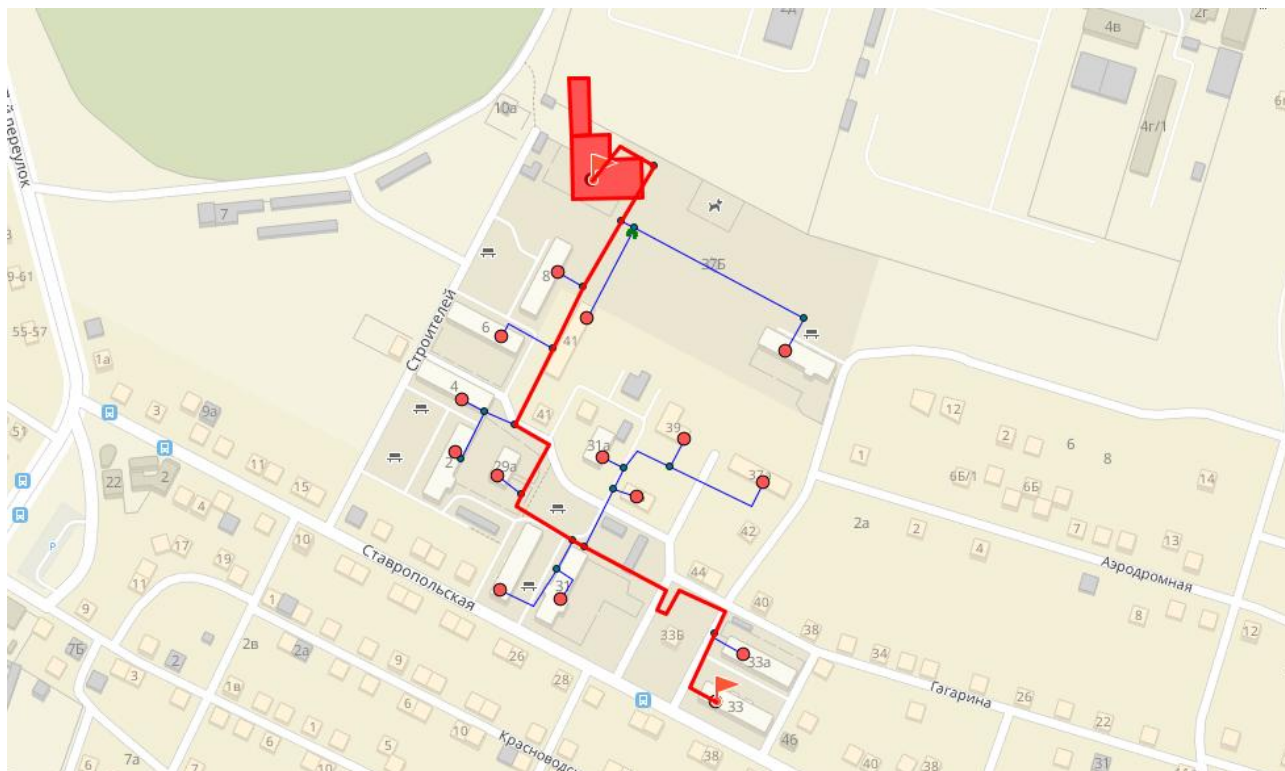


Рисунок 2.37 – Трассировка теплопроводов от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33»

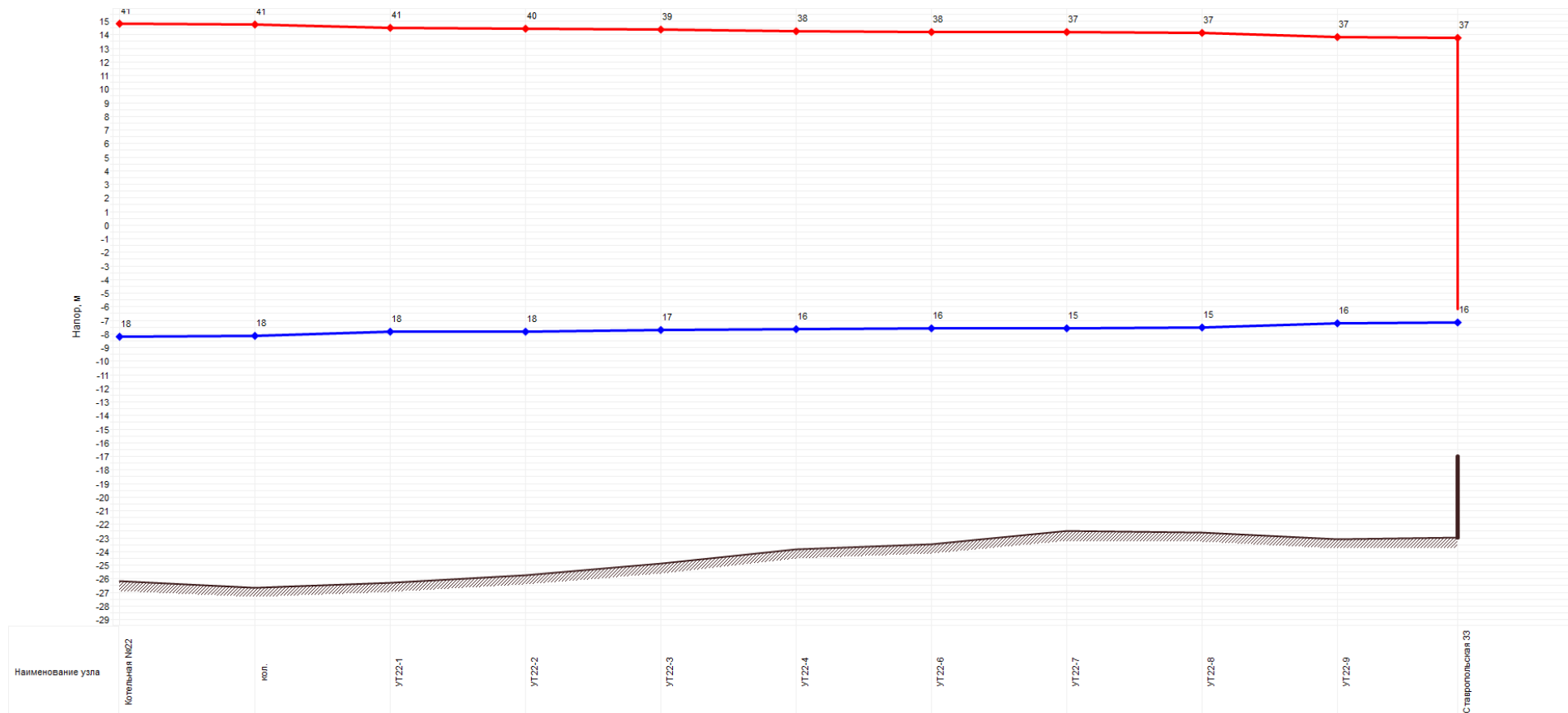


Рисунок 2.38 – Пьезометрический график от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33»

Таблица 2.19 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №22 до потребителя «ул. Ставропольская, 33»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №22	кол.	13	0,150	0,150	31,70	-31,58	0,04	0,04	0,51	-0,51
кол.	УТ22-1	100	0,150	0,150	31,70	-31,58	0,29	0,29	0,51	-0,51
УТ22-1	УТ22-2	22	0,150	0,150	27,33	-27,23	0,05	0,05	0,44	-0,44
УТ22-2	УТ22-3	41	0,150	0,150	24,79	-24,70	0,07	0,07	0,40	-0,40
УТ22-3	УТ22-4	60	0,150	0,150	22,12	-22,04	0,09	0,09	0,36	-0,36
УТ22-4	УТ22-6	62	0,150	0,150	17,16	-17,10	0,05	0,05	0,28	-0,28
УТ22-6	УТ22-7	22	0,150	0,150	16,05	-15,99	0,02	0,02	0,26	-0,26
УТ22-7	УТ22-8	27	0,100	0,100	11,12	-11,08	0,08	0,08	0,40	-0,40
УТ22-8	УТ22-9	149	0,082	0,082	5,00	-4,98	0,27	0,27	0,27	-0,27
УТ22-9	Ставропольская 33	48	0,070	0,070	2,46	-2,46	0,05	0,05	0,18	-0,18

## 2.9 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №28 по адресу: ул. Безжонова, 103

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №28 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,6 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $4,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $28,0 \text{ т/ч}$ .

### 2.9.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103Б»

На рисунке 2.39 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103Б», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.40 и в таблице 2.20.

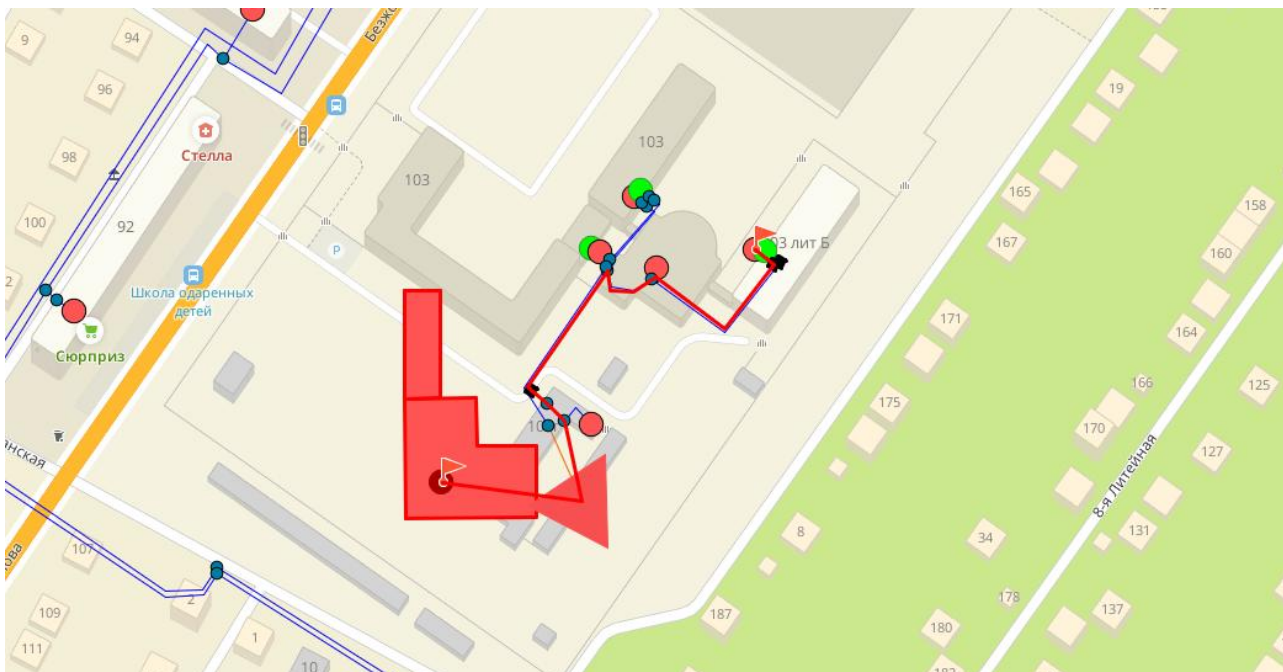


Рисунок 2.39 – Трассировка теплопроводов от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103Б»

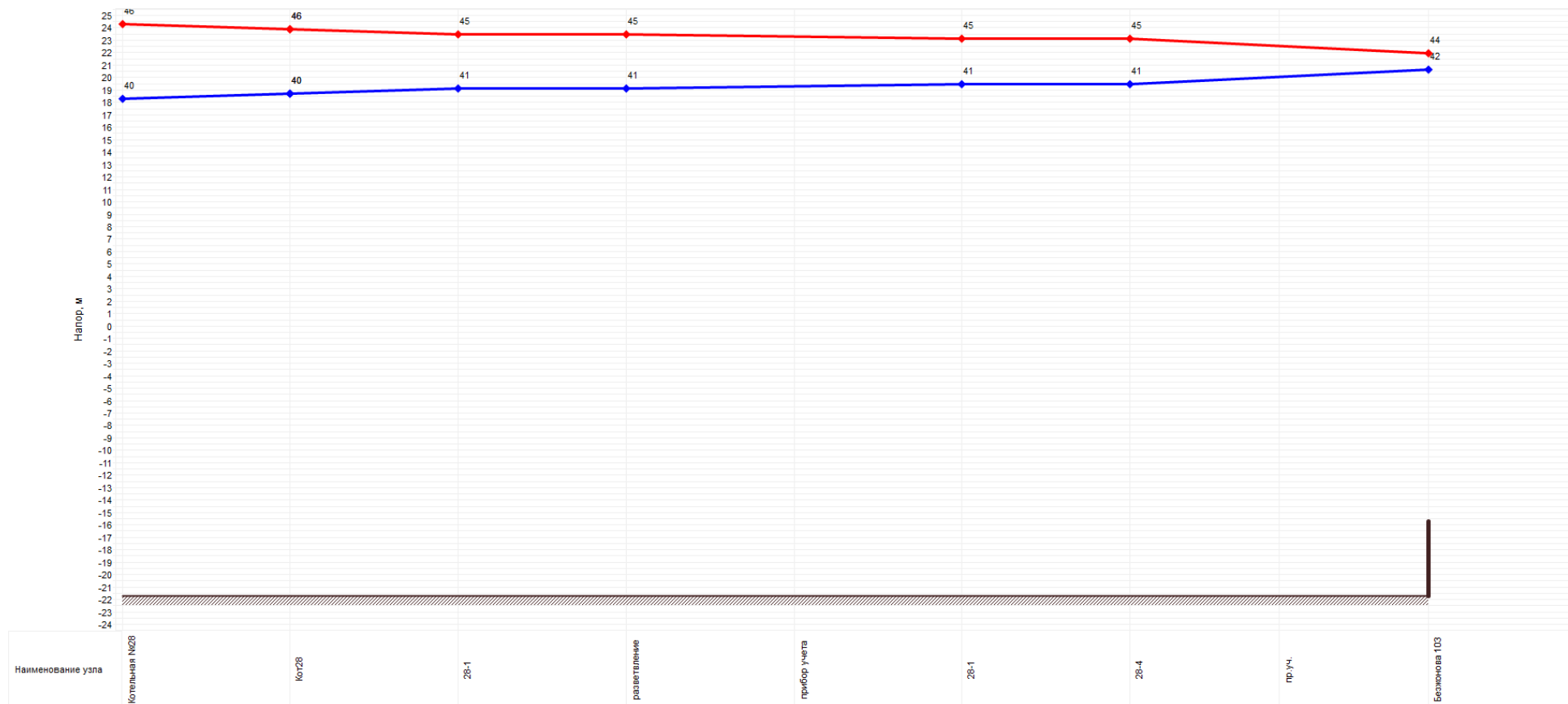


Рисунок 2.40 – Пьезометрический график от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б»

Таблица 2.20 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №28 до потребителя «ул. Безжонова, 103б»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Котельная №28	Кот28	20,00	0,100	0,100	28,01	-27,93	0,43	0,43	1,06	-1,06
Кот28	28-1	20,00	0,100	0,100	26,80	-26,72	0,40	0,39	1,01	-1,01
28-1	разветвление	1,00	0,150	0,150	25,25	-25,17	0,00	0,00	0,42	-0,42
разветвление	прибор учета	0,20	0,050	0,050	25,25	-25,17	0,06	0,06	3,98	-3,96
прибор учета	28-1	124,80	0,150	0,150	25,25	-25,17	0,25	0,25	0,42	-0,42
28-1	28-4	11,00	0,100	0,100	8,52	-8,49	0,02	0,02	0,32	-0,32
28-4	пр.уч.	124,00	0,070	0,070	6,90	-6,88	1,15	1,14	0,54	-0,54
пр.уч.	Безжонова 103	1,00	0,070	0,070	6,90	-6,89	0,01	0,01	0,54	-0,54

### **3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ МУП Г. АСТРАХАНИ «КОММУНЭНЕРГО»**

#### **3.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-1**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной №Т-1 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 7,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 2,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 1488,1 т/ч.

##### **3.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6»**

На рисунке 3.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.2 и в таблице 3.1.

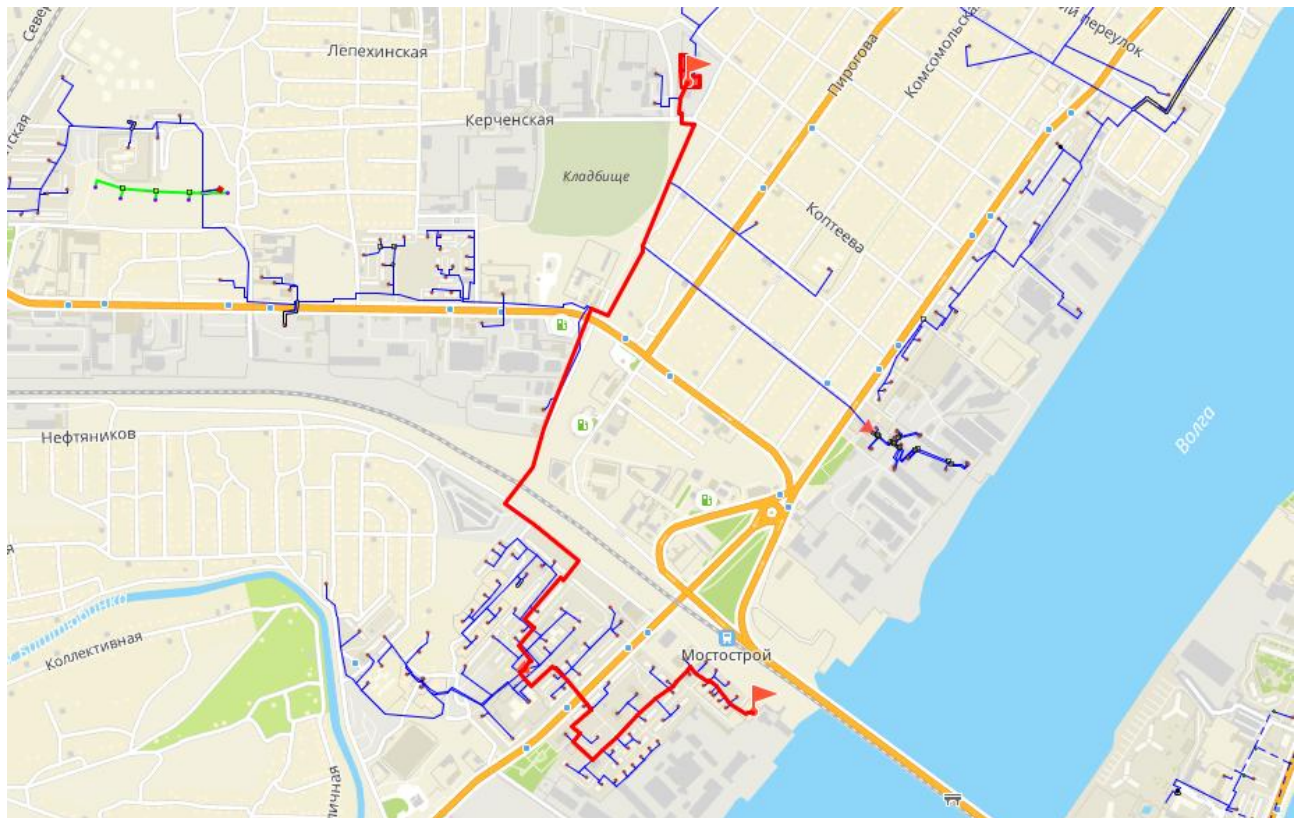


Рисунок 3.1 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6»

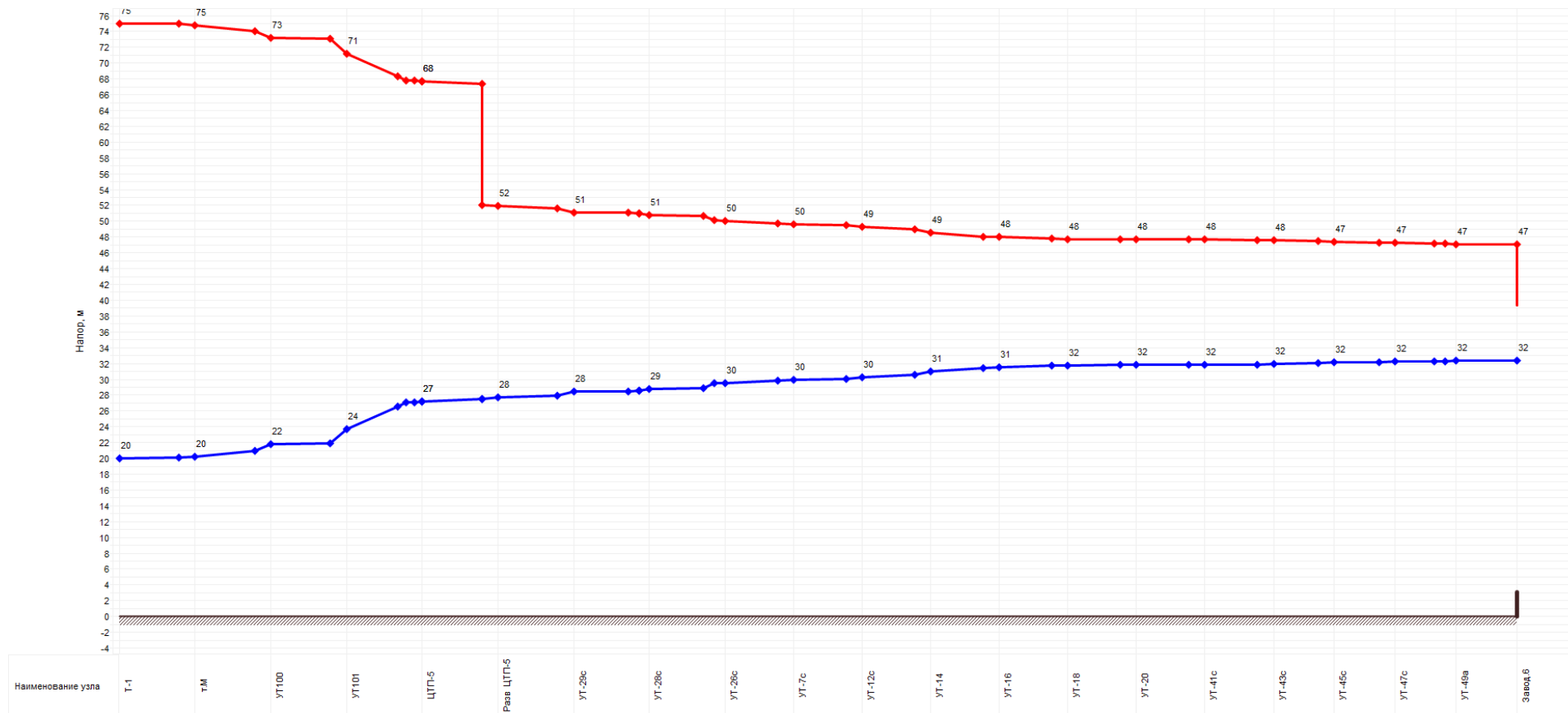


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6»

Таблица 3.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Заводская площадь, 6»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-1	ТК	39,47	0,500	0,500	543,88	-532,14	0,07	0,06	0,79	-0,77
ТК	т.М	94,43	0,500	0,500	539,24	-528,38	0,15	0,15	0,78	-0,77
т.М	УТ37	146,81	0,400	0,400	539,24	-528,38	0,76	0,73	1,22	-1,20
УТ37	УТ100	165,40	0,400	0,400	532,74	-522,16	0,84	0,81	1,21	-1,18
УТ100	УТ60	12,57	0,350	0,350	495,44	-484,87	0,11	0,11	1,47	-1,44
УТ60	УТ101	214,46	0,350	0,350	495,44	-484,87	1,89	1,81	1,47	-1,44
УТ101	Цоколь ЦТП-5	958,34	0,325	0,325	238,45	-237,08	2,91	2,87	0,82	-0,81
Цоколь ЦТП-5	ТК	104,96	0,300	0,300	238,45	-237,08	0,48	0,46	0,96	-0,96
ТК	ТК	5,17	0,300	0,300	238,45	-237,08	0,02	0,02	0,96	-0,96
ТК	ЦТП-5	21,38	0,300	0,300	238,45	-237,08	0,10	0,10	0,96	-0,96
ЦТП-5	Разв ЦТП-5	9,90	0,250	0,250	429,36	-429,33	0,38	0,37	2,49	-2,49
Разв ЦТП-5	Разв ЦТП-5	4,02	0,250	0,250	429,36	-429,33	0,16	0,15	2,49	-2,49
Разв ЦТП-5	УТ-34	30,53	0,250	0,250	201,33	-201,31	0,28	0,28	1,17	-1,17
УТ-34	УТ-29с	82,88	0,250	0,250	167,32	-167,30	0,53	0,53	0,97	-0,97
УТ-29с	ТК	1,97	0,200	0,200	116,99	-116,96	0,02	0,02	1,06	-1,06
ТК	ТК	5,55	0,200	0,200	116,99	-116,96	0,06	0,06	1,06	-1,06
ТК	УТ-28с	18,58	0,200	0,200	116,99	-116,96	0,19	0,19	1,06	-1,06
УТ-28с	УТ-27с	17,18	0,200	0,200	112,41	-112,39	0,16	0,16	1,02	-1,02
УТ-27с	ТК	73,71	0,200	0,200	101,87	-101,85	0,57	0,57	0,92	-0,92
ТК	УТ-26с	15,02	0,200	0,200	88,28	-88,26	0,09	0,09	0,80	-0,80
УТ-26с	т.А	60,70	0,200	0,200	75,32	-75,30	0,26	0,26	0,68	-0,68
т.А	УТ-7с	26,56	0,200	0,200	75,32	-75,30	0,11	0,11	0,68	-0,68
УТ-7с	УТ-6с (УТ-3с)	25,75	0,200	0,200	73,17	-73,15	0,10	0,10	0,66	-0,66
УТ-6с (УТ-3с)	УТ-12с	62,27	0,200	0,200	68,60	-68,58	0,22	0,22	0,62	-0,62
УТ-12с	УТ-13	32,09	0,150	0,150	57,74	-57,72	0,34	0,32	0,93	-0,93
УТ-13	УТ-14	46,10	0,150	0,150	53,41	-53,39	0,41	0,40	0,86	-0,86
УТ-14	УТ-15	72,05	0,150	0,150	46,93	-46,91	0,50	0,48	0,76	-0,76
УТ-15	УТ-16	11,09	0,150	0,150	42,62	-42,60	0,06	0,06	0,69	-0,69
УТ-16	УТ-17	46,52	0,150	0,150	35,33	-35,31	0,18	0,18	0,57	-0,57
УТ-17	УТ-18	40,10	0,150	0,150	26,81	-26,79	0,09	0,09	0,43	-0,43
УТ-18	УТ-19	13,13	0,150	0,150	20,52	-20,49	0,02	0,02	0,33	-0,33
УТ-19	УТ-20	9,77	0,150	0,150	17,00	-16,98	0,01	0,01	0,27	-0,27
УТ-20	УТ-40с	37,61	0,150	0,150	17,00	-16,98	0,04	0,03	0,27	-0,27
УТ-40с	УТ-41с	13,78	0,150	0,150	15,92	-15,90	0,01	0,01	0,26	-0,26

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
УТ-41с	УТ-42с	19,48	0,100	0,100	8,53	-8,51	0,04	0,04	0,31	-0,31
УТ-42с	УТ-43с	36,23	0,100	0,100	7,35	-7,33	0,05	0,05	0,27	-0,27
УТ-43с	УТ-44	5,83	0,065	0,065	6,86	-6,84	0,07	0,07	0,59	-0,59
УТ-44	УТ-45с	19,11	0,065	0,065	4,49	-4,48	0,10	0,10	0,39	-0,39
УТ-45с	УТ-46с	13,32	0,065	0,065	4,16	-4,15	0,06	0,06	0,36	-0,36
УТ-46с	УТ-47с	19,97	0,065	0,065	3,83	-3,82	0,08	0,08	0,33	-0,33
УТ-47с	УТ-48с	16,32	0,065	0,065	3,37	-3,36	0,05	0,05	0,29	-0,29
УТ-48с	УТ-49с	5,25	0,065	0,065	1,80	-1,80	0,01	0,01	0,15	-0,15
УТ-49с	УТ-49а	53,19	0,050	0,050	1,24	-1,24	0,09	0,09	0,18	-0,18
УТ-49а	Завод.6	9,24	0,050	0,050	1,24	-1,24	0,02	0,02	0,18	-0,18

### 3.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а»

На рисунке 3.3 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.4 и в таблице 3.2.

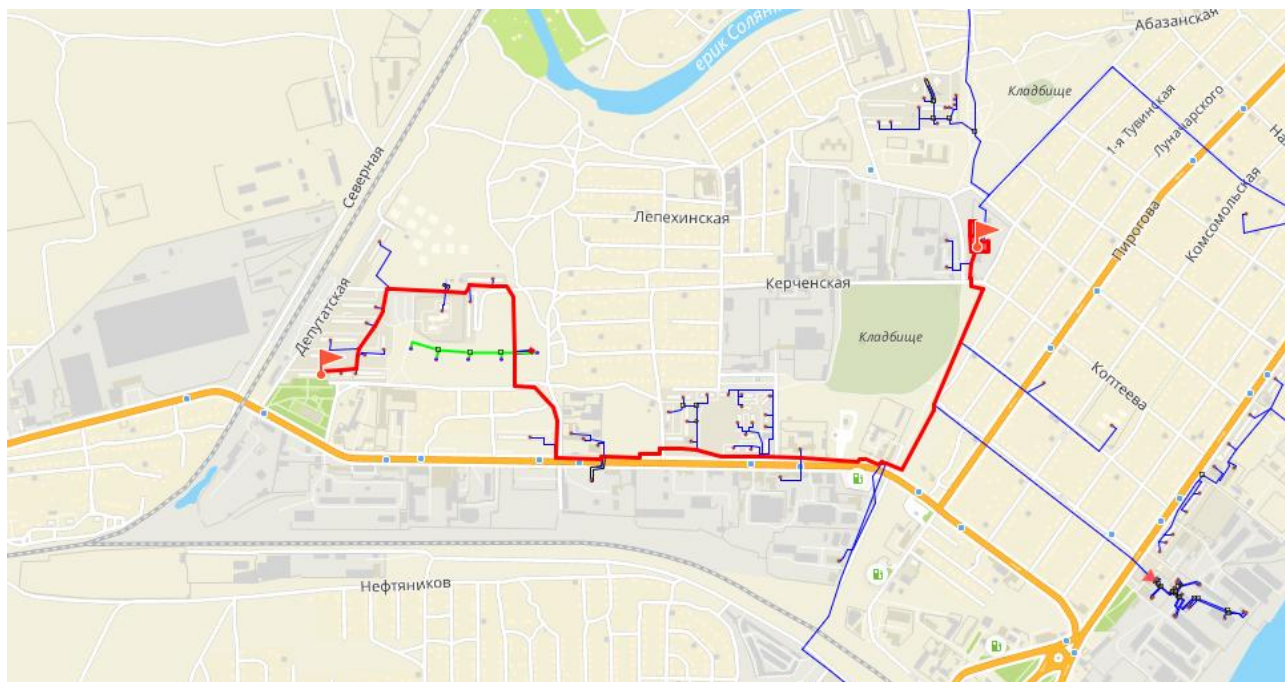


Рисунок 3.3 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а»

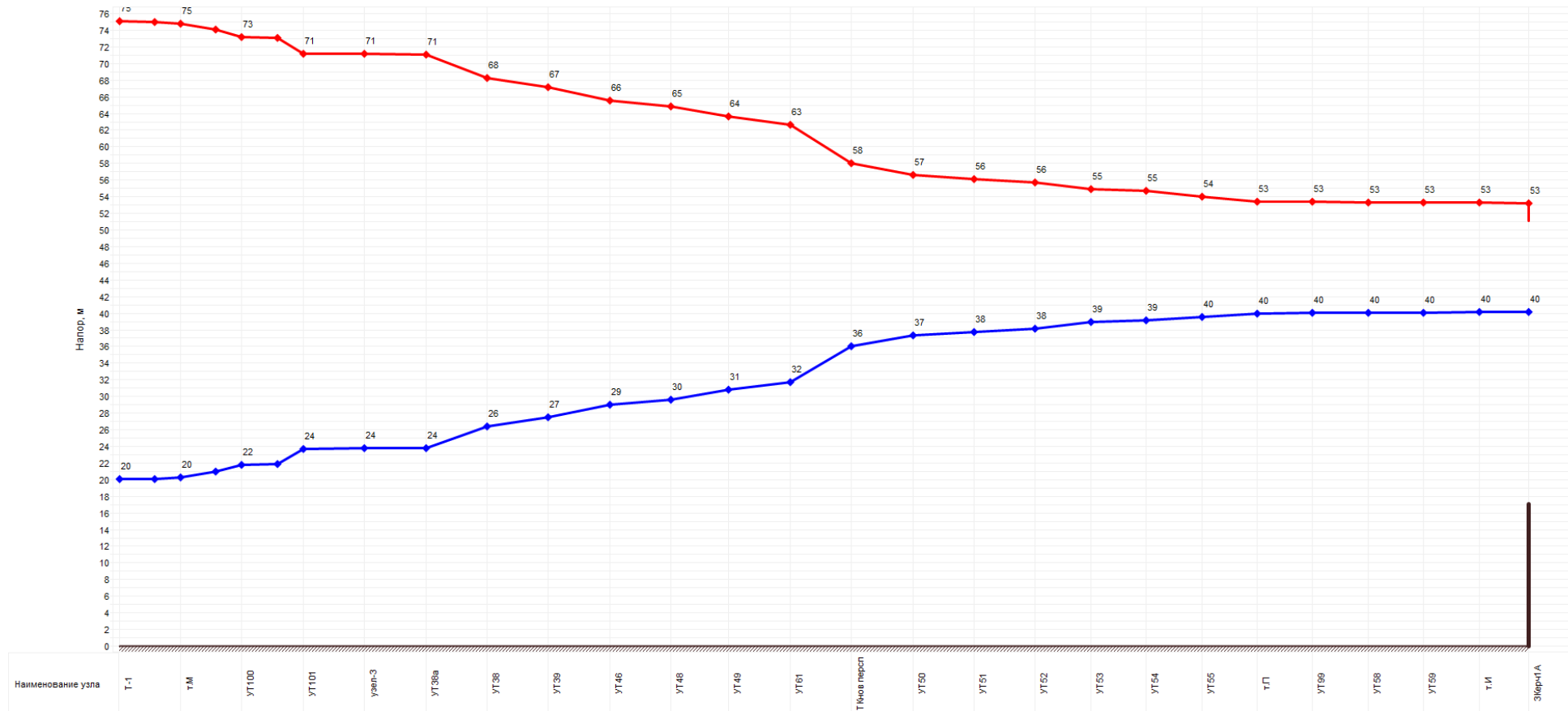


Рисунок 3.4 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а»

Таблица 3.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. 3-я Керченская, 1а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-1	ТК	39,47	0,500	0,500	543,88	-532,14	0,07	0,06	0,79	-0,77
ТК	т.М	94,43	0,500	0,500	539,24	-528,38	0,15	0,15	0,78	-0,77
т.М	УТ37	146,81	0,400	0,400	539,24	-528,38	0,76	0,73	1,22	-1,20
УТ37	УТ100	165,40	0,400	0,400	532,74	-522,16	0,84	0,81	1,21	-1,18
УТ100	УТ60	12,57	0,350	0,350	495,44	-484,87	0,11	0,11	1,47	-1,44
УТ60	УТ101	214,46	0,350	0,350	495,44	-484,87	1,89	1,81	1,47	-1,44
УТ101	узел-3	4,70	0,250	0,250	256,99	-247,79	0,07	0,07	1,49	-1,44
узел-3	УТ38а	3,61	0,250	0,250	256,99	-247,79	0,05	0,05	1,49	-1,44
УТ38а	УТ38	212,85	0,250	0,250	241,33	-233,06	2,82	2,63	1,40	-1,35
УТ38	УТ39	96,16	0,250	0,250	226,34	-218,30	1,12	1,04	1,31	-1,27
УТ39	УТ46	164,37	0,250	0,250	206,70	-199,59	1,60	1,49	1,20	-1,16
УТ46	УТ48	91,88	0,250	0,250	185,11	-178,83	0,72	0,67	1,07	-1,04
УТ48	УТ49	158,49	0,250	0,250	185,11	-178,83	1,24	1,16	1,07	-1,04
УТ49	УТ61	135,47	0,250	0,250	178,81	-173,06	0,99	0,93	1,04	-1,00
УТ61	ТКнов персп	318,79	0,200	0,200	168,82	-163,60	4,62	4,34	1,53	-1,48
ТКнов персп	УТ50	204,51	0,200	0,200	114,98	-109,76	1,40	1,28	1,04	-1,00
УТ50	УТ51	56,63	0,200	0,200	104,75	-100,16	0,46	0,42	0,95	-0,91
УТ51	УТ52	69,01	0,200	0,200	94,30	-90,19	0,45	0,42	0,86	-0,82
УТ52	УТ53	136,89	0,200	0,200	89,32	-85,37	0,81	0,74	0,81	-0,77
УТ53	УТ54	57,87	0,200	0,200	72,51	-69,31	0,23	0,21	0,66	-0,63
УТ54	УТ55	48,83	0,150	0,150	63,65	-60,89	0,62	0,44	1,03	-0,98
УТ55	т.П	69,62	0,150	0,150	53,09	-50,91	0,62	0,44	0,86	-0,82
т.П	УТ99	14,40	0,150	0,150	32,57	-31,30	0,05	0,03	0,53	-0,51
УТ99	УТ58	36,28	0,150	0,150	22,58	-21,73	0,06	0,04	0,36	-0,35
УТ58	УТ59	36,64	0,150	0,150	13,98	-13,42	0,02	0,02	0,23	-0,22
УТ59	т.И	52,96	0,150	0,150	8,58	-8,17	0,01	0,01	0,14	-0,13
т.И	3Керч1А	11,31	0,080	0,080	8,58	-8,17	0,07	0,07	0,49	-0,46

### 3.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2»

На рисунке 3.5 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.6 и в таблице 3.3.

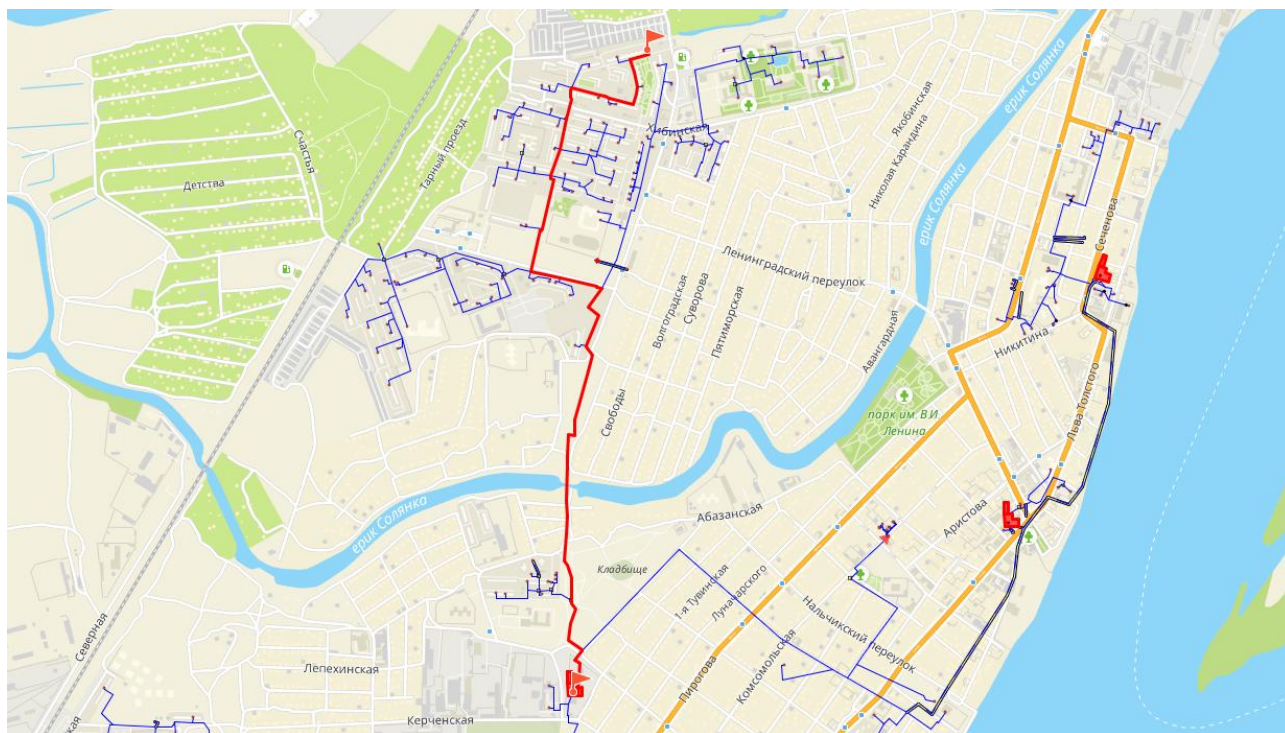


Рисунок 3.5 – Трассировка тепловодов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2»

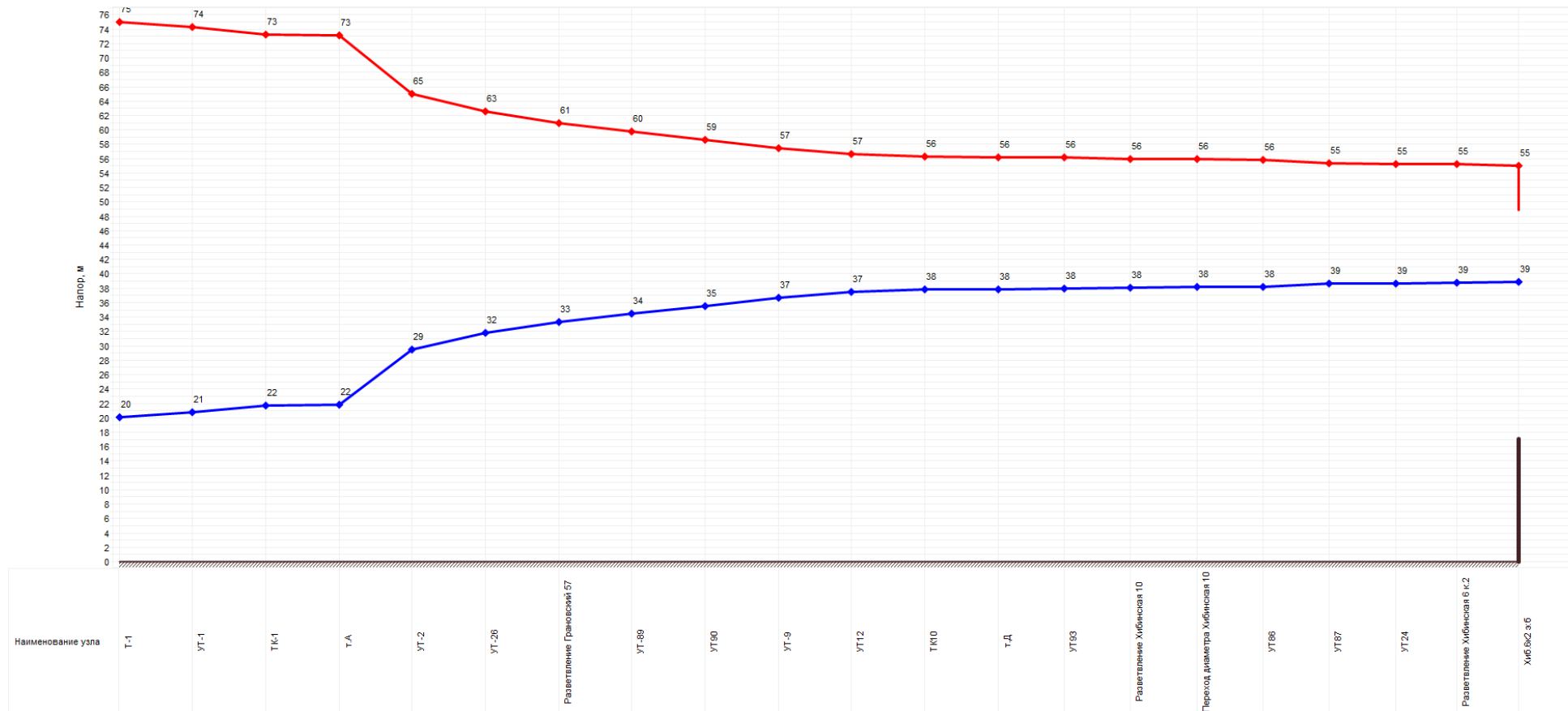


Рисунок 3.6 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2»

Таблица 3.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Хибинская, 6к2»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-1	УТ-1	163,24	0,500	0,500	944,19	-912,55	0,80	0,75	1,37	-1,32
УТ-1	ТК-1	263,81	0,500	0,500	827,81	-801,92	1,00	0,94	1,20	-1,16
ТК-1	т.А	20,99	0,500	0,500	783,10	-759,71	0,07	0,07	1,14	-1,10
т.А	УТ-2	752,23	0,400	0,400	783,10	-759,71	8,20	7,72	1,78	-1,72
УТ-2	УТ-26	216,48	0,400	0,400	782,67	-759,28	2,36	2,22	1,77	-1,72
УТ-26	Разветвление Грановский 57	139,52	0,350	0,350	607,52	-589,44	1,70	1,61	1,80	-1,75
Разветвление Грановский 57	УТ-89	96,35	0,350	0,350	596,13	-578,66	1,13	1,07	1,77	-1,71
УТ-89	УТ90	145,29	0,300	0,300	299,18	-293,81	1,13	1,09	1,21	-1,18
УТ90	УТ-9	180,35	0,300	0,300	276,23	-271,70	1,20	1,16	1,11	-1,10
УТ-9	УТ12	89,03	0,250	0,250	200,95	-198,48	0,82	0,80	1,17	-1,15
УТ12	ТК10	97,01	0,250	0,250	120,21	-117,73	0,32	0,31	0,70	-0,68
ТК10	т.Д	93,39	0,250	0,250	72,83	-70,36	0,12	0,11	0,42	-0,41
т.Д	УТ93	11,16	0,200	0,200	72,83	-70,36	0,04	0,04	0,66	-0,64
УТ93	Разветвление Хибинская 10	90,15	0,200	0,200	54,17	-52,42	0,20	0,19	0,49	-0,48
Разветвление Хибинская 10	Переход диаметра Хибинская 10	18,09	0,200	0,200	44,60	-43,21	0,03	0,03	0,40	-0,39
Переход диаметра Хибинская 10	УТ86	15,66	0,150	0,150	44,60	-43,21	0,10	0,09	0,72	-0,70
УТ86	УТ87	133,56	0,150	0,150	33,32	-31,93	0,47	0,42	0,54	-0,52
УТ87	УТ24	48,21	0,150	0,150	19,47	-18,66	0,06	0,05	0,31	-0,30
УТ24	Разветвление Хибинская 6 к.2	42,71	0,150	0,150	19,47	-18,66	0,05	0,05	0,31	-0,30
Разветвление Хибинская 6 к.2	Хиб.6к2 э:б	73,38	0,100	0,100	9,77	-9,36	0,19	0,18	0,35	-0,34

### 3.1.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1»

На рисунке 3.7 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.8 и в таблице 3.4.

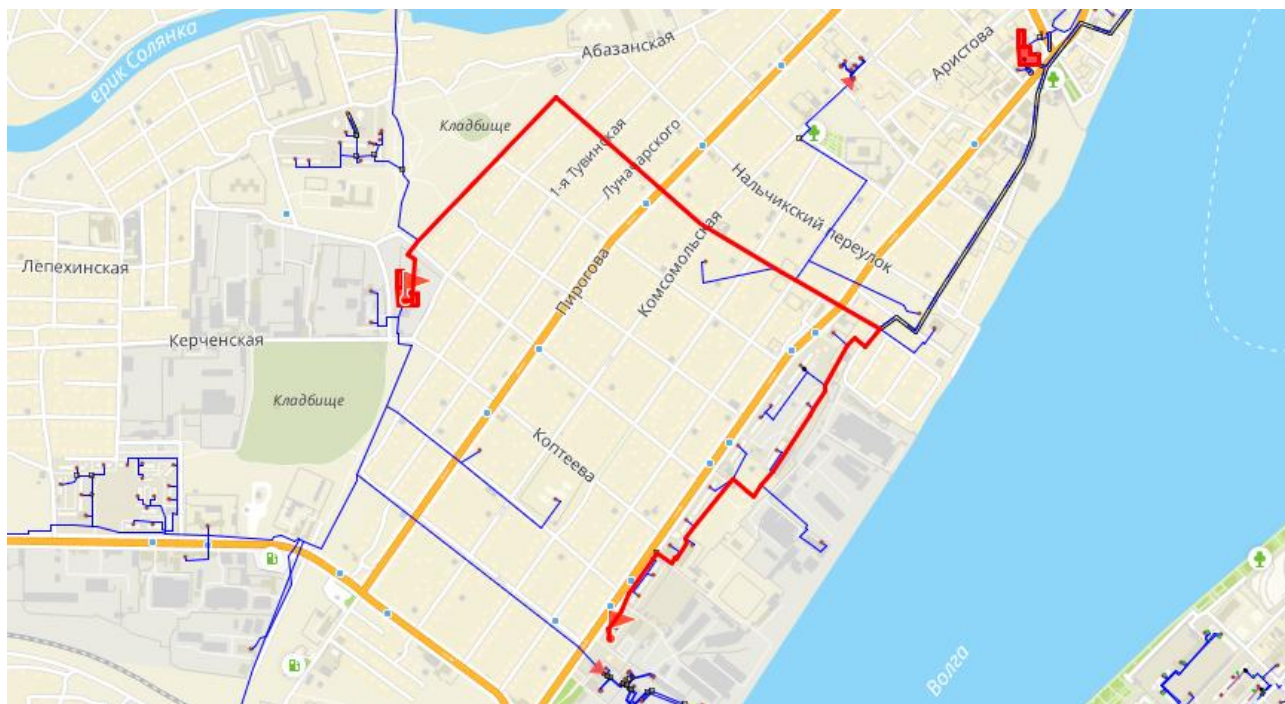


Рисунок 3.7 – Трассировка теплопроводов от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1»

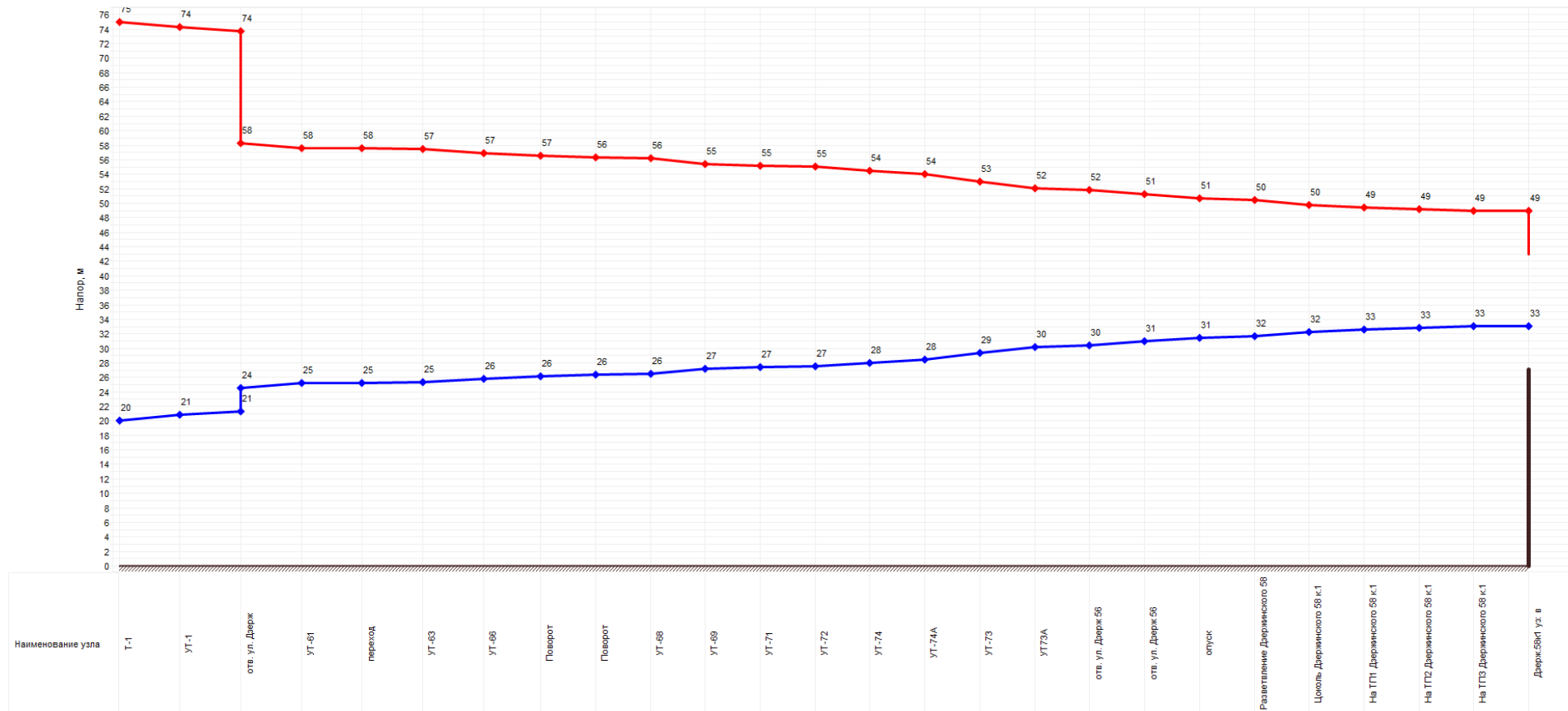


Рисунок 3.8 – Пьезометрический график от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Держжинского, 58к1»

Таблица 3.4 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №Т-1 до потребителя «ул. Дзержинского, 58к1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-1	УТ-1	163,24	0,500	0,500	944,19	-912,55	0,80	0,75	1,37	-1,32
УТ-1	отв. ул. Дзерж	441,87	0,300	0,300	116,38	-110,63	0,53	0,48	0,47	-0,45
отв. ул. Дзерж	УТ-61	618,05	0,300	0,300	116,38	-110,63	0,74	0,67	0,47	-0,45
УТ-61	переход	19,42	0,300	0,300	110,68	-106,28	0,02	0,02	0,45	-0,43
переход	УТ-63	32,65	0,250	0,250	110,68	-106,28	0,09	0,09	0,64	-0,62
УТ-63	УТ-66	218,32	0,250	0,250	103,95	-99,90	0,54	0,50	0,60	-0,58
УТ-66	Поворот	53,72	0,200	0,200	98,58	-94,54	0,39	0,36	0,89	-0,86
Поворот	Поворот	31,88	0,200	0,200	98,58	-94,54	0,23	0,21	0,89	-0,86
Поворот	УТ-68	20,43	0,200	0,200	98,58	-94,54	0,15	0,14	0,89	-0,86
УТ-68	УТ-69	104,51	0,200	0,200	98,19	-94,15	0,75	0,69	0,89	-0,85
УТ-69	УТ-71	59,82	0,200	0,200	79,67	-76,22	0,28	0,26	0,72	-0,69
УТ-71	УТ-72	13,77	0,200	0,200	70,39	-67,57	0,05	0,05	0,64	-0,61
УТ-72	УТ-74	153,06	0,200	0,200	70,39	-67,57	0,56	0,52	0,64	-0,61
УТ-74	УТ-74А	39,07	0,150	0,150	63,19	-60,47	0,49	0,43	1,02	-0,98
УТ-74А	УТ-73	89,36	0,150	0,150	61,26	-58,62	1,05	0,93	0,99	-0,95
УТ-73	УТ73А	134,01	0,150	0,150	47,40	-45,36	0,95	0,83	0,76	-0,73
УТ73А	отв. ул. Дзерж 56	35,35	0,150	0,150	42,43	-40,60	0,20	0,18	0,68	-0,65
отв. ул. Дзерж 56	отв. ул. Дзерж 56	59,16	0,125	0,125	36,42	-34,78	0,65	0,59	0,85	-0,81
отв. ул. Дзерж 56	опуск	51,68	0,125	0,125	35,67	-34,03	0,54	0,49	0,83	-0,79
опуск	Разветвление Дзержинского 58	15,09	0,125	0,125	35,67	-34,03	0,16	0,14	0,83	-0,79
Разветвление Дзержинского 58	Цоколь Дзержинского 58 к.1	93,70	0,100	0,100	16,98	-16,22	0,73	0,67	0,62	-0,59
Цоколь Дзержинского 58 к.1	На ТП1 Дзержинского 58 к.1	43,14	0,100	0,100	16,98	-16,22	0,34	0,31	0,62	-0,59
На ТП1 Дзержинского 58 к.1	На ТП2 Дзержинского 58 к.1	25,77	0,100	0,100	16,98	-16,22	0,20	0,18	0,62	-0,59
На ТП2 Дзержинского 58 к.1	На ТП3 Дзержинского 58 к.1	21,49	0,080	0,080	11,35	-10,84	0,24	0,22	0,64	-0,62
На ТП3 Дзержинского 58 к.1	Дзерж.58к1 уз: в	7,34	0,076	0,076	5,67	-5,42	0,03	0,03	0,36	-0,34

### 3.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-2

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-2 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $3,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $601,2 \text{ т/ч}$ .

#### 3.2.1 Участок тепловых сетей от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31»

На рисунке 3.9 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.10 и в таблице 3.5.

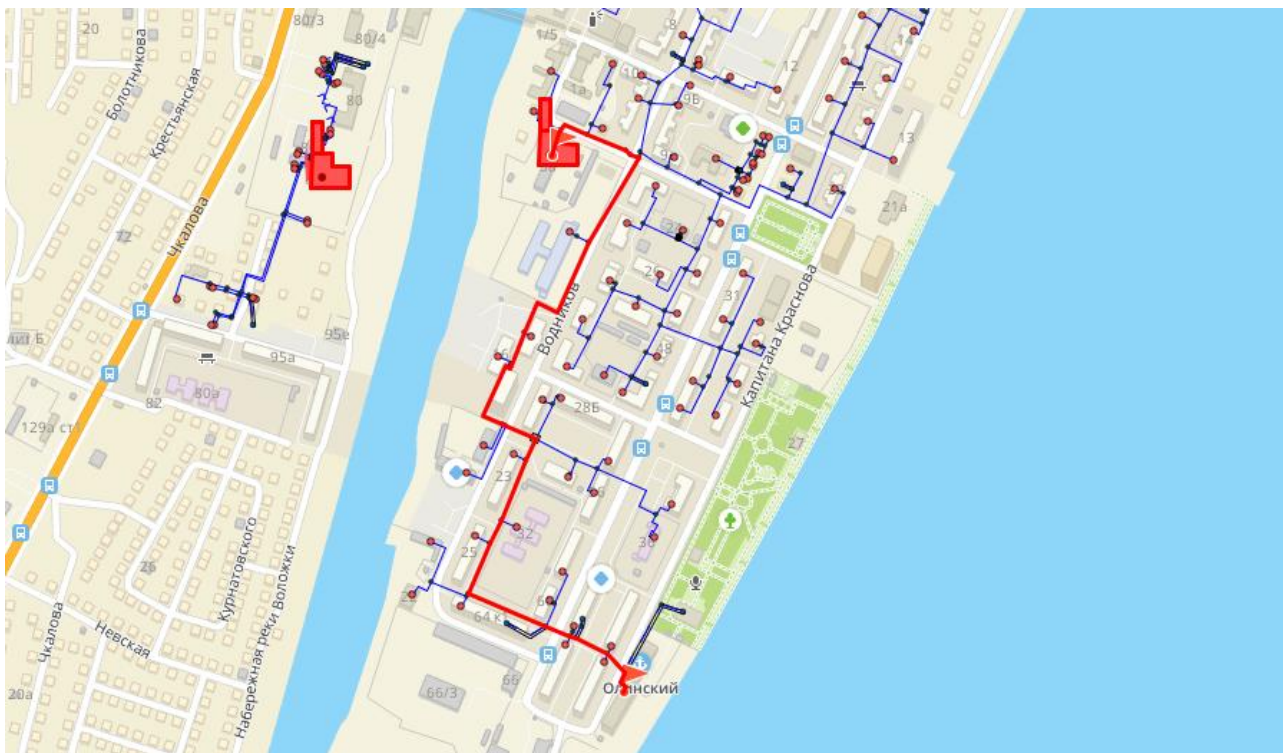


Рисунок 3.9 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31»

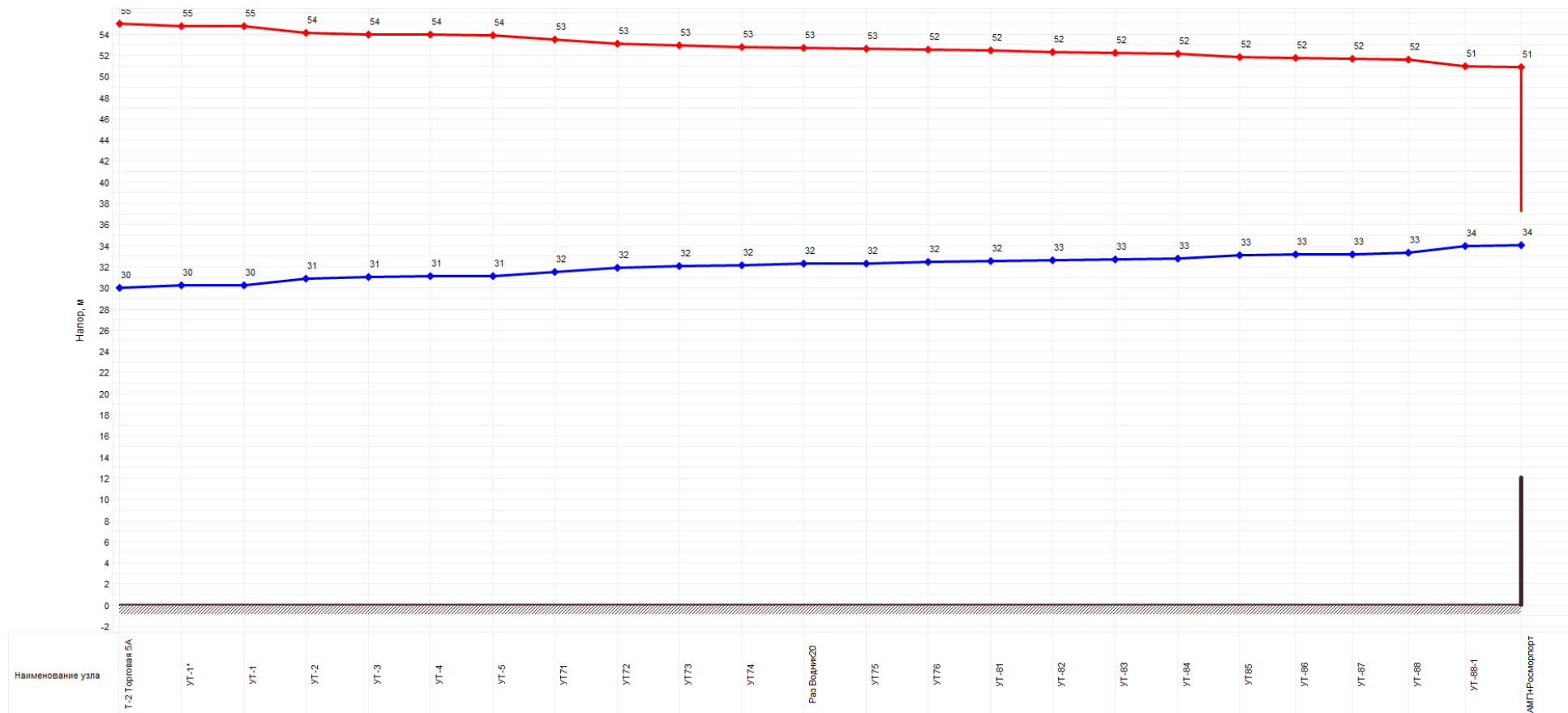


Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31»

Таблица 3.5 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-2 до потребителя «ул. Капитана Краснова, 31»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-2 Торговая 5А	УТ-1*	28,08	0,406	0,406	601,15	-586,79	0,24	0,23	1,32	-1,29
УТ-1*	УТ-1	1,13	0,406	0,406	600,73	-586,39	0,01	0,01	1,32	-1,29
УТ-1	УТ-2	76,77	0,406	0,406	597,09	-583,11	0,66	0,63	1,31	-1,28
УТ-2	УТ-3	14,01	0,406	0,406	596,05	-582,14	0,12	0,11	1,31	-1,28
УТ-3	УТ-4	8,10	0,406	0,406	596,04	-582,14	0,07	0,07	1,31	-1,28
УТ-4	УТ-5	5,62	0,406	0,406	596,04	-582,15	0,05	0,05	1,31	-1,28
УТ-5	УТ71	82,24	0,309	0,309	230,90	-225,42	0,42	0,40	0,88	-0,86
УТ71	УТ72	89,78	0,309	0,309	212,68	-207,37	0,39	0,37	0,81	-0,79
УТ72	УТ73	39,79	0,309	0,309	209,23	-204,09	0,17	0,16	0,80	-0,78
УТ73	УТ74	26,70	0,309	0,309	206,07	-201,06	0,11	0,10	0,78	-0,76
УТ74	Раз Водник20	30,59	0,309	0,309	206,06	-201,07	0,13	0,12	0,78	-0,76
Раз Водник20	УТ75	6,33	0,309	0,309	203,02	-198,05	0,03	0,02	0,77	-0,75
УТ75	УТ76	34,86	0,309	0,309	195,73	-190,79	0,13	0,12	0,74	-0,73
УТ76	УТ-81	43,30	0,309	0,309	135,68	-132,38	0,08	0,07	0,52	-0,50
УТ-81	УТ-82	27,58	0,250	0,250	121,75	-118,81	0,11	0,10	0,71	-0,69
УТ-82	УТ-83	30,23	0,257	0,257	115,18	-112,43	0,09	0,09	0,63	-0,62
УТ-83	УТ-84	33,66	0,257	0,257	103,18	-100,77	0,08	0,08	0,57	-0,55
УТ-84	УТ85	68,90	0,205	0,205	82,73	-80,79	0,35	0,34	0,71	-0,70
УТ85	УТ-86	20,88	0,205	0,205	65,99	-64,53	0,07	0,07	0,57	-0,56
УТ-86	УТ-87	6,09	0,150	0,150	40,93	-40,13	0,03	0,03	0,66	-0,65
УТ-87	УТ-88	21,42	0,150	0,150	40,93	-40,13	0,11	0,11	0,66	-0,65
УТ-88	УТ-88-1	25,25	0,080	0,080	17,12	-16,98	0,65	0,64	0,97	-0,96
УТ-88-1	АМП+Росморпорт	28,41	0,100	0,100	11,17	-11,05	0,10	0,10	0,41	-0,40

### 3.2.2 Участок тепловых сетей от котельной Т-2 до потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в»

На рисунке 3.11 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной №5 до потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунках 3.12 и в таблицах 3.6.

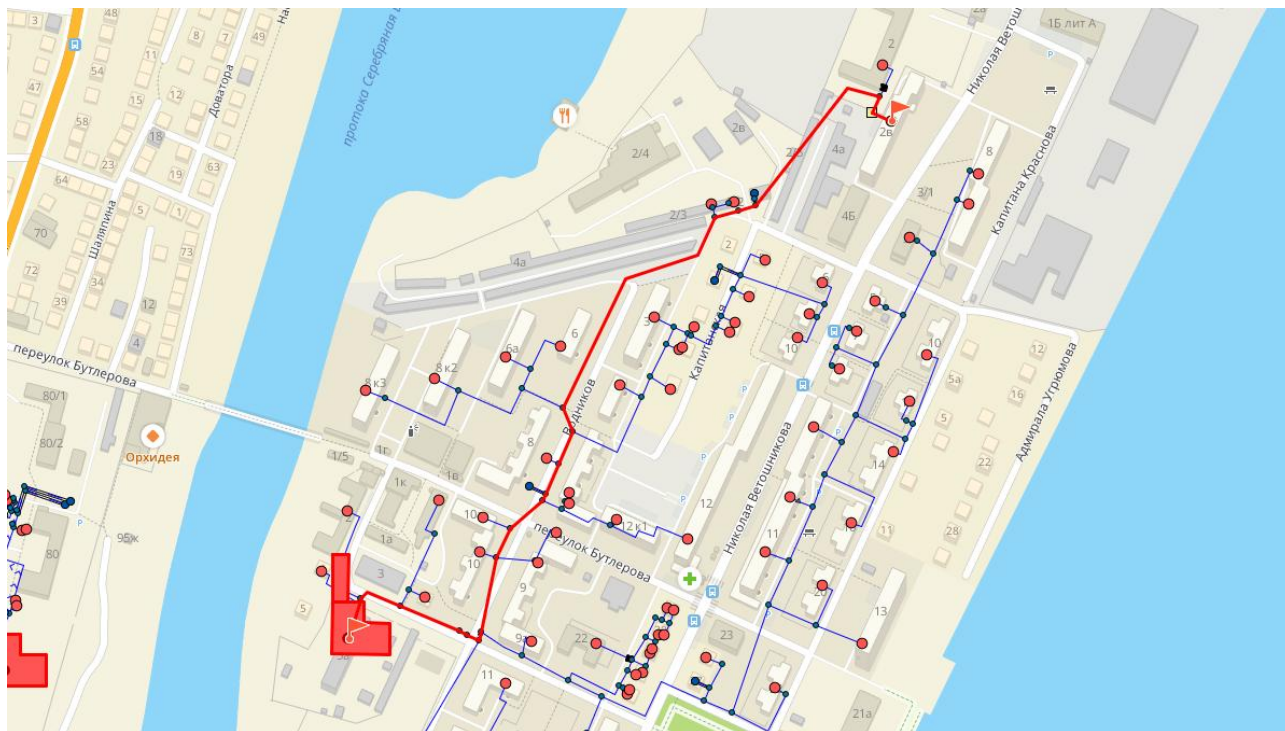


Рисунок 3.11 – Трассировка теплопроводов от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в»

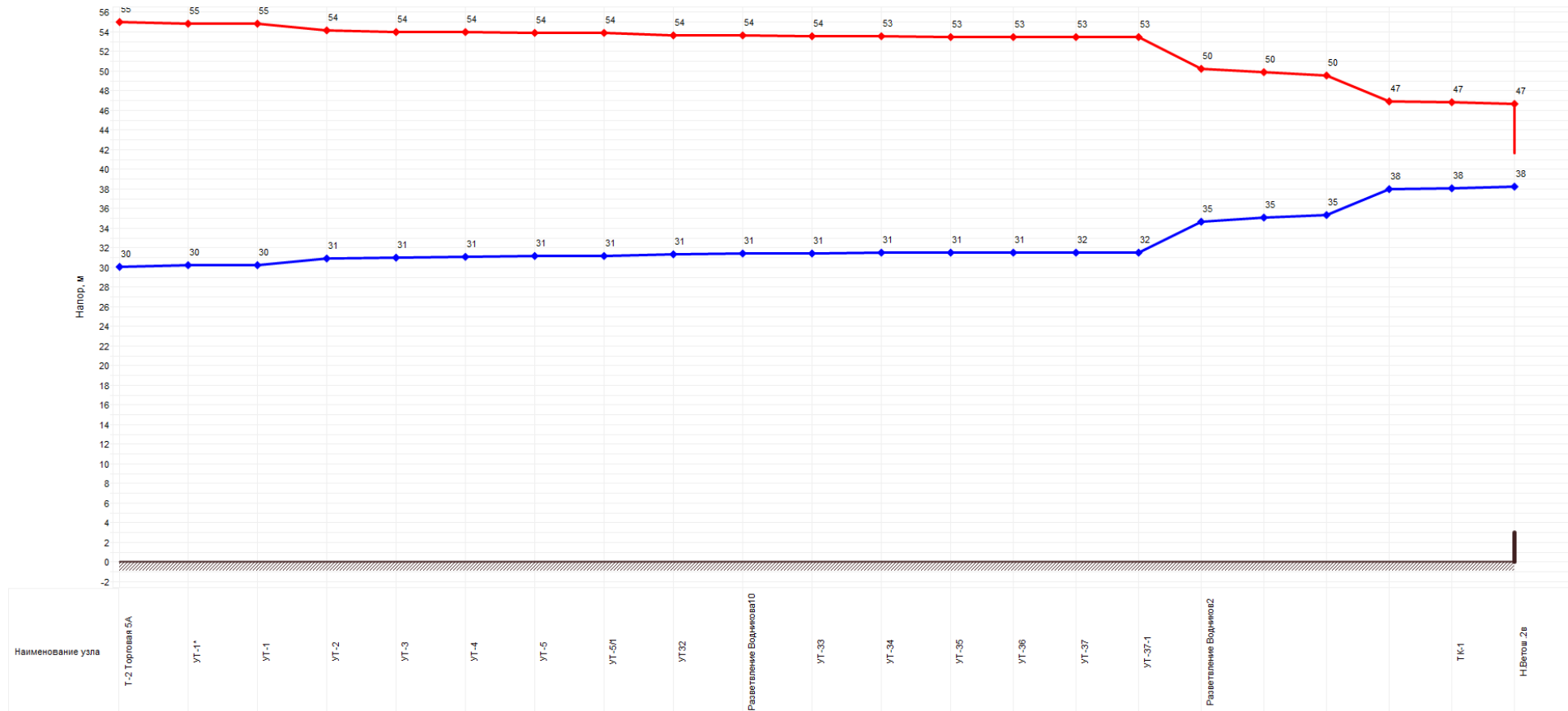


Рисунок 3.12 – Пьезометрический график от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветюшкина, 2в»

Таблица 3.6 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной №5 до конечного потребителя «ул. Н. Ветошкина, 2в»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-2 Торговая 5А	УТ-1*	28,08	0,406	0,406	601,15	-586,79	0,24	0,23	1,32	-1,29
УТ-1*	УТ-1	1,13	0,406	0,406	600,73	-586,39	0,01	0,01	1,32	-1,29
УТ-1	УТ-2	76,77	0,406	0,406	597,09	-583,11	0,66	0,63	1,31	-1,28
УТ-2	УТ-3	14,01	0,406	0,406	596,05	-582,14	0,12	0,11	1,31	-1,28
УТ-3	УТ-4	8,10	0,406	0,406	596,04	-582,14	0,07	0,07	1,31	-1,28
УТ-4	УТ-5	5,62	0,406	0,406	596,04	-582,15	0,05	0,05	1,31	-1,28
УТ-5	УТ-5/1	4,31	0,406	0,406	365,13	-356,73	0,01	0,01	0,80	-0,79
УТ-5/1	УТ32	16,83	0,309	0,309	365,13	-356,73	0,22	0,21	1,39	-1,36
УТ32	Разветвление Водникова10	18,94	0,300	0,300	162,28	-158,31	0,05	0,05	0,65	-0,64
Разветвление Водникова10	УТ-33	23,74	0,300	0,300	148,09	-144,44	0,05	0,05	0,60	-0,58
УТ-33	УТ-34	21,11	0,300	0,300	144,91	-141,40	0,05	0,04	0,58	-0,57
УТ-34	УТ-35	5,29	0,300	0,300	97,68	-95,58	0,01	0,01	0,39	-0,39
УТ-35	УТ-36	25,27	0,300	0,300	97,68	-95,58	0,02	0,02	0,39	-0,39
УТ-36	УТ-37	27,09	0,300	0,300	87,82	-85,99	0,02	0,02	0,35	-0,35
УТ-37	УТ-37-1	4,19	0,300	0,300	65,65	-64,33	0,00	0,00	0,27	-0,26
УТ-37-1	Разветвление Водников2	129,17	0,100	0,100	30,39	-30,11	3,19	3,14	1,10	-1,09
Разветвление Водников2	ТК	18,79	0,100	0,100	28,59	-28,34	0,41	0,40	1,04	-1,03
ТК	ТК	13,91	0,100	0,100	28,59	-28,34	0,30	0,30	1,04	-1,03
ТК	ТК	118,86	0,100	0,100	28,59	-28,34	2,60	2,56	1,04	-1,03
ТК	ТК-1	13,49	0,100	0,100	20,50	-20,28	0,15	0,15	0,74	-0,74
ТК-1	Н.Ветош.2в	15,94	0,100	0,100	20,50	-20,28	0,18	0,18	0,74	-0,74

### 3.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-3

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-3 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $68,3 \text{ т/ч}$ .

#### 3.3.1 Участок тепловых сетей от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1»

На рисунке 3.13 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.14 и в таблице 3.7.

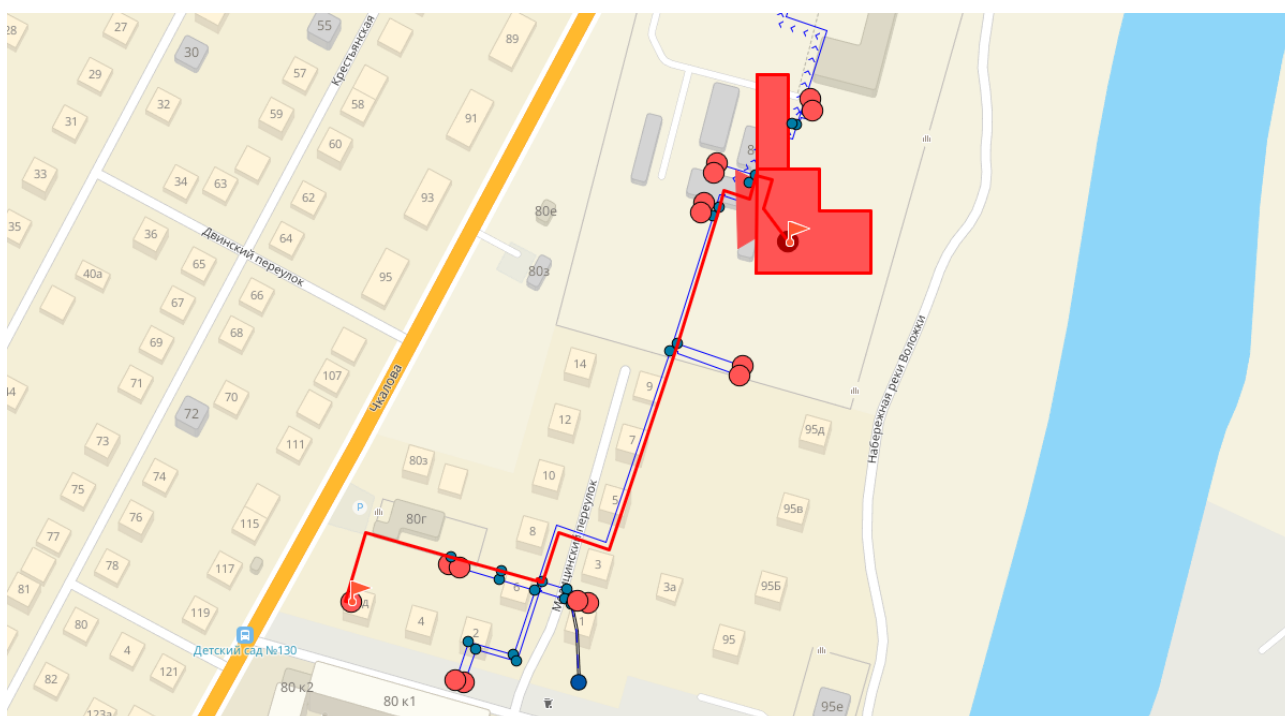


Рисунок 3.13 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1»

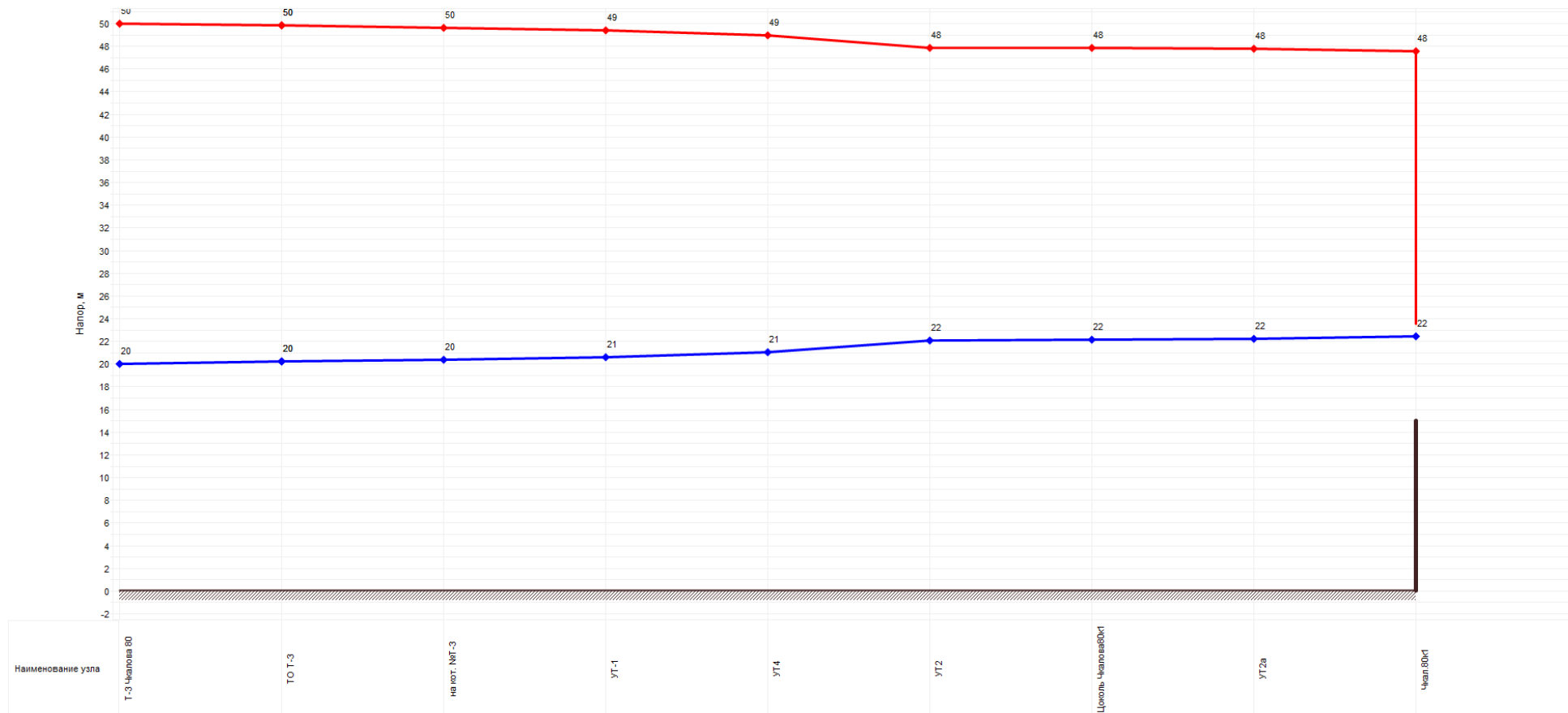


Рисунок 3.14 – Пьезометрический график от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1»

Таблица 3.7 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-3 до потребителя «ул. Чкалова, 80к1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-3 Чкалова 80	ТО Т-3	12,20	0,150	0,150	68,35	-68,15	0,18	0,17	1,10	-1,10
ТО Т-3	на кот. №Т-3	17,65	0,150	0,150	64,11	-63,92	0,23	0,22	1,03	-1,03
на кот. №Т-3	УТ-1	26,25	0,150	0,150	52,89	-52,73	0,23	0,22	0,85	-0,85
УТ-1	УТ4	54,45	0,150	0,150	52,09	-51,93	0,46	0,44	0,84	-0,84
УТ4	УТ2	124,41	0,150	0,150	51,64	-51,49	1,04	1,00	0,83	-0,83
УТ2	Цоколь Чкалова80к1	17,82	0,125	0,125	20,82	-20,76	0,06	0,06	0,48	-0,48
Цоколь Чкалова80к1	УТ2а	19,87	0,125	0,125	20,82	-20,76	0,07	0,07	0,48	-0,48
УТ2а	Чкал.80к1	64,40	0,100	0,100	10,54	-10,52	0,20	0,19	0,38	-0,38

### 3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-6

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-6 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $8,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $1232,1 \text{ т/ч}$ .

#### 3.4.1 Участок тепловых сетей от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1»

На рисунке 3.15 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.16 и в таблице 3.8.

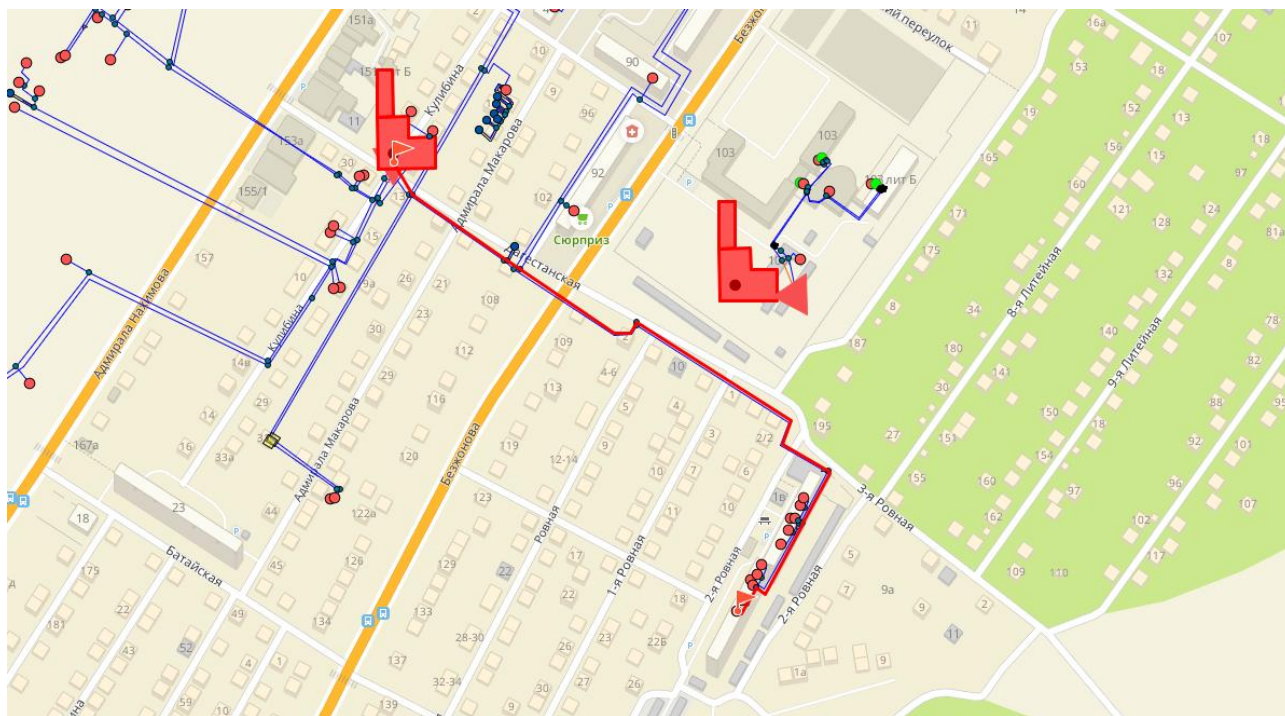


Рисунок 3.15 – Трассировка теплопроводов от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1»

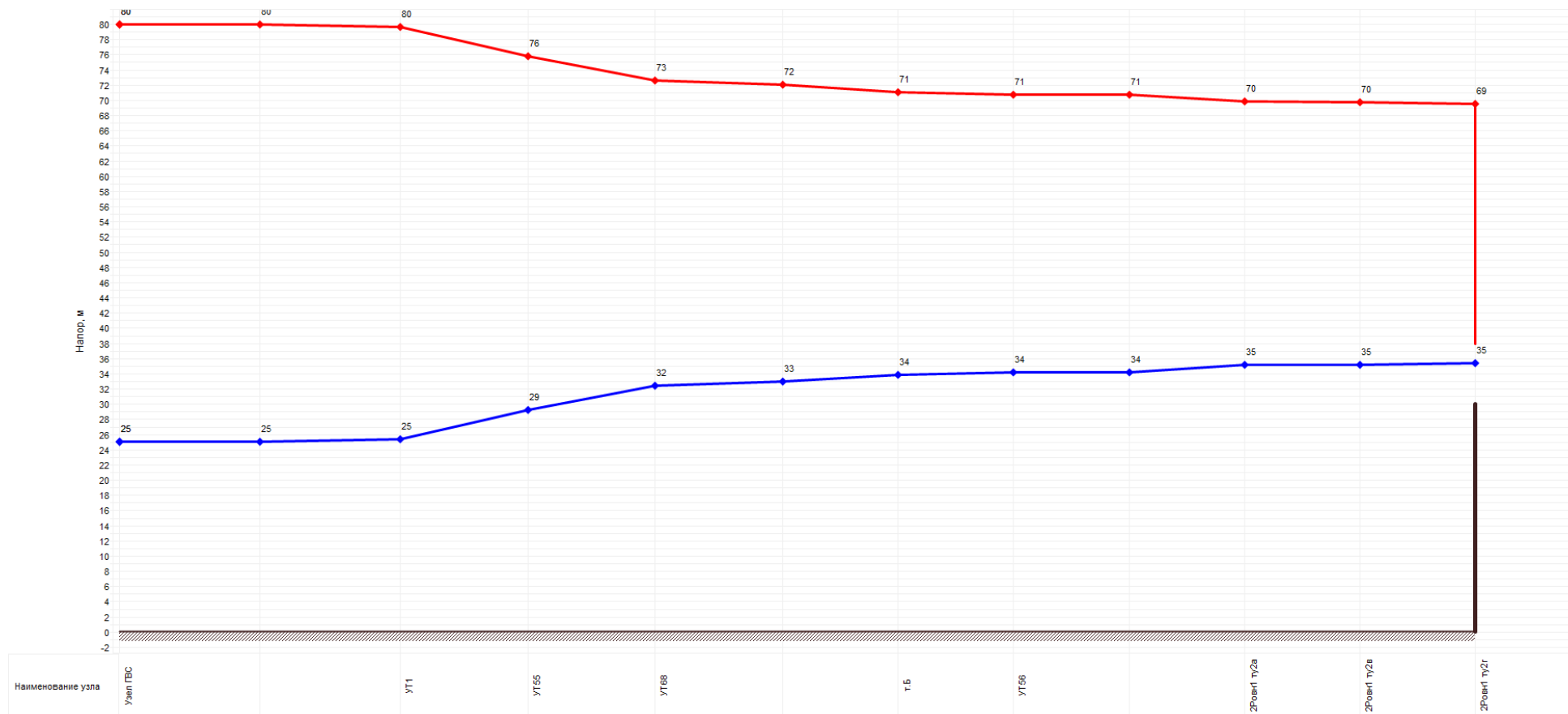


Рисунок 3.16 – Пьезометрический график от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1»

Таблица 3.8 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-6 до потребителя «ул. 2-я Ровная, 1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-6 Нахимова 60	Узел ГВС	1,00	0,400	0,400	1232,04	-1227,08	0,03	0,03	2,79	-2,78
Узел ГВС	ТК	1,00	0,400	0,400	1188,44	-1183,48	0,03	0,03	2,69	-2,68
ТК	УТ1	6,26	0,350	0,350	955,20	-952,12	0,28	0,28	2,83	-2,82
УТ1	УТ55	66,69	0,200	0,200	280,28	-279,42	3,84	3,82	2,54	-2,53
УТ55	УТ68	55,92	0,200	0,200	280,28	-279,43	3,22	3,20	2,54	-2,53
УТ68	ТК	59,88	0,150	0,150	54,30	-54,13	0,55	0,53	0,88	-0,87
ТК	т.Б	110,42	0,150	0,150	54,29	-54,14	1,02	0,98	0,88	-0,87
т.Б	УТ56	31,97	0,150	0,150	54,29	-54,14	0,30	0,28	0,88	-0,87
УТ56	ТК	1,35	0,150	0,150	27,22	-27,15	0,00	0,00	0,44	-0,44
ТК	2Ровн1 ту2а	47,62	0,100	0,100	27,22	-27,15	0,95	0,94	0,99	-0,99
2Ровн1 ту2а	2Ровн1 ту2в	9,90	0,100	0,100	10,90	-10,88	0,03	0,03	0,40	-0,39
2Ровн1 ту2в	2Ровн1 ту2г	9,16	0,050	0,050	5,46	-5,44	0,29	0,29	0,79	-0,79

### 3.4.2 Участок тепловых сетей от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А»

На рисунке 3.17 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунках 3.18 и в таблицах 3.9.

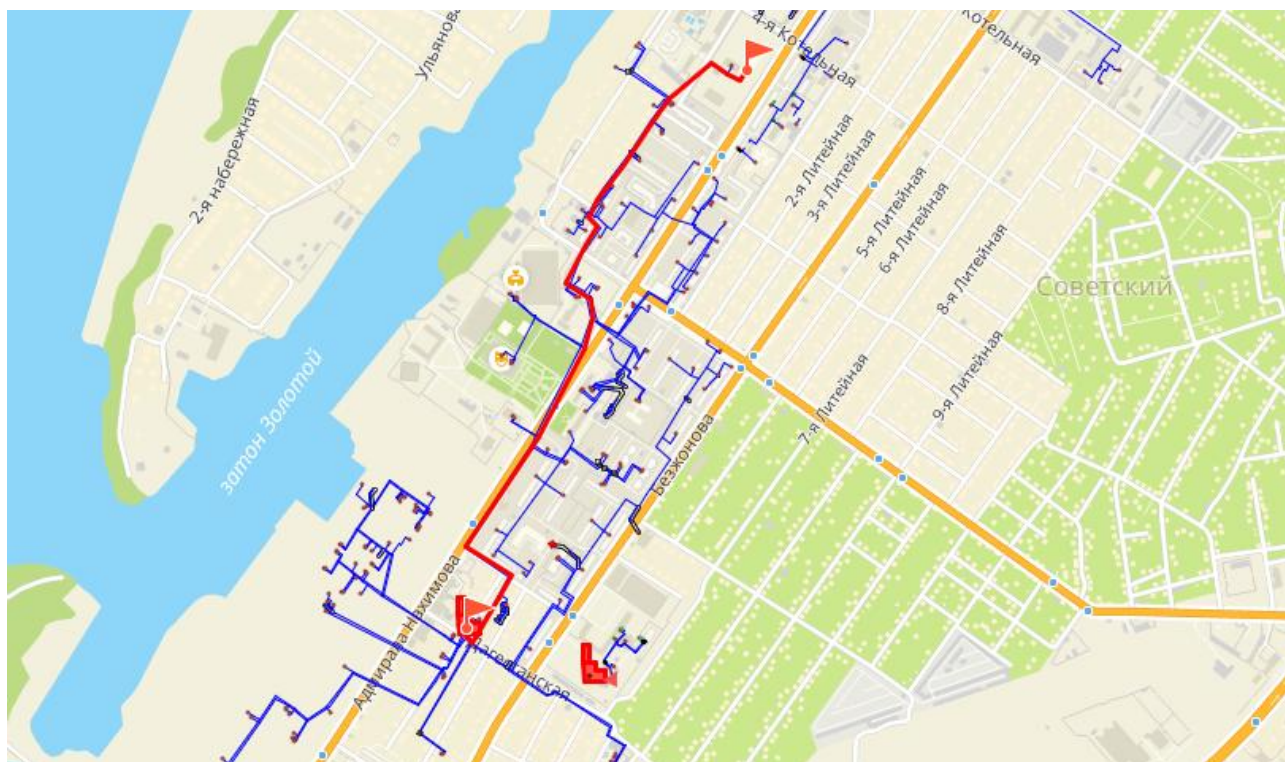


Рисунок 3.17 – Трассировка тепловодов по направлению от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А»

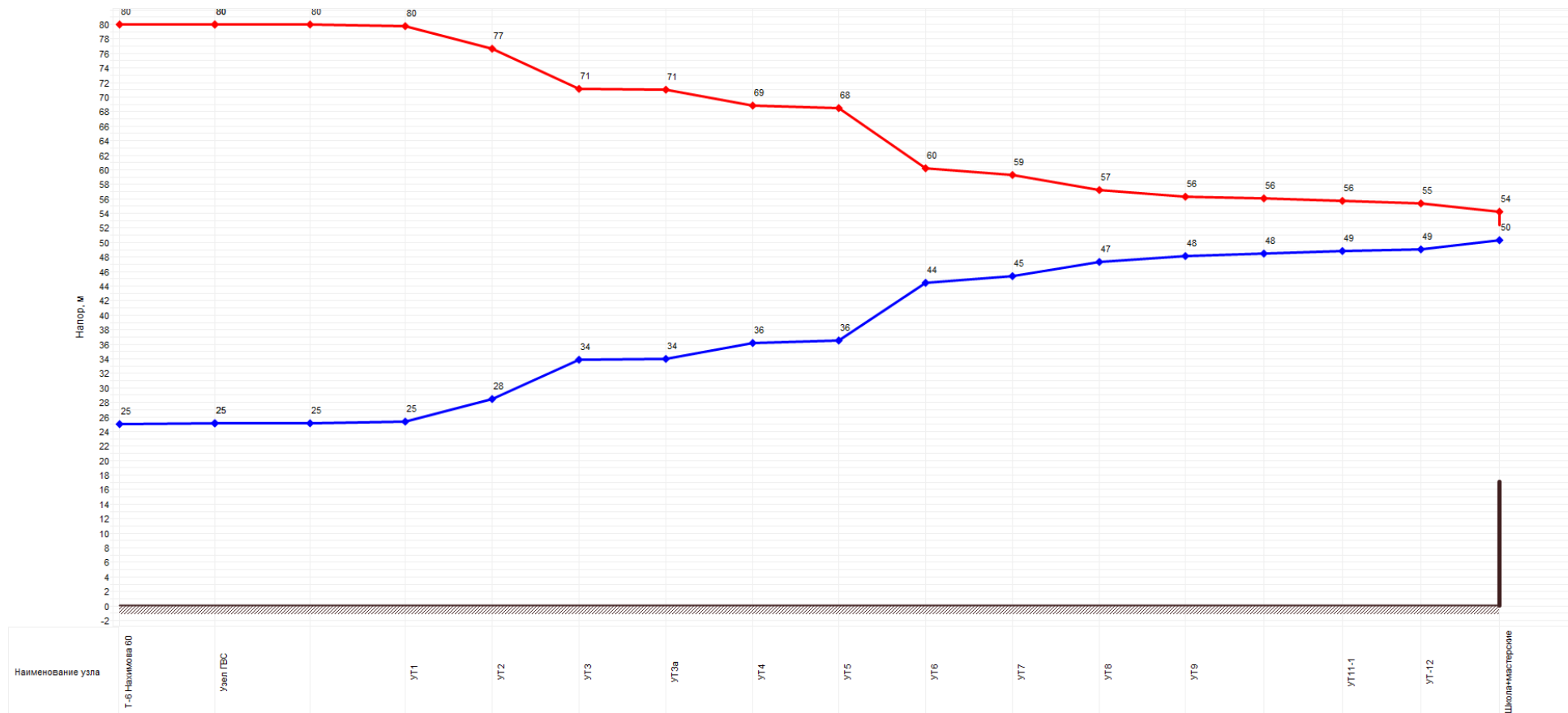


Рисунок 3.18 – Пьезометрический график от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А»

Таблица 3.9 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-6 до потребителя «ул. Адмирала Нахимова, 44 лит.А»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-6 Нахимова 60	Узел ГВС	1,00	0,400	0,400	1232,04	-1227,08	0,03	0,03	2,79	-2,78
Узел ГВС	ТК	1,00	0,400	0,400	1188,44	-1183,48	0,03	0,03	2,69	-2,68
ТК	УТ1	6,26	0,350	0,350	955,20	-952,12	0,28	0,28	2,83	-2,82
УТ1	УТ2	77,24	0,300	0,300	636,83	-634,73	3,10	3,08	2,57	-2,56
УТ2	УТ3	137,47	0,300	0,300	634,63	-632,57	5,48	5,45	2,56	-2,55
УТ3	УТ3а	2,79	0,300	0,300	407,81	-406,43	0,05	0,05	1,64	-1,64
УТ3а	УТ4	141,66	0,300	0,300	396,44	-395,09	2,21	2,20	1,60	-1,59
УТ4	УТ5	28,14	0,300	0,300	357,68	-356,50	0,36	0,36	1,44	-1,44
УТ5	УТ6	150,52	0,150	0,150	132,69	-132,36	8,25	7,89	2,14	-2,13
УТ6	УТ7	29,07	0,150	0,150	104,12	-103,82	0,98	0,94	1,68	-1,67
УТ7	УТ8	59,76	0,150	0,150	104,12	-103,82	2,02	1,93	1,68	-1,67
УТ8	УТ9	45,86	0,150	0,150	79,11	-78,88	0,90	0,86	1,28	-1,27
УТ9	ТК	28,27	0,150	0,150	60,02	-59,85	0,32	0,31	0,97	-0,97
ТК	УТ11-1	9,29	0,100	0,100	38,40	-38,29	0,37	0,36	1,39	-1,39
УТ11-1	УТ-12	37,60	0,100	0,100	17,42	-17,37	0,31	0,31	0,63	-0,63
УТ-12	Школа+мастерские	72,03	0,080	0,080	13,60	-13,57	1,17	1,17	0,77	-0,77

### 3.5 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-8

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-8 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $3,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 103,2 т/ч.

#### 3.5.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13»

На рисунке 3.19 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.20 и в таблице 3.10.

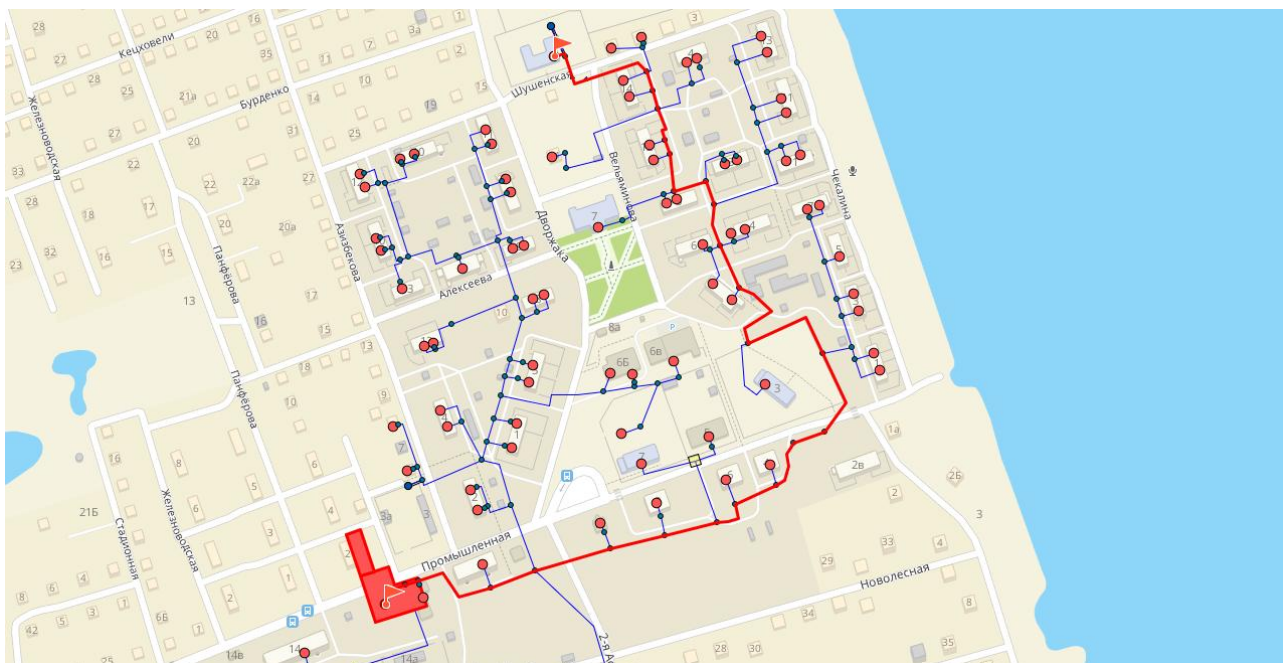


Рисунок 3.19 – Трассировка теплопроводов по направлению от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13»

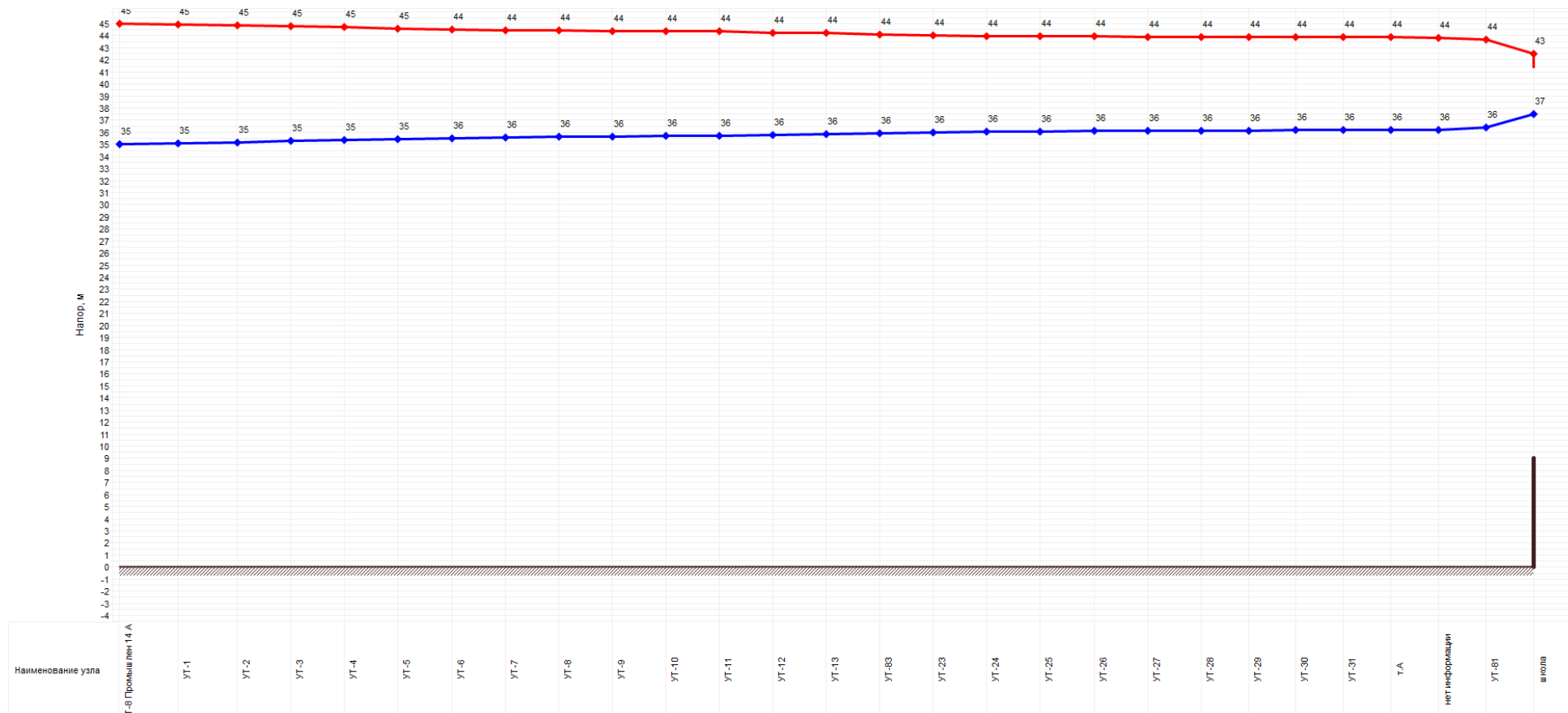


Рисунок 3.20 – Пьезометрический график от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13»

Таблица 3.10 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-8 до потребителя «ул. Шушенская, 11/13»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-8 Промышлен 14 А	УТ-1	28,76	0,250	0,250	103,17	-102,06	0,08	0,08	0,60	-0,59
УТ-1	УТ-2	34,04	0,250	0,250	95,01	-93,94	0,08	0,08	0,55	-0,55
УТ-2	УТ-3	41,31	0,250	0,250	94,05	-93,34	0,10	0,10	0,55	-0,54
УТ-3	УТ-4	37,30	0,250	0,250	91,73	-91,05	0,08	0,08	0,53	-0,53
УТ-4	УТ-5	50,38	0,200	0,200	51,04	-50,78	0,10	0,10	0,46	-0,46
УТ-5	УТ-6	37,00	0,200	0,200	50,53	-50,28	0,07	0,07	0,46	-0,46
УТ-6	УТ-7	29,20	0,200	0,200	49,29	-49,05	0,05	0,05	0,45	-0,45
УТ-7	УТ-8	18,01	0,200	0,200	45,84	-45,62	0,03	0,03	0,42	-0,41
УТ-8	УТ-9	22,53	0,200	0,200	44,61	-44,40	0,03	0,03	0,41	-0,40
УТ-9	УТ-10	42,84	0,200	0,200	43,38	-43,17	0,06	0,06	0,39	-0,39
УТ-10	УТ-11	3,31	0,200	0,200	43,37	-43,17	0,01	0,01	0,39	-0,39
УТ-11	УТ-12	69,04	0,200	0,200	43,37	-43,17	0,10	0,10	0,39	-0,39
УТ-12	УТ-13	33,54	0,200	0,200	35,53	-35,36	0,03	0,03	0,32	-0,32
УТ-13	УТ-83	28,58	0,150	0,150	32,63	-32,48	0,10	0,09	0,53	-0,52
УТ-83	УТ-23	24,76	0,150	0,150	31,50	-31,36	0,08	0,07	0,51	-0,51
УТ-23	УТ-24	26,72	0,150	0,150	26,28	-26,16	0,06	0,06	0,42	-0,42
УТ-24	УТ-25	17,83	0,150	0,150	18,62	-18,52	0,02	0,02	0,30	-0,30
УТ-25	УТ-26	14,77	0,125	0,125	16,34	-16,26	0,03	0,03	0,38	-0,38
УТ-26	УТ-27	18,65	0,125	0,125	10,90	-10,83	0,02	0,02	0,25	-0,25
УТ-27	УТ-28	14,20	0,125	0,125	9,84	-9,79	0,01	0,01	0,23	-0,23
УТ-28	УТ-29	9,23	0,125	0,125	8,77	-8,74	0,01	0,01	0,20	-0,20
УТ-29	УТ-30	12,15	0,100	0,100	6,01	-5,99	0,01	0,01	0,22	-0,22
УТ-30	УТ-31	12,79	0,100	0,100	4,88	-4,86	0,01	0,01	0,18	-0,18
УТ-31	т.А	40,16	0,100	0,100	2,86	-2,85	0,01	0,01	0,10	-0,10
т.А	ТК	16,26	0,065	0,065	2,86	-2,85	0,04	0,04	0,25	-0,25
ТК	УТ-81	17,67	0,050	0,050	2,86	-2,85	0,16	0,16	0,41	-0,41
УТ-81	школа	11,88	0,032	0,032	2,86	-2,85	1,13	1,13	1,01	-1,01

### 3.6 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-10

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-10 использовались следующие исходные данные:

давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,0 \text{ кгс/см}^2$ ;

- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $64,9 \text{ т/ч}$ .

#### 3.6.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31»

На рисунке 3.21 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.22 и в таблице 3.11.

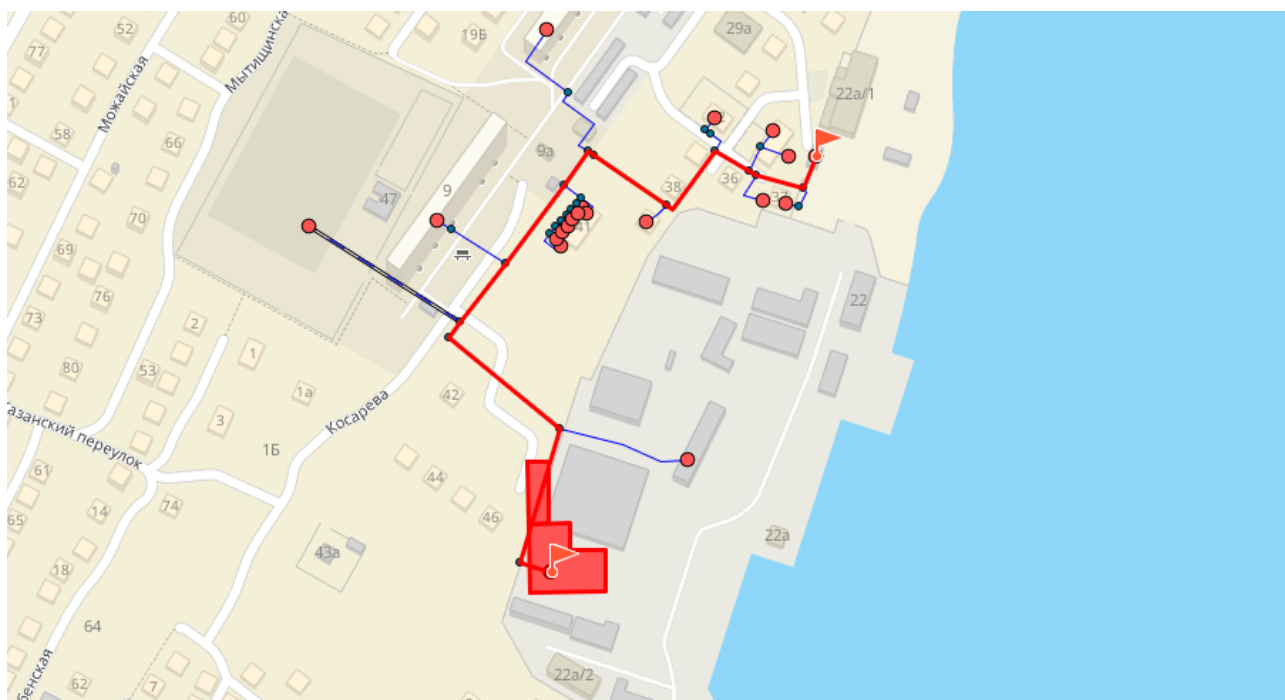


Рисунок 3.21 – Трассировка теплопровода от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31»

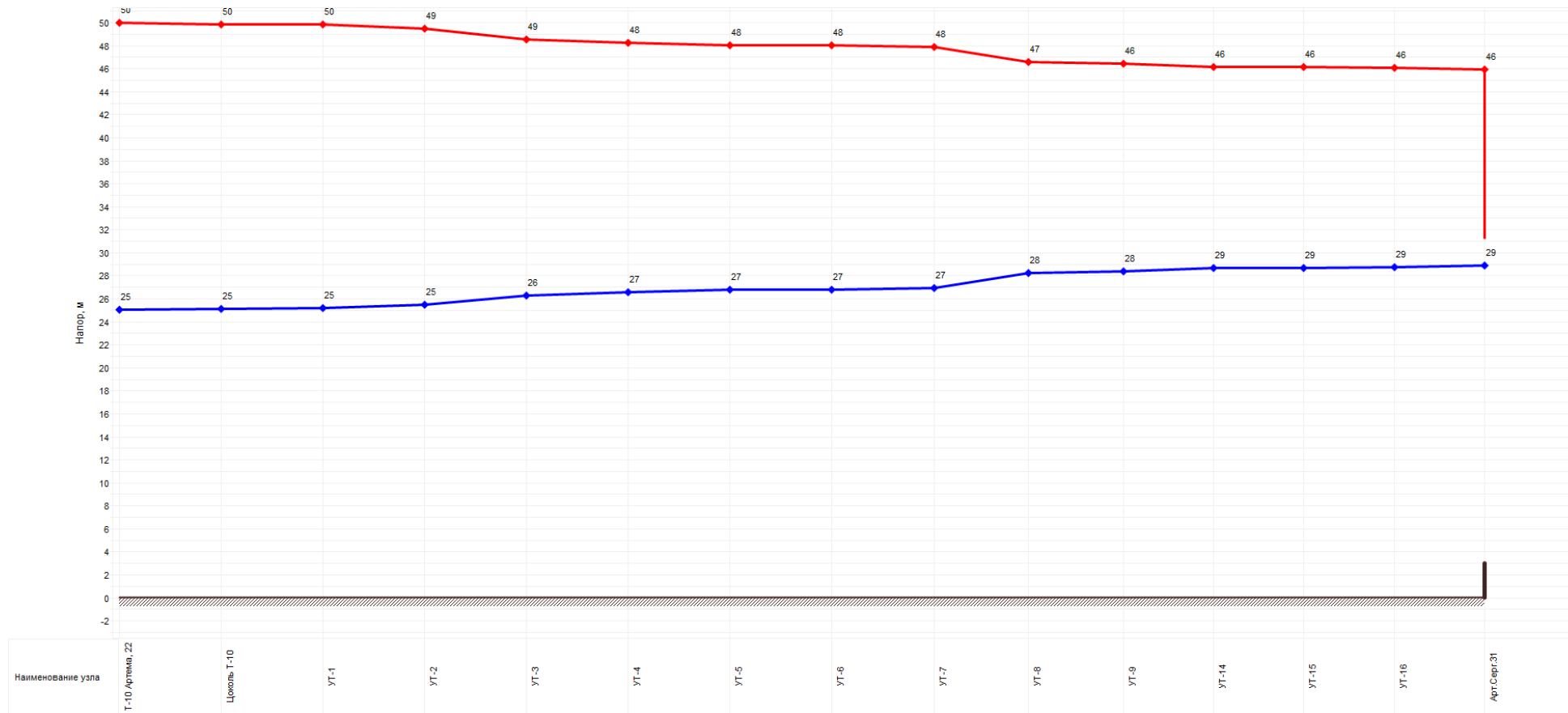


Рисунок 3.22 – Пьезометрический график котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31»

Таблица 3.11 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-10 до конечного потребителя «ул. Артема Сергеева, 31»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-10 Артема, 22	Цоколь Т-10	46,61	0,200	0,200	64,92	-58,30	0,15	0,12	0,59	-0,53
Цоколь Т-10	УТ-1	20,29	0,200	0,200	64,92	-58,30	0,06	0,05	0,59	-0,53
УТ-1	УТ-2	26,50	0,150	0,150	60,44	-58,29	0,30	0,27	0,97	-0,94
УТ-2	УТ-3	81,95	0,150	0,150	60,44	-58,30	0,94	0,84	0,97	-0,94
УТ-3	УТ-4	29,22	0,150	0,150	60,44	-58,30	0,33	0,30	0,97	-0,94
УТ-4	УТ-5	68,35	0,150	0,150	31,31	-30,40	0,21	0,19	0,51	-0,49
УТ-5	УТ-6	3,16	0,150	0,150	29,39	-28,55	0,01	0,01	0,47	-0,46
УТ-6	УТ-7	32,26	0,065	0,065	4,18	-4,17	0,15	0,15	0,36	-0,36
УТ-7	УТ-8	6,38	0,032	0,032	4,18	-4,17	1,30	1,29	1,48	-1,48
УТ-8	УТ-9	32,81	0,065	0,065	3,52	-3,51	0,11	0,11	0,30	-0,30
УТ-9	УТ-14	35,95	0,050	0,050	2,80	-2,80	0,31	0,31	0,41	-0,41
УТ-14	УТ-15	6,76	0,050	0,050	2,19	-2,18	0,04	0,04	0,32	-0,32
УТ-15	УТ-16	9,73	0,050	0,050	1,88	-1,87	0,04	0,04	0,27	-0,27
УТ-16	Арт.Серг.31	4,20	0,032	0,032	1,57	-1,56	0,12	0,12	0,56	-0,55

### 3.7 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-11

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-11 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $23,7 \text{ т/ч}$ .

#### 3.7.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6»

На рисунке 3.23 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.24 и в таблице 3.12.

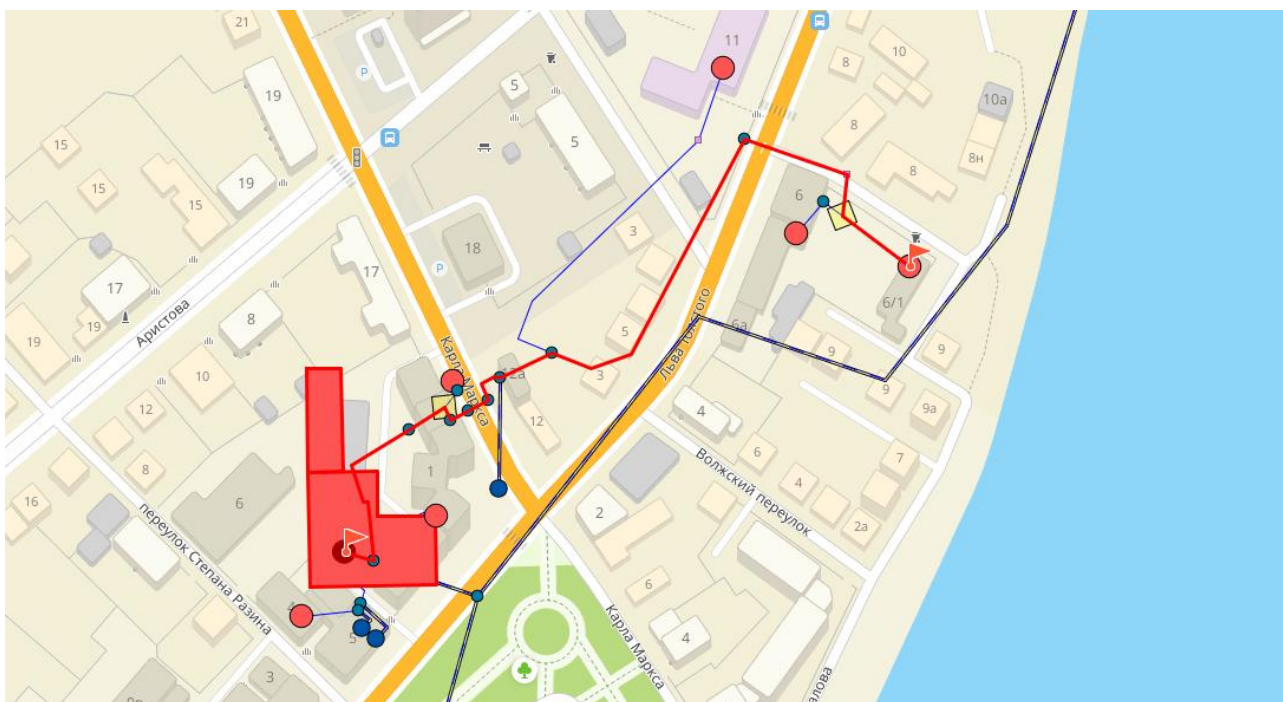


Рисунок 3.23 – Трассировка теплопровода от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6»

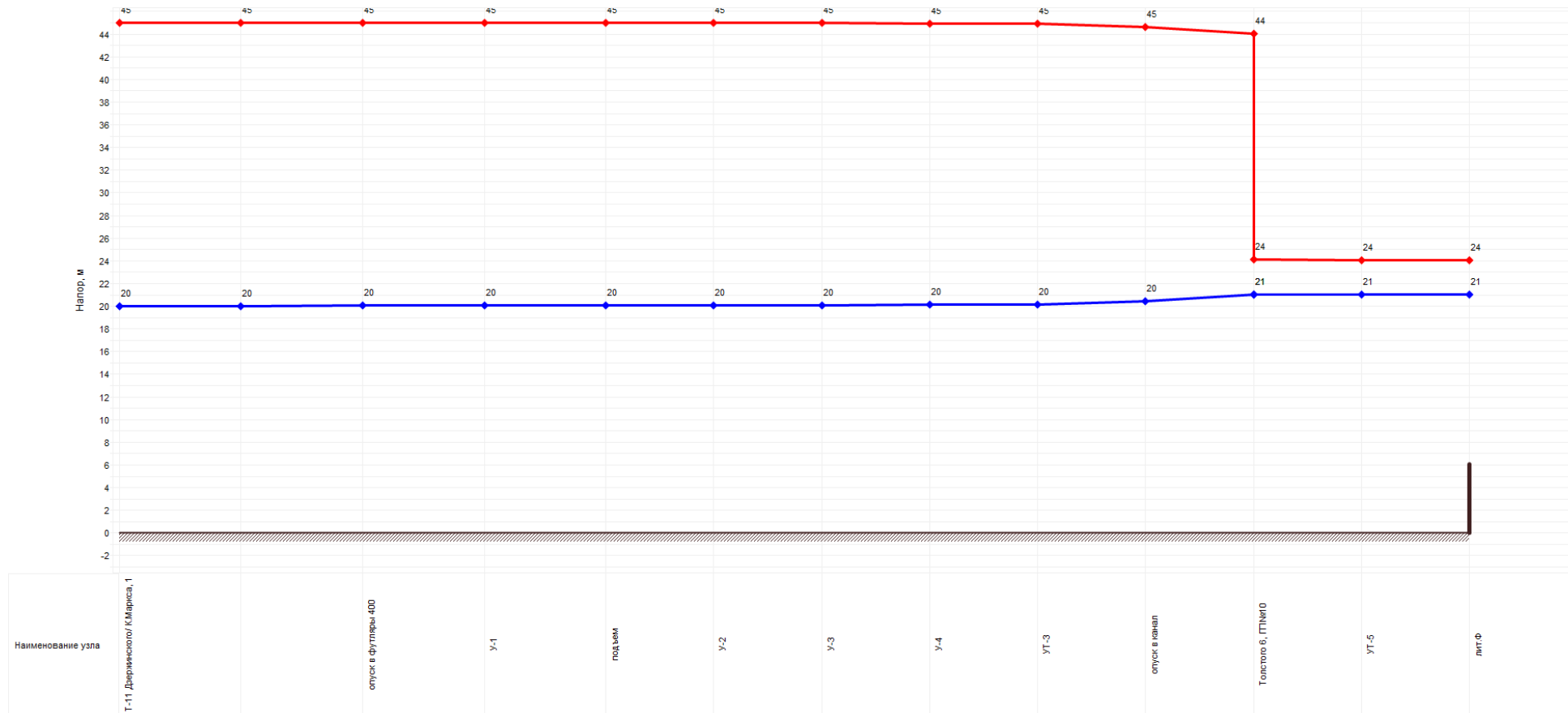


Рисунок 3.24 – Пьезометрический график котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6»

Таблица 3.12 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-11 до конечного потребителя «ул. Льва Толстого, 6»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-11 Дзержинского/ К.Маркса, 1	ТК	1,00	0,150	0,150	23,73	-23,66	0,00	0,00	0,38	-0,38
ТК	опуск в футляры 400	55,49	0,150	0,150	11,41	-11,37	0,02	0,02	0,18	-0,18
опуск в футляры 400	У-1	14,30	0,150	0,150	11,41	-11,38	0,01	0,01	0,18	-0,18
У-1	подъем	5,07	0,150	0,150	9,92	-9,89	0,00	0,00	0,16	-0,16
подъем	У-2	7,03	0,150	0,150	9,92	-9,89	0,00	0,00	0,16	-0,16
У-2	У-3	7,91	0,100	0,100	9,92	-9,89	0,02	0,02	0,36	-0,36
У-3	У-4	13,51	0,100	0,100	9,92	-9,89	0,04	0,04	0,36	-0,36
У-4	УТ-3	20,00	0,100	0,100	9,92	-9,89	0,05	0,05	0,36	-0,36
УТ-3	опуск в канал	46,70	0,065	0,065	4,49	-4,48	0,25	0,25	0,39	-0,39
опуск в канал	Толстого 6, ГП№10	26,71	0,050	0,050	4,49	-4,48	0,58	0,58	0,65	-0,65
Толстого 6, ГП№10	УТ-5	1,84	0,050	0,050	4,49	-4,48	0,04	0,04	0,65	-0,65
УТ-5	лит.Ф	7,96	0,050	0,050	1,10	-1,10	0,01	0,01	0,16	-0,16

### 3.8 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-12

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-12 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $3,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $17,9 \text{ т/ч}$ .

#### 3.8.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а»

На рисунке 3.25 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.26 и в таблице 3.13.



Рисунок 3.25 – Трассировка теплопровода от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а»

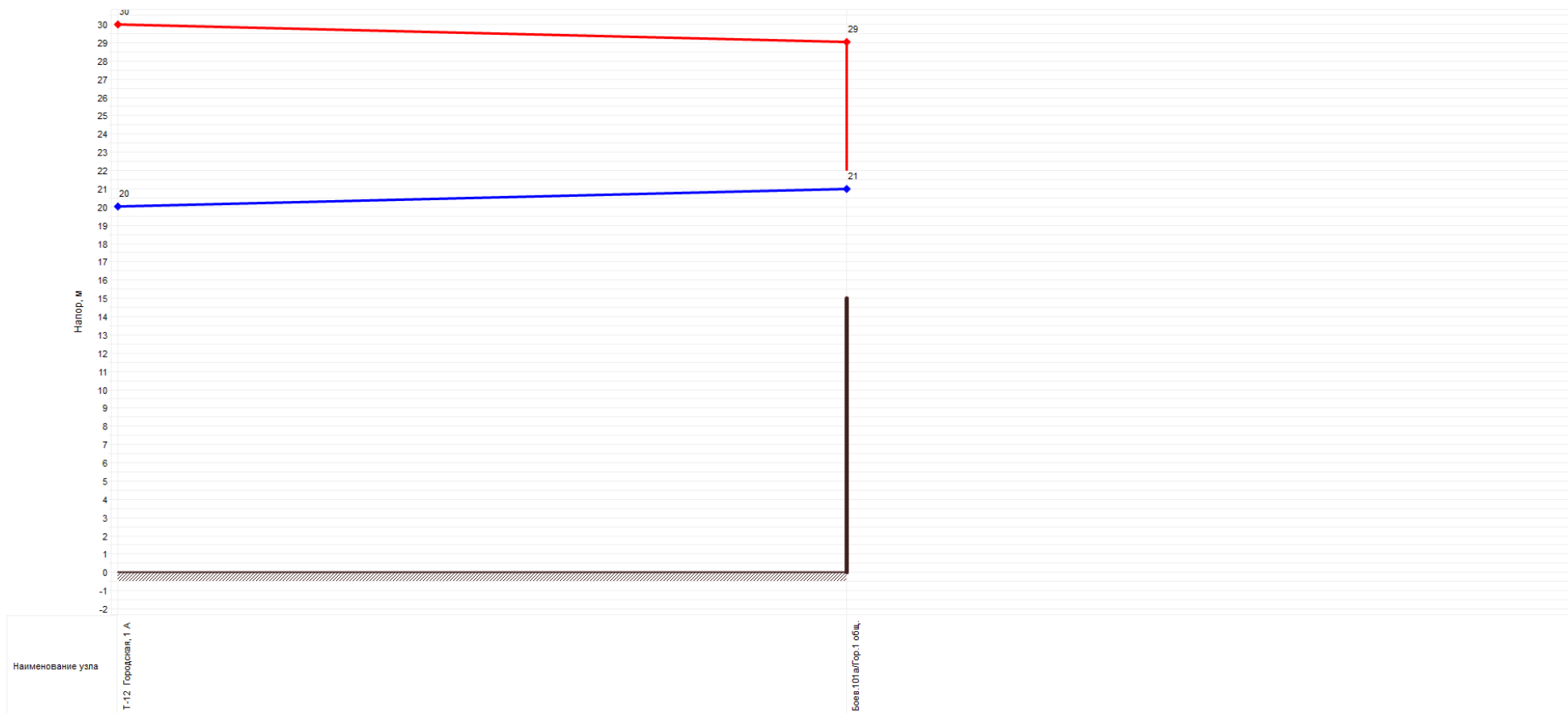


Рисунок 3.26 – Пьезометрический график котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а»

Таблица 3.13 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-12 до конечного потребителя «ул. Городская, 1а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-12 Городская, 1 А	Боев.101а/Гор.1 общ.	16,84	0,070	0,070	17,90	-17,85	0,96	0,95	1,33	-1,32

### 3.9 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-13

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-13 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 2,1 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 5,3 т/ч.

#### 3.9.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68»

На рисунке 3.27 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.28 и в таблице 3.14.



Рисунок 3.27 – Трассировка теплопровода от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68»

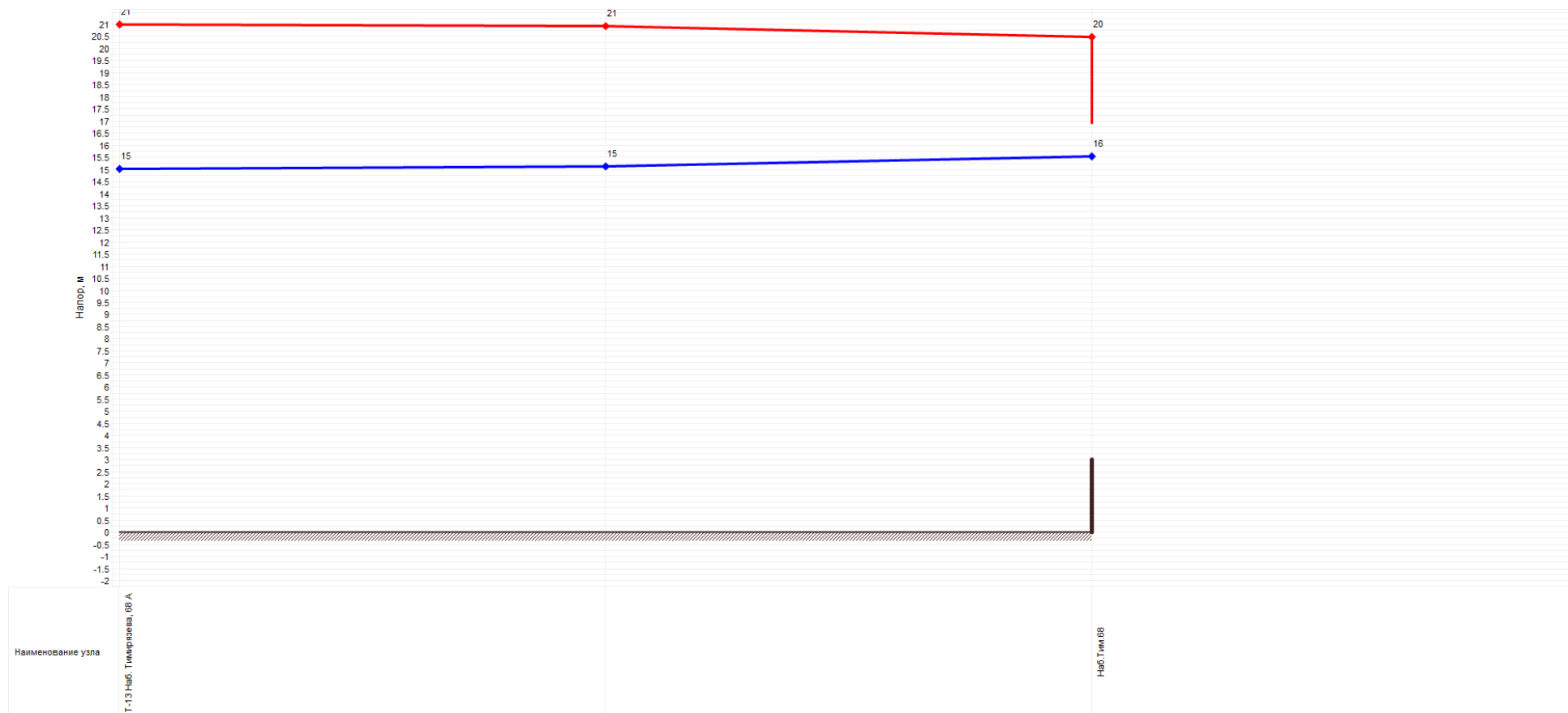


Рисунок 3.28 – Пьезометрический график котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68»

Таблица 3.14 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-13 до конечного потребителя «Набережная Тимирязева, 68»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-13 Наб. Тимирязева, 68 А	ТК	18,28	0,069	0,069	5,33	-5,32	0,10	0,10	0,41	-0,41
ТК	Наб.Тим.68	55,34	0,051	0,051	2,82	-2,81	0,43	0,43	0,39	-0,39

### 3.10 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-14

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-14 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $12,5 \text{ т/ч}$ .

#### 3.10.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15»

На рисунке 3.29 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.30 и в таблице 3.15.

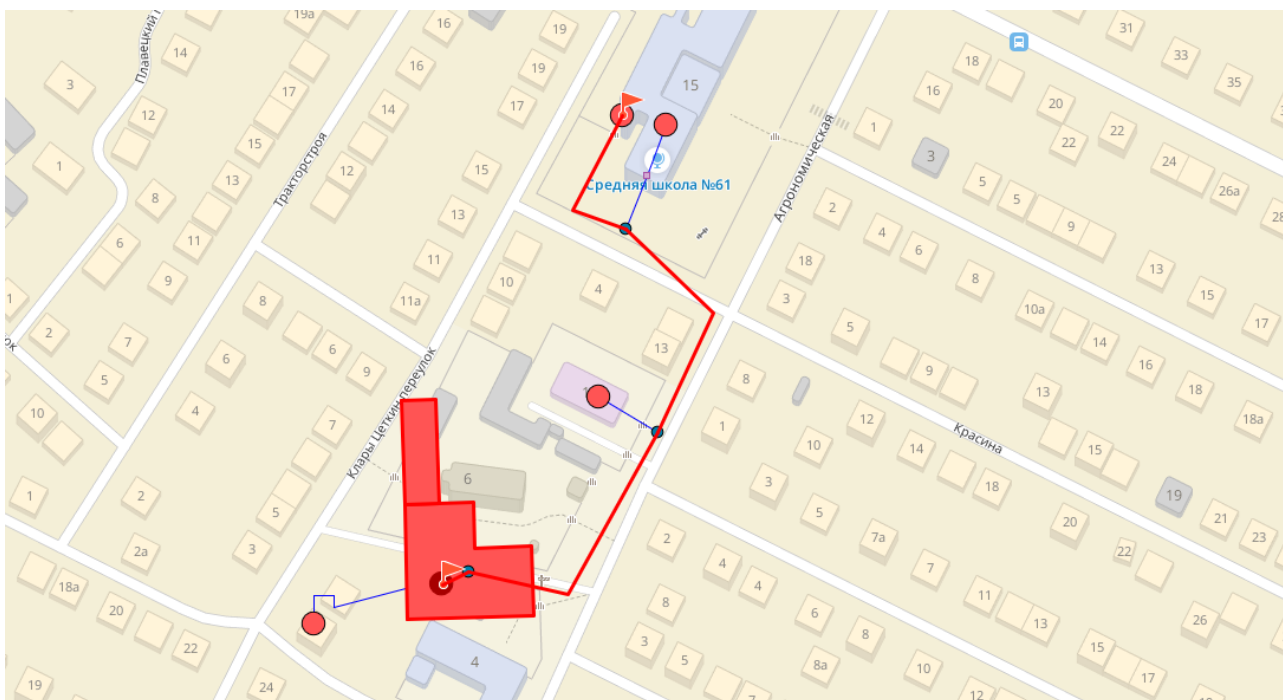


Рисунок 3.29 – Трассировка теплопровода от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15»

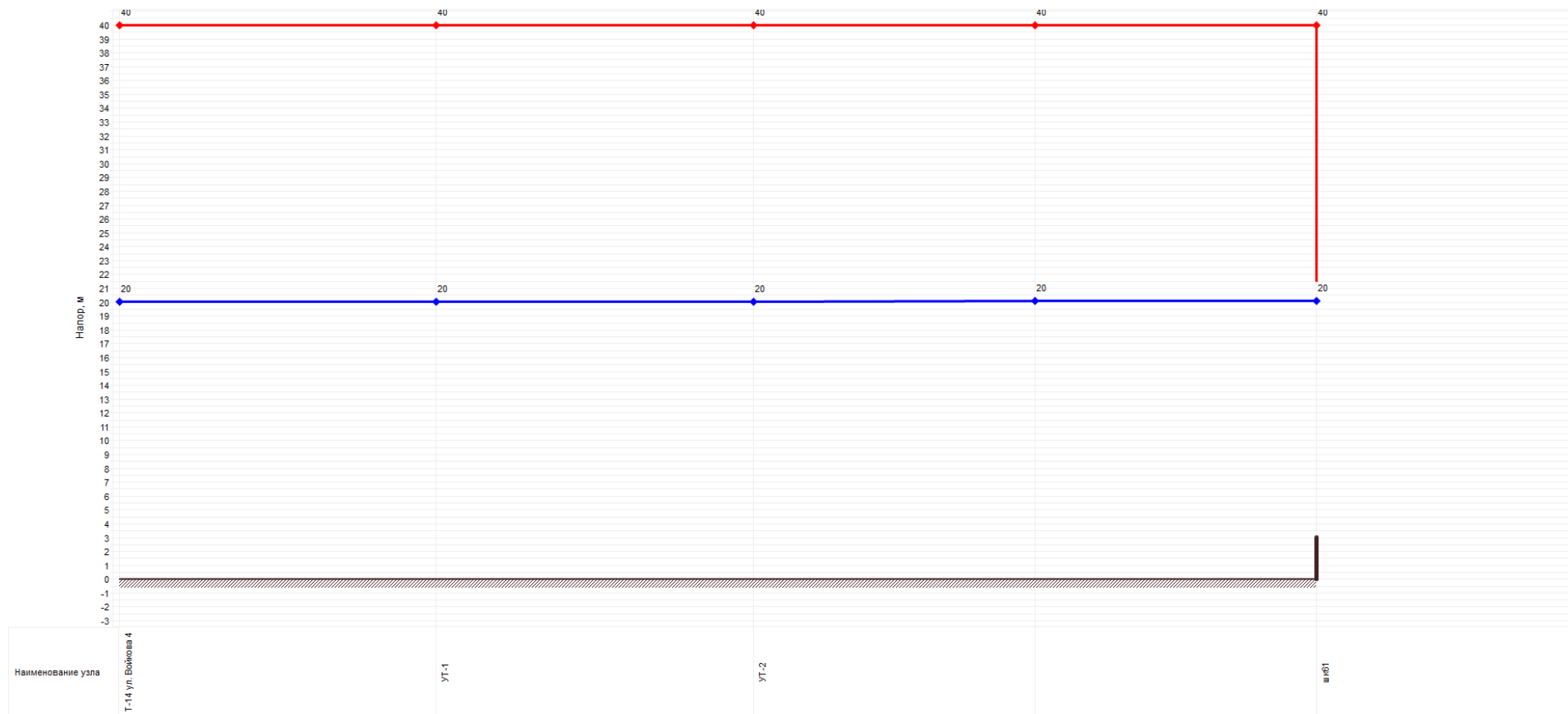


Рисунок 3.30 – Пьезометрический график котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15»

Таблица 3.15 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-14 до конечного потребителя «ул. Агрономическая, 15»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-14 ул. Войкова 4	УТ-1	2,83	0,149	0,149	12,49	-12,44	0,00	0,00	0,20	-0,20
УТ-1	УТ-2	78,28	0,149	0,149	9,77	-9,73	0,03	0,03	0,16	-0,16
УТ-2	ТК	66,19	0,150	0,150	8,90	-8,87	0,02	0,02	0,14	-0,14
ТК	шк61	3,61	0,149	0,149	8,82	-8,80	0,00	0,00	0,14	-0,14

### 3.11 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-15

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-15 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $3,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $28,7 \text{ т/ч}$ .

#### 3.11.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17»

На рисунке 3.31 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.32 и в таблице 3.16.

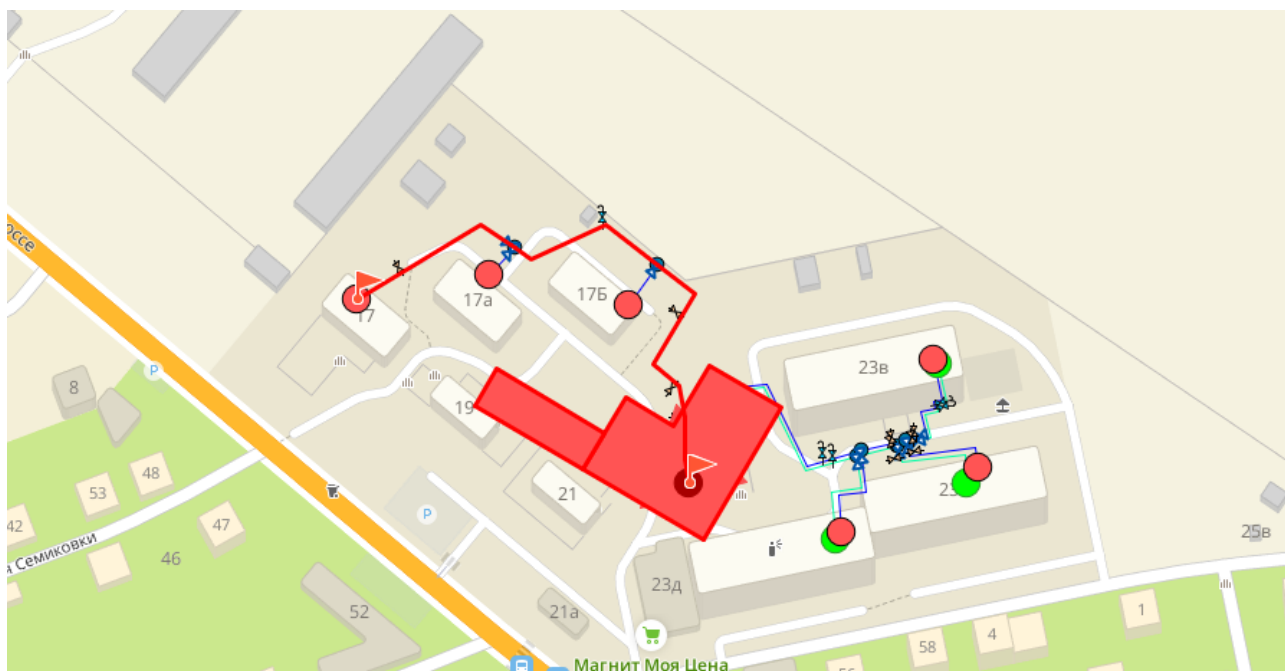


Рисунок 3.31 – Трассировка теплопровода от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17»

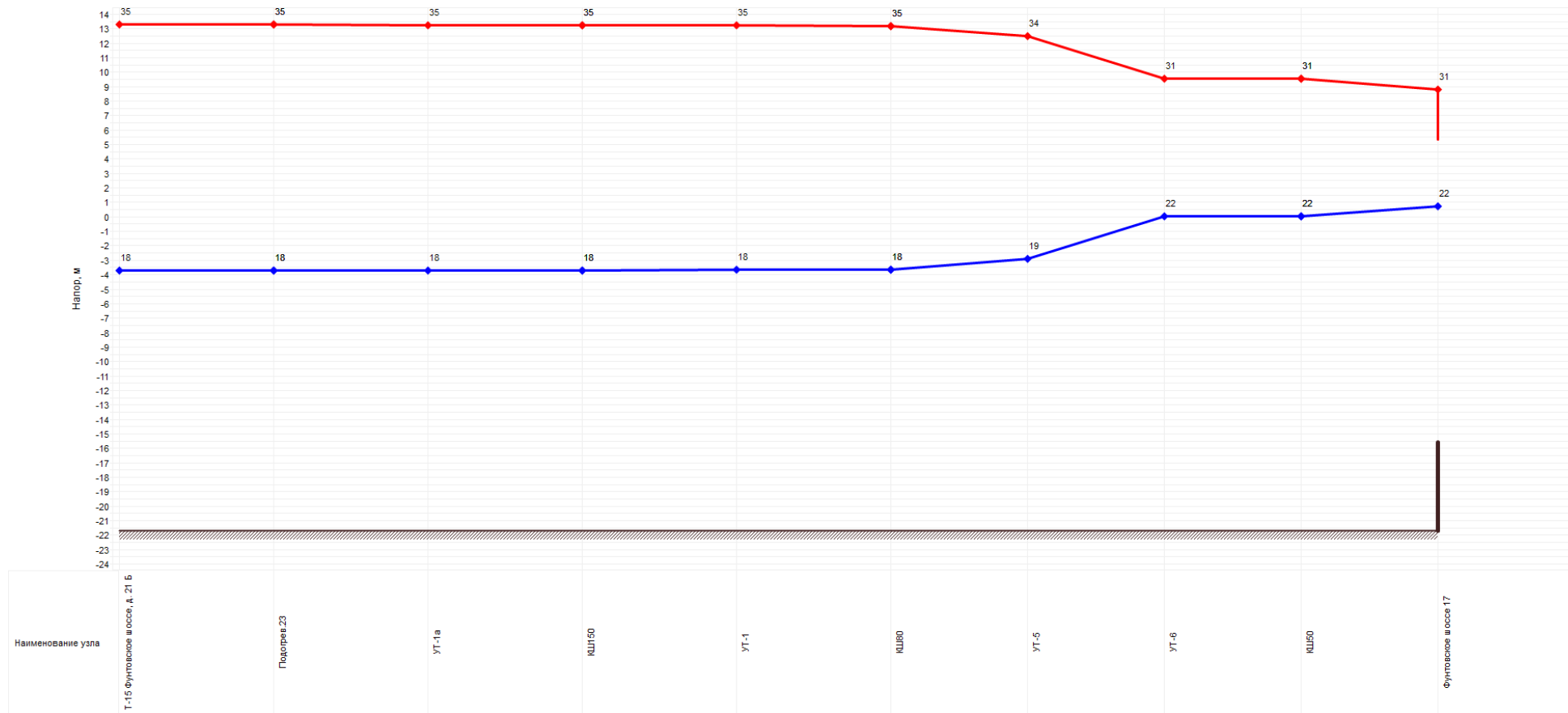


Рисунок 3.32 – Пьезометрический график котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17»

Таблица 3.16 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-15 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 17»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-15 Фунтовское шоссе, д. 21 Б	Подогрев.23	1,00	0,150	0,150	28,73	-28,66	0,00	0,00	0,58	-0,58
Подогрев.23	УТ-1а	5,34	0,150	0,150	26,17	-26,09	0,02	0,02	0,53	-0,53
УТ-1а	КШ150	0,02	0,150	0,150	26,17	-26,09	0,00	0,00	0,53	-0,53
КШ150	УТ-1	12,80	0,150	0,150	26,17	-26,09	0,05	0,05	0,53	-0,53
УТ-1	КШ80	0,99	0,070	0,070	4,18	-4,16	0,01	0,01	0,52	-0,52
КШ80	УТ-5	63,21	0,070	0,070	4,18	-4,16	0,73	0,73	0,52	-0,52
УТ-5	УТ-6	45,30	0,050	0,050	2,89	-2,88	2,94	2,92	0,91	-0,90
УТ-6	КШ50	0,51	0,050	0,050	1,49	-1,49	0,01	0,01	0,47	-0,47
КШ50	Фунтовское шоссе 17	40,69	0,050	0,050	1,49	-1,49	0,71	0,71	0,47	-0,47

### 3.12 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-17

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-17 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $2,8 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,2 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $36,7 \text{ т/ч}$ .

#### 3.12.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1»

На рисунке 3.33 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.34 и в таблице 3.17.

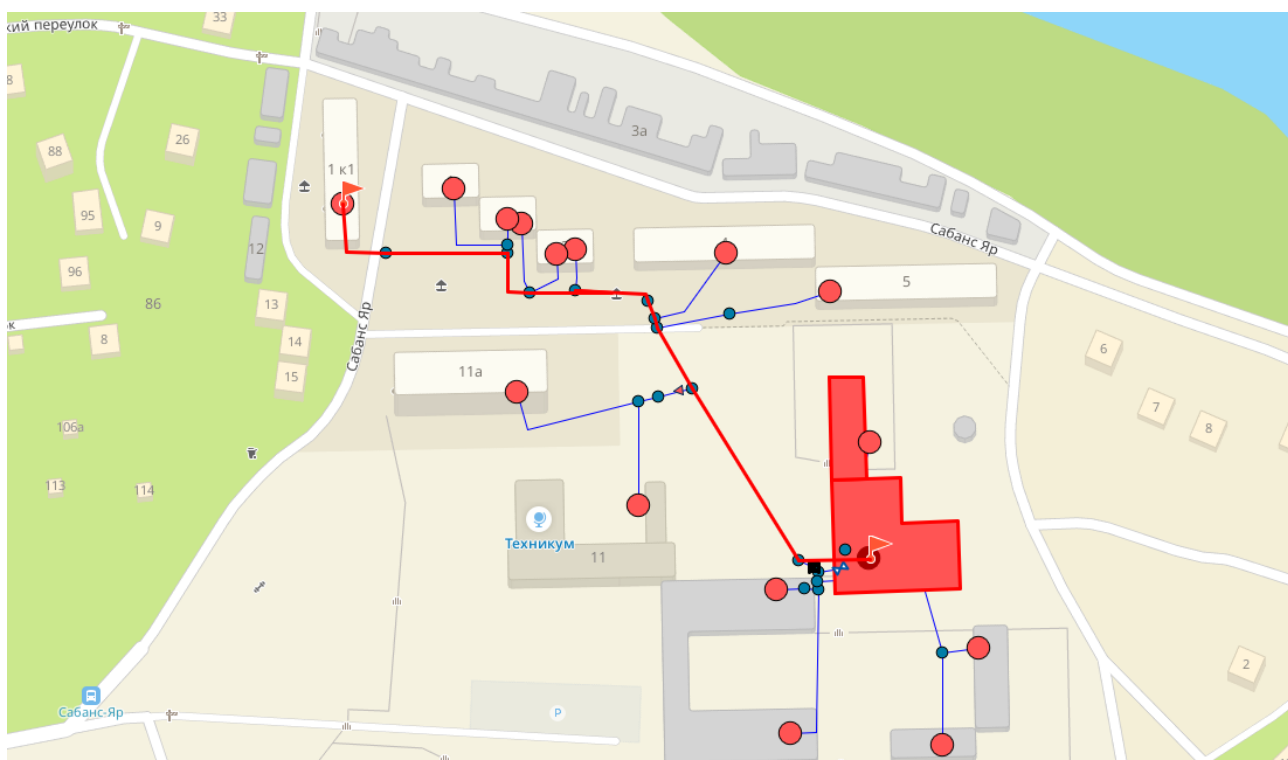


Рисунок 3.33 – Трассировка теплопровода от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1»

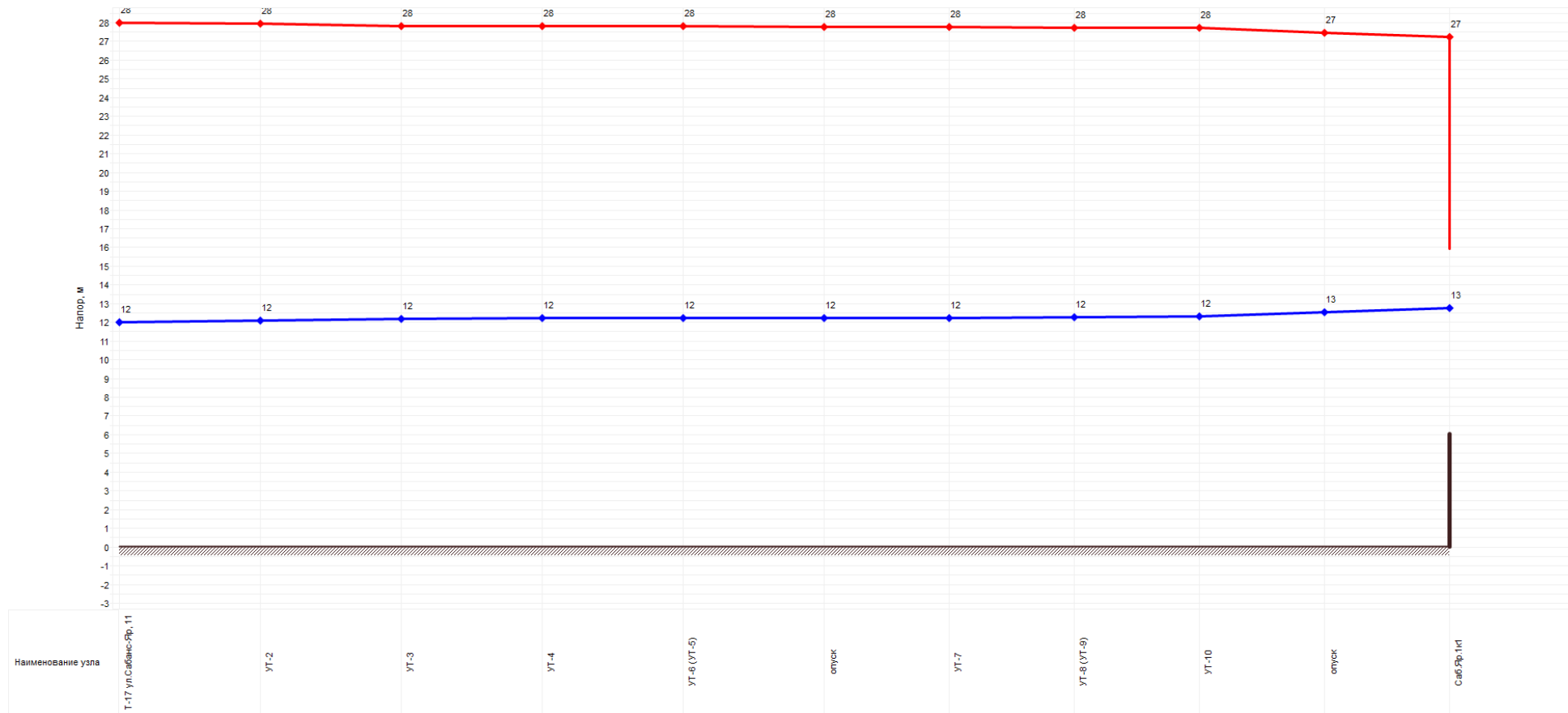


Рисунок 3.34 – Пьезометрический график котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1»

Таблица 3.17 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-17 до конечного потребителя «ул. Сабанс Яр, 1к1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-17 ул.Сабанс-Яр, 11	УТ-2	18,54	0,150	0,150	36,73	-36,62	0,08	0,08	0,59	-0,59
УТ-2	УТ-3	51,32	0,150	0,150	26,77	-26,68	0,12	0,11	0,43	-0,43
УТ-3	УТ-4	14,51	0,150	0,150	13,92	-13,87	0,01	0,01	0,22	-0,22
УТ-4	УТ-6 (УТ-5)	7,98	0,150	0,150	10,66	-10,63	0,00	0,00	0,17	-0,17
УТ-6 (УТ-5)	опуск	11,91	0,100	0,100	7,67	-7,65	0,02	0,02	0,28	-0,28
опуск	УТ-7	7,08	0,100	0,100	7,67	-7,65	0,01	0,01	0,28	-0,28
УТ-7	УТ-8 (УТ-9)	35,55	0,100	0,100	6,94	-6,92	0,05	0,05	0,25	-0,25
УТ-8 (УТ-9)	УТ-10	16,59	0,100	0,100	5,62	-5,61	0,02	0,02	0,20	-0,20
УТ-10	опуск	17,64	0,050	0,050	3,52	-3,51	0,24	0,24	0,51	-0,51
опуск	Саб.Яр.1к1	16,85	0,050	0,050	3,52	-3,51	0,23	0,23	0,51	-0,51

### 3.13 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-19

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-19 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 2,4 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 2,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 7,7 т/ч.

#### 3.13.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1»

На рисунке 3.35 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.36 и в таблице 3.18.

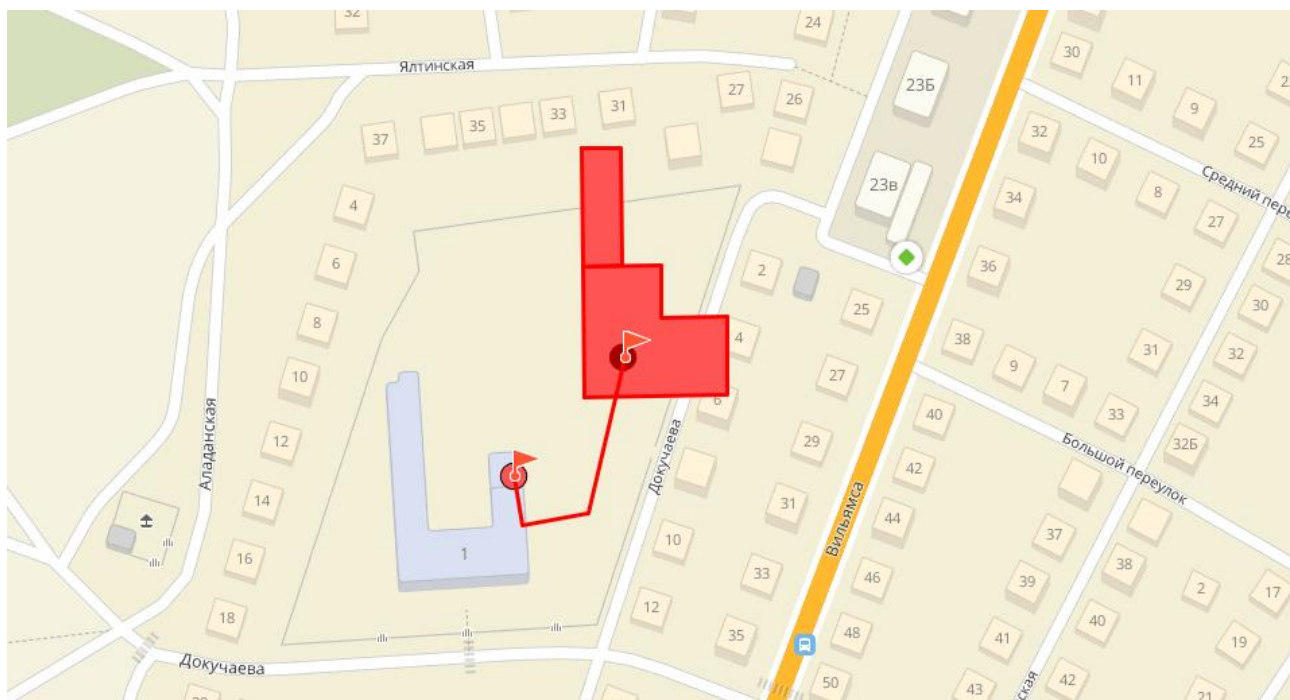


Рисунок 3.35 – Трассировка теплопровода от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1»

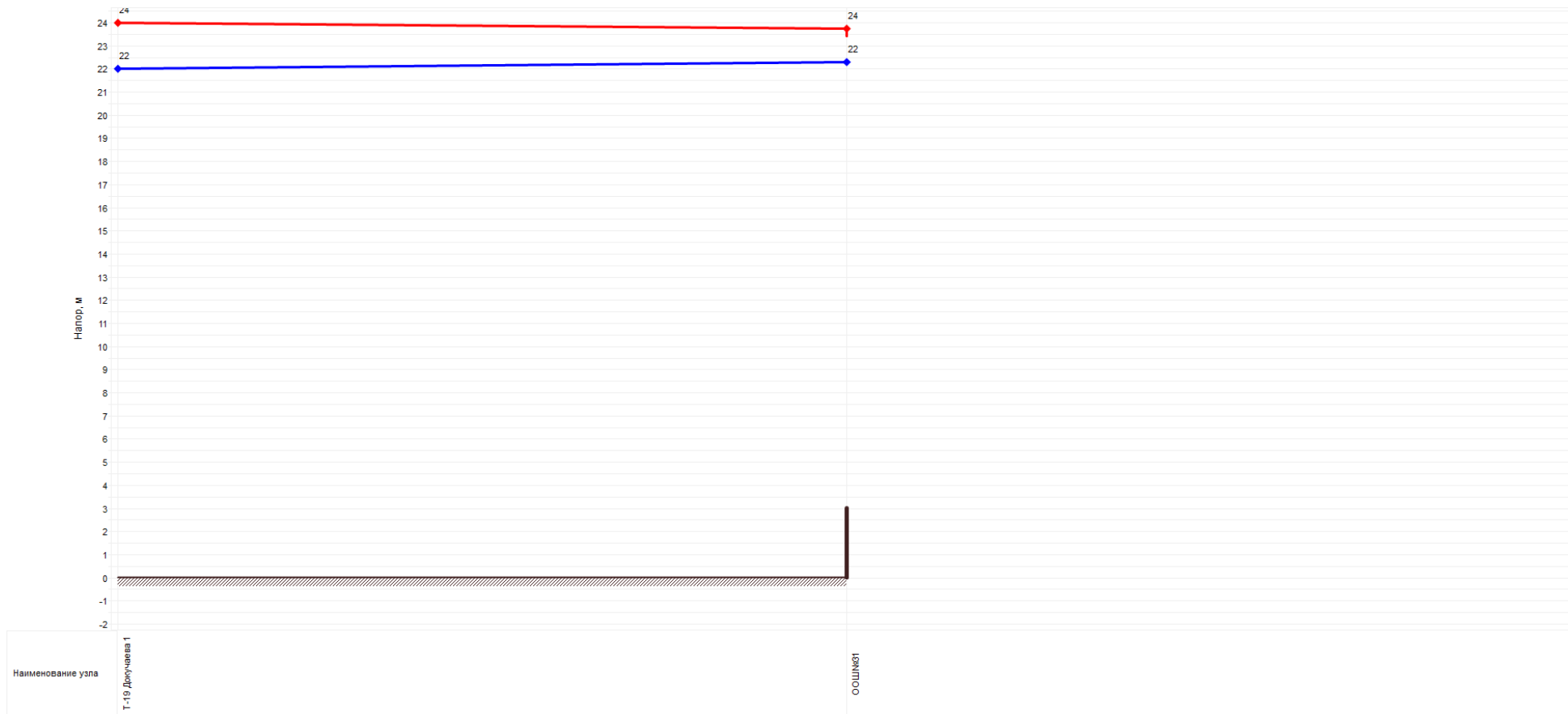


Рисунок 3.36 – Пьезометрический график котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1»

Таблица 3.18 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-19 до конечного потребителя «ул. Докучаева, 1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-19 Докучаева 1	ООШ№31	53,63	0,080	0,080	7,72	-7,70	0,28	0,28	0,44	-0,44

### 3.14 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-20

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-20 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 5,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 2,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 48,1 т/ч.

#### 3.14.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1»

На рисунке 3.37 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.38 и в таблице 3.19.

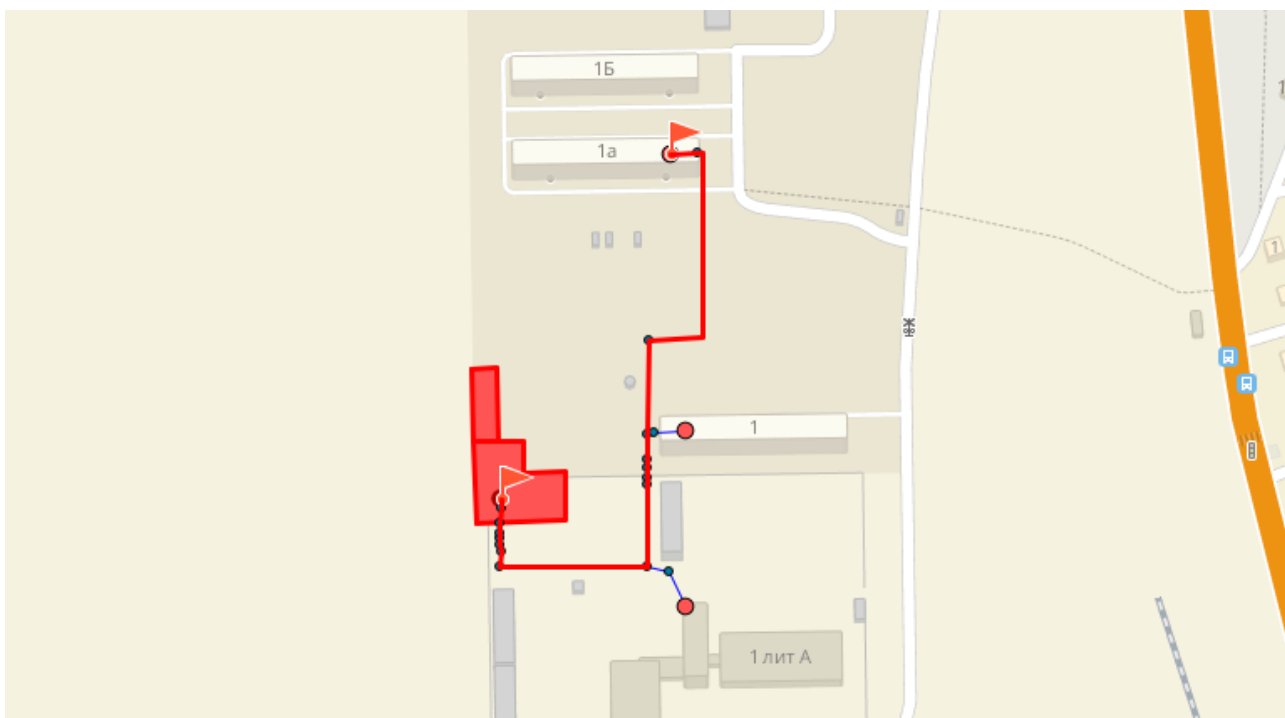


Рисунок 3.37 – Трассировка теплопровода от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1»

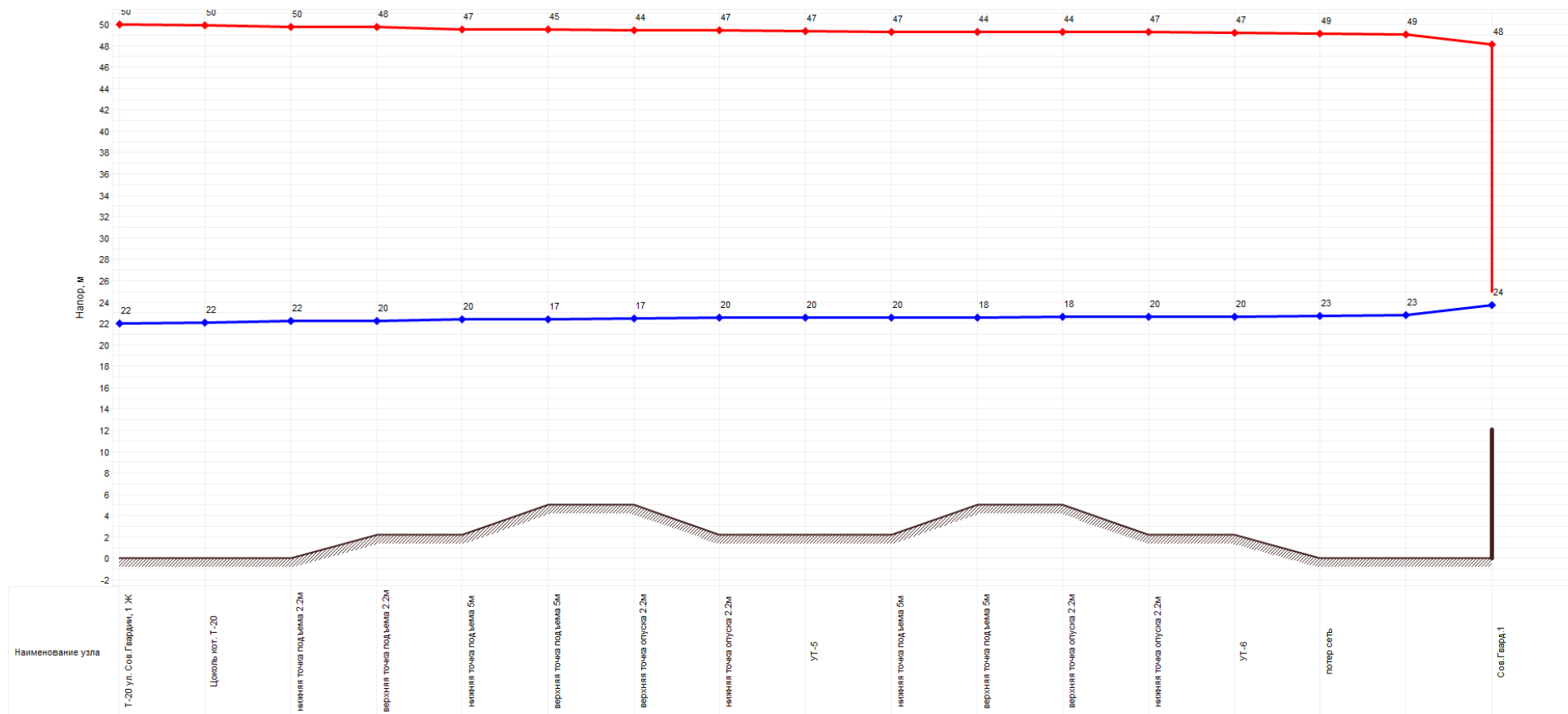


Рисунок 3.38 – Пьезометрический график котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1»

Таблица 3.19 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-20 до конечного потребителя «ул. Советской Гвардии, 1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-20 ул. Сов.Гвардии, 1 Ж	Цоколь кот. Т-20	12,99	0,150	0,150	48,12	-47,97	0,10	0,07	0,78	-0,77
Цоколь кот. Т-20	нижняя точка подъема 2.2м	25,01	0,150	0,150	48,12	-47,97	0,18	0,14	0,78	-0,77
нижняя точка подъема 2.2м	верхняя точка подъема 2.2м	2,91	0,150	0,150	48,12	-47,97	0,02	0,02	0,78	-0,77
верхняя точка подъема 2.2м	нижняя точка подъема 5м	24,17	0,150	0,150	48,12	-47,98	0,18	0,14	0,78	-0,77
нижняя точка подъема 5м	верхняя точка подъема 5м	3,31	0,150	0,150	48,12	-47,98	0,02	0,02	0,78	-0,77
верхняя точка подъема 5м	верхняя точка опуска 2.2м	13,68	0,150	0,150	48,12	-47,98	0,10	0,08	0,78	-0,77
верхняя точка опуска 2.2м	нижняя точка опуска 2.2м	3,43	0,150	0,150	48,12	-47,98	0,03	0,02	0,78	-0,77
нижняя точка опуска 2.2м	УТ-5	4,55	0,150	0,150	48,12	-47,98	0,03	0,03	0,78	-0,77
УТ-5	нижняя точка подъема 5м	13,38	0,150	0,150	34,47	-34,37	0,05	0,04	0,56	-0,55
нижняя точка подъема 5м	верхняя точка подъема 5м	3,41	0,150	0,150	34,47	-34,37	0,01	0,01	0,56	-0,55
верхняя точка подъема 5м	верхняя точка опуска 2.2м	10,93	0,150	0,150	34,47	-34,37	0,04	0,03	0,56	-0,55
верхняя точка опуска 2.2м	нижняя точка опуска 2.2м	3,29	0,150	0,150	34,47	-34,37	0,01	0,01	0,56	-0,55
нижняя точка опуска 2.2м	УТ-6	12,59	0,150	0,150	34,47	-34,37	0,05	0,04	0,56	-0,55
УТ-6	потер сеть	62,14	0,150	0,150	21,82	-21,75	0,10	0,07	0,35	-0,35
потер сеть	ТК	53,89	0,150	0,150	21,82	-21,76	0,08	0,06	0,35	-0,35
ТК	Сов.Гвард.1	11,36	0,070	0,070	21,81	-21,76	0,96	0,95	1,62	-1,61

### 3.15 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-21

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-21 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $4,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $80,9 \text{ т/ч}$ .

#### 3.15.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10»

На рисунке 3.39 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.40 и в таблице 3.20.

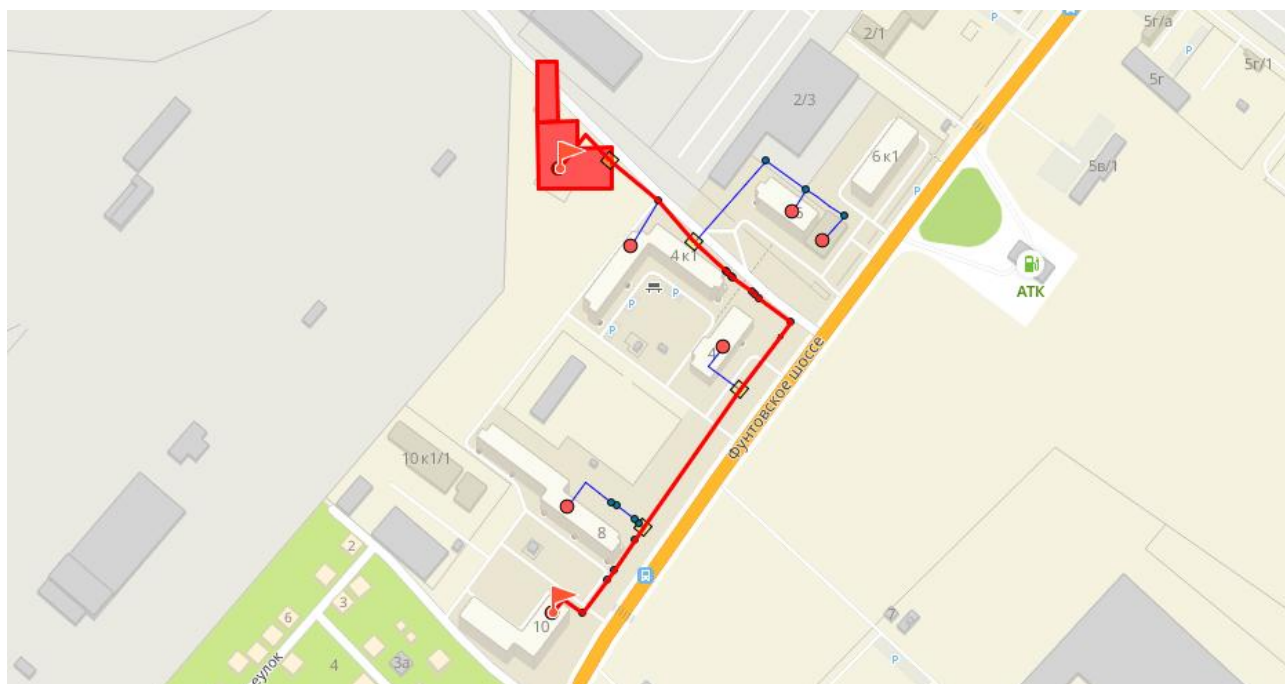


Рисунок 3.39 – Трассировка теплопровода от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10»

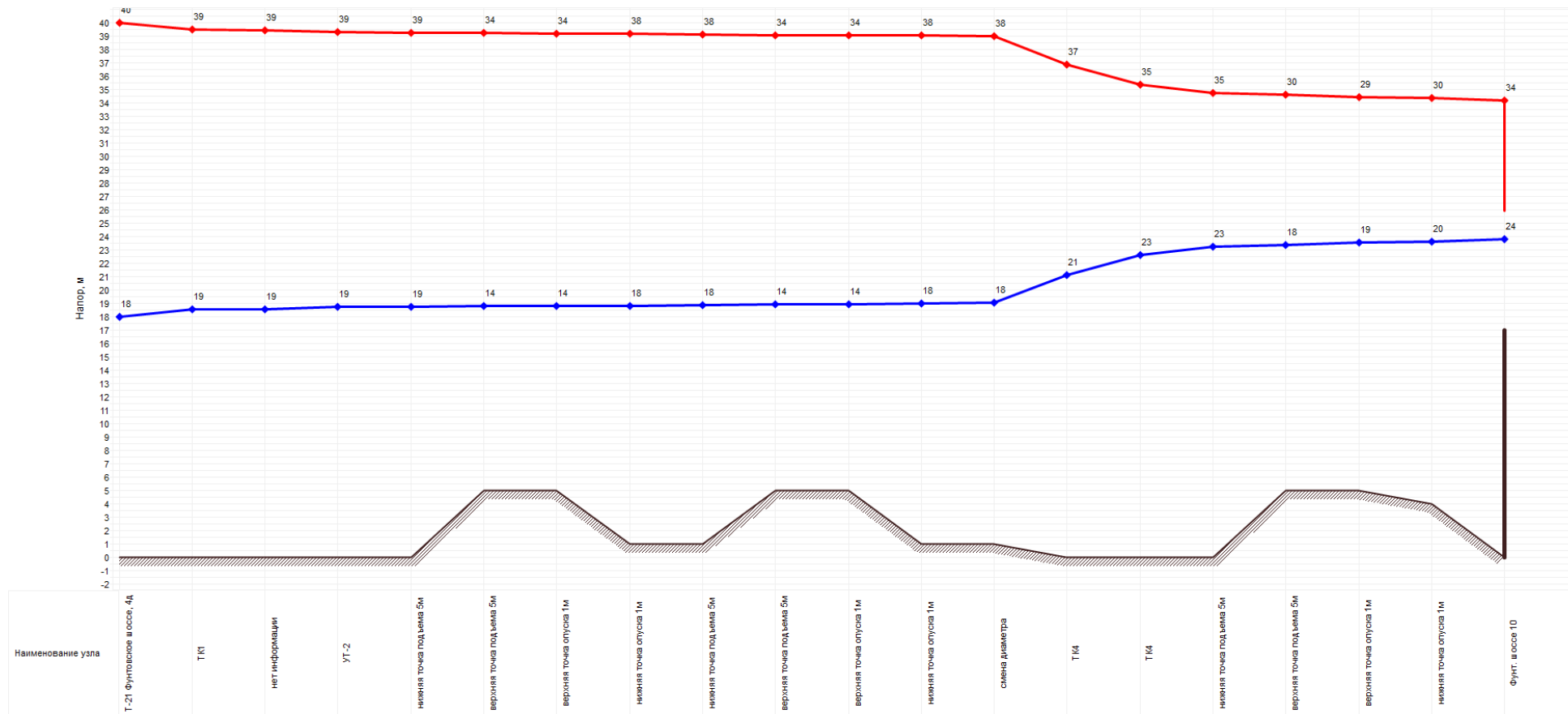


Рисунок 3.40 – Пьезометрический график котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10»

Таблица 3.20 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-21 до конечного потребителя «Фунтовское ш., 10»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-21 Фунтовское шоссе, 4д	ТК1	26,90	0,150	0,150	80,92	-80,69	0,55	0,53	1,31	-1,30
ТК1	ТК	1,65	0,150	0,150	80,92	-80,69	0,03	0,03	1,31	-1,30
ТК	УТ-2	12,21	0,150	0,150	60,74	-60,57	0,14	0,14	0,98	-0,98
УТ-2	нижняя точка подъема 5м	8,21	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,05	0,04	0,67	-0,67
нижняя точка подъема 5м	верхняя точка подъема 5м	5,11	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,03	0,03	0,67	-0,67
верхняя точка подъема 5м	верхняя точка опуска 1м	3,41	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,02	0,02	0,67	-0,67
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	4,16	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,02	0,02	0,67	-0,67
нижняя точка опуска 1м	нижняя точка подъема 5м	13,63	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,08	0,07	0,67	-0,67
нижняя точка подъема 5м	верхняя точка подъема 5м	4,64	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,03	0,02	0,67	-0,67
верхняя точка подъема 5м	верхняя точка опуска 1м	3,59	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,02	0,02	0,67	-0,67
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	4,41	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,02	0,02	0,67	-0,67
нижняя точка опуска 1м	смена диаметра	12,01	0,150	0,150	41,66	-41,54	0,07	0,06	0,67	-0,67
смена диаметра	ТК4	45,84	0,100	0,100	41,66	-41,55	2,12	2,11	1,51	-1,51
ТК4	ТК4	43,12	0,100	0,100	36,24	-36,14	1,51	1,51	1,32	-1,31
ТК4	нижняя точка подъема 5м	20,11	0,080	0,080	18,17	-18,12	0,58	0,58	1,03	-1,03
нижняя точка подъема 5м	верхняя точка подъема 5м	5,27	0,080	0,080	18,17	-18,12	0,15	0,15	1,03	-1,03
верхняя точка подъема 5м	верхняя точка опуска 1м	6,01	0,080	0,080	18,17	-18,12	0,17	0,17	1,03	-1,03
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	1,72	0,080	0,080	18,17	-18,12	0,05	0,05	1,03	-1,03
нижняя точка опуска 1м	Фунт. шоссе 10	6,68	0,080	0,080	18,17	-18,12	0,19	0,19	1,03	-1,03

### 3.16 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-22

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-22 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $4,2 \text{ т/ч}$ .

#### 3.16.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а»

На рисунке 3.41 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.42 и в таблице 3.21.

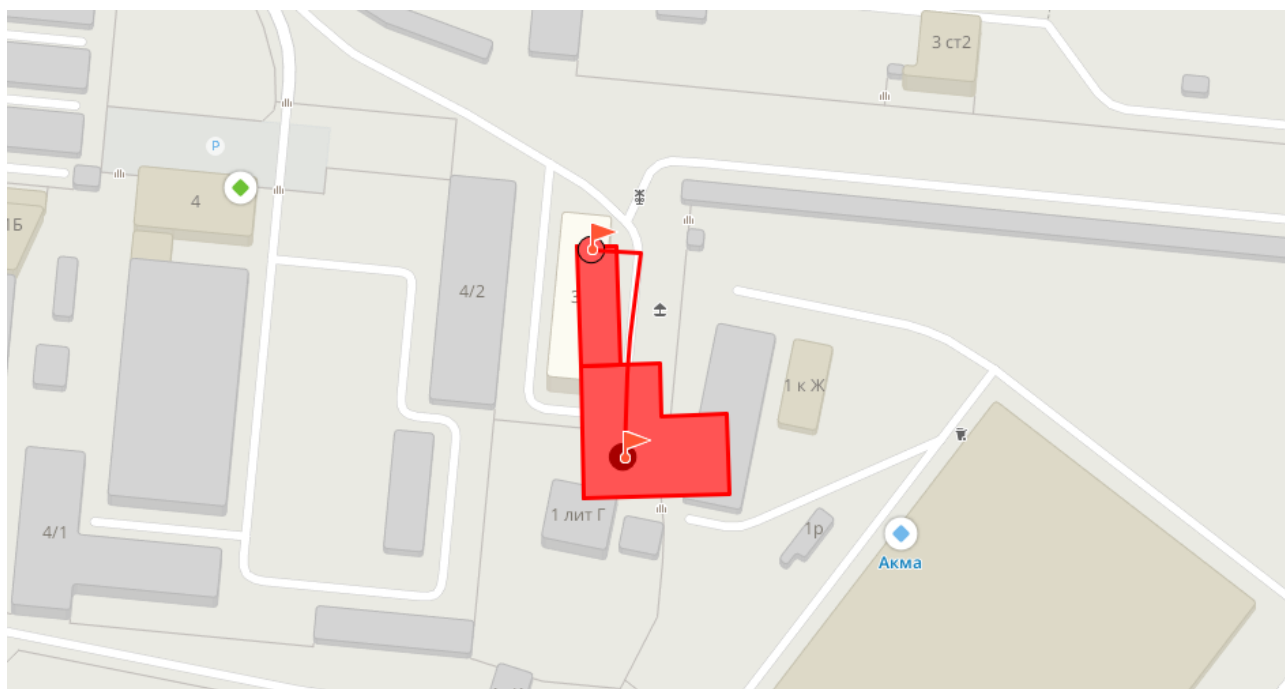


Рисунок 3.41 – Трассировка теплопровода от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а»

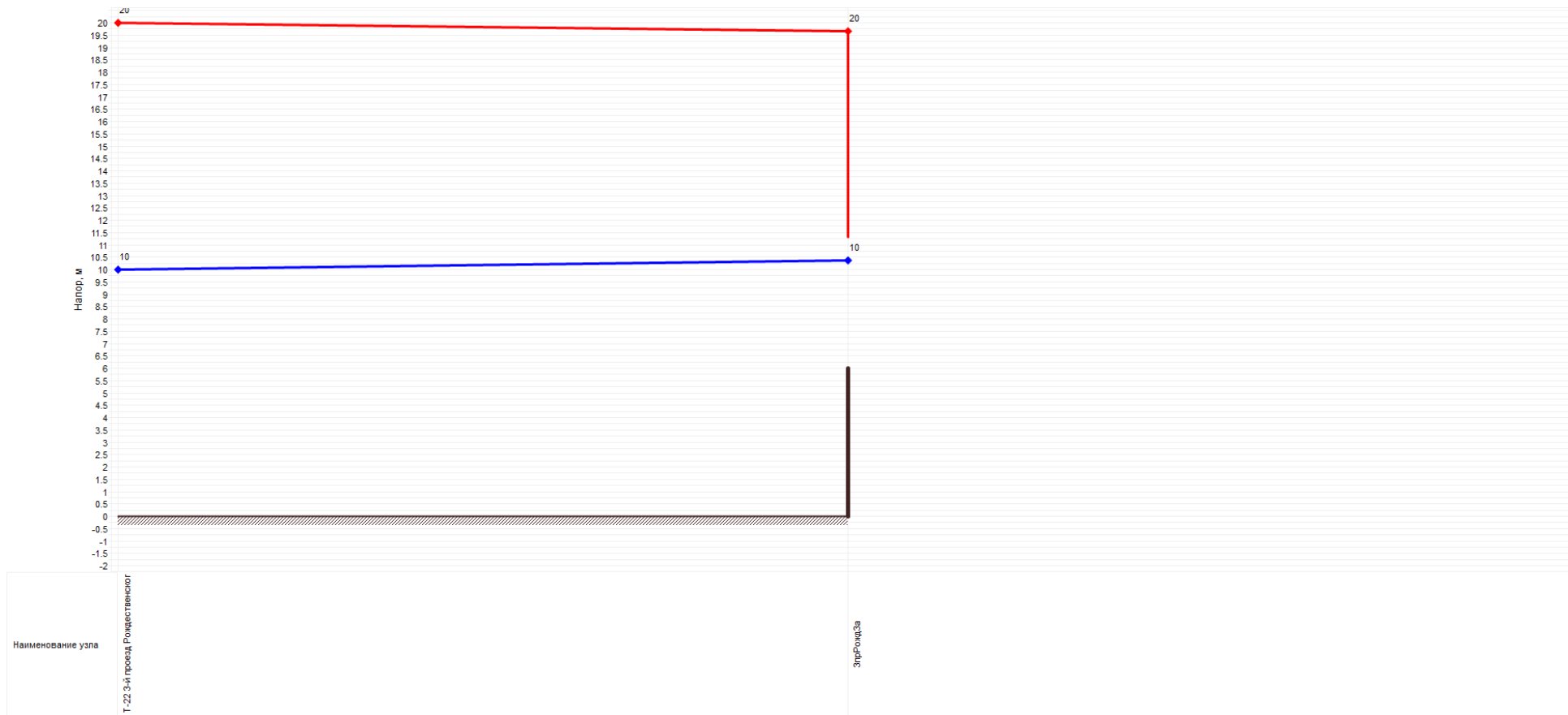


Рисунок 3.42 – Пьезометрический график котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а»

Таблица 3.21 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-22 до конечного потребителя «3-й пр-д Рождественского, 3а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-22 3-й проезд Рождественског	3прРожд3а	106,71	0,070	0,070	4,16	-4,15	0,34	0,34	0,31	-0,31

### 3.17 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-23

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-23 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $3,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $111,5 \text{ т/ч}$ .

#### 3.17.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46»

На рисунке 3.43 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.44 и в таблице 3.22.

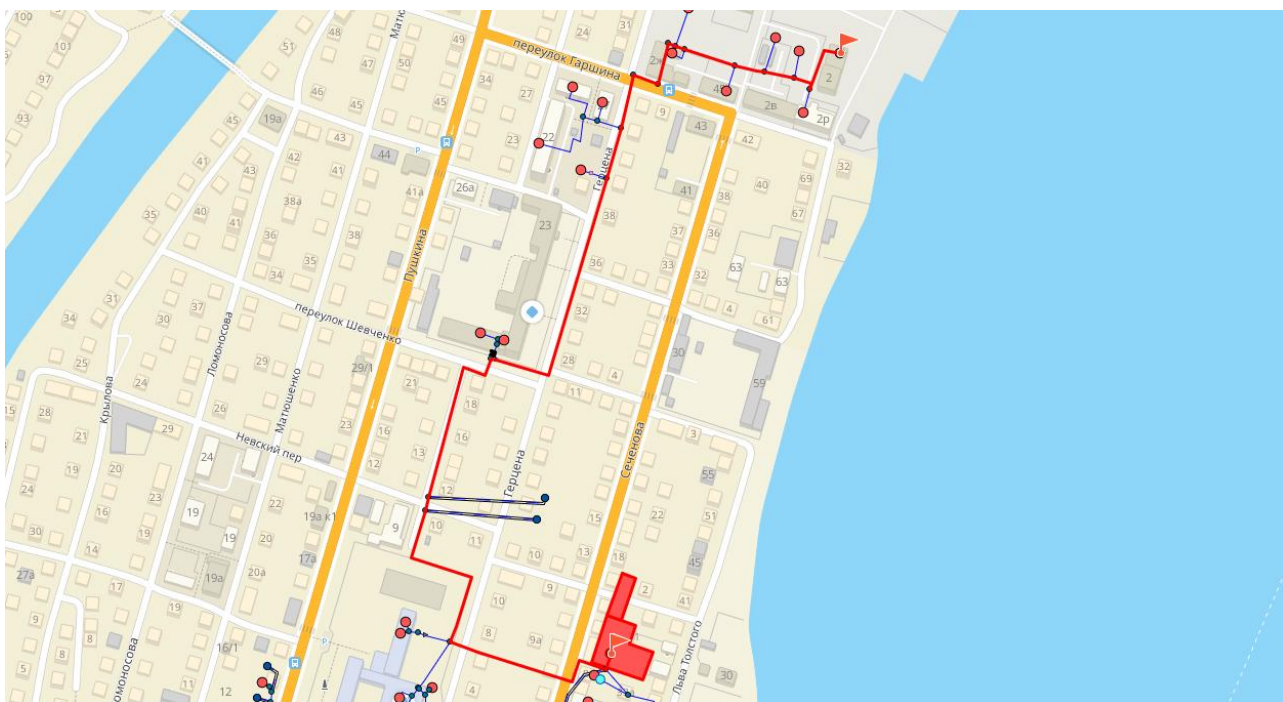


Рисунок 3.43 – Трассировка теплопровода от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46»

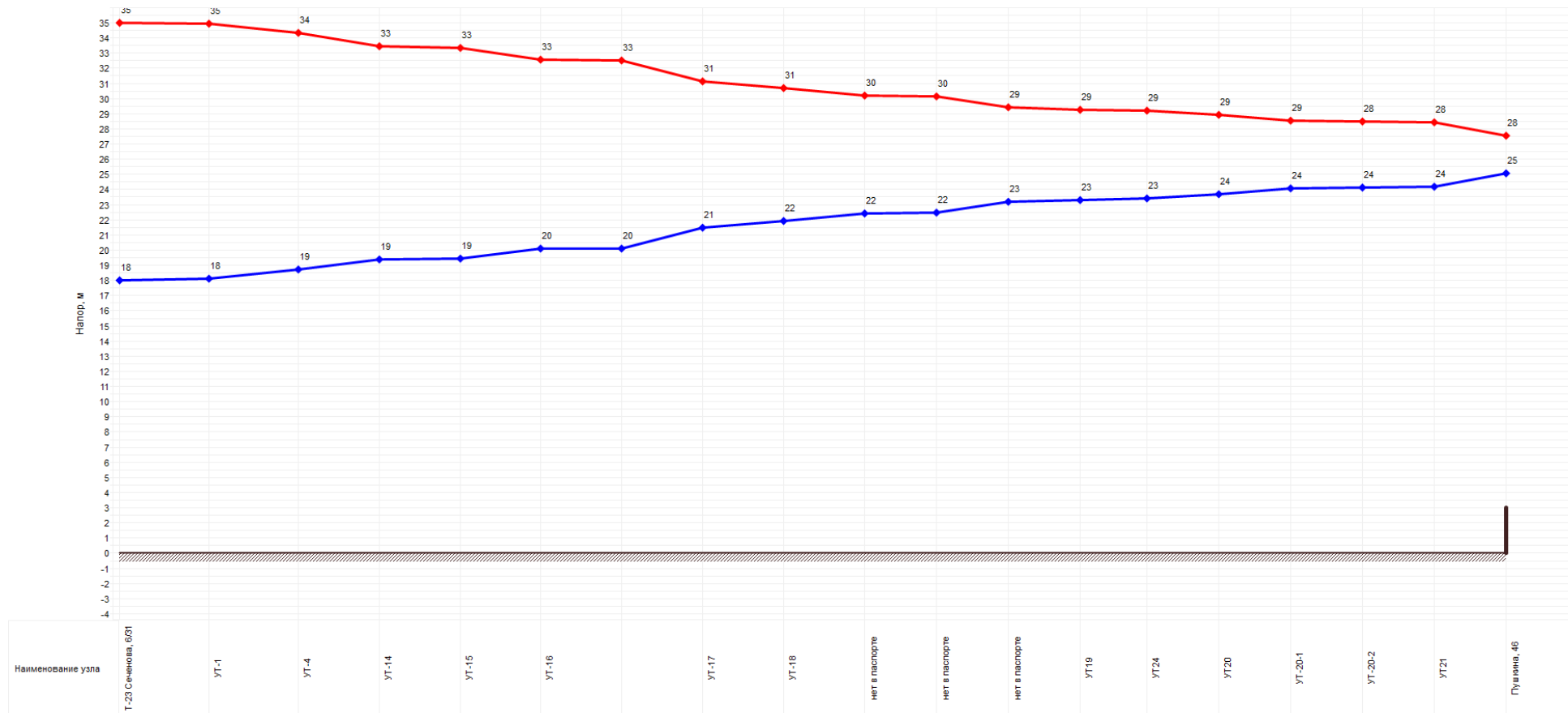


Рисунок 3.44 – Пьезометрический график котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46»

Таблица 3.22 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-23 до конечного потребителя «ул. Пушкина, 46»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-23 Сеченова, 6/31	УТ-1	10,28	0,200	0,200	111,55	-111,21	0,09	0,09	1,01	-1,01
УТ-1	УТ-4	103,80	0,200	0,200	89,27	-88,99	0,61	0,61	0,81	-0,81
УТ-4	УТ-14	132,72	0,150	0,150	46,07	-45,93	0,89	0,68	0,74	-0,74
УТ-14	УТ-15	9,73	0,150	0,150	46,06	-45,94	0,07	0,05	0,74	-0,74
УТ-15	УТ-16	122,61	0,150	0,150	46,06	-45,94	0,82	0,63	0,74	-0,74
УТ-16	ТК	16,90	0,150	0,150	21,86	-21,80	0,02	0,02	0,35	-0,35
ТК	УТ-17	115,09	0,100	0,100	21,86	-21,80	1,36	1,36	0,79	-0,79
УТ-17	УТ-18	40,35	0,100	0,100	21,61	-21,56	0,47	0,47	0,78	-0,78
УТ-18	ТК	23,46	0,065	0,065	9,42	-9,40	0,51	0,51	0,81	-0,81
ТК	ТК	2,58	0,065	0,065	9,42	-9,40	0,06	0,06	0,81	-0,81
ТК	ТК	32,56	0,065	0,065	9,42	-9,40	0,71	0,70	0,81	-0,81
ТК	УТ19	6,15	0,065	0,065	9,42	-9,40	0,13	0,13	0,81	-0,81
УТ19	УТ24	5,02	0,065	0,065	8,13	-8,12	0,08	0,08	0,70	-0,70
УТ24	УТ20	27,00	0,065	0,065	6,69	-6,67	0,30	0,30	0,57	-0,57
УТ20	УТ-20-1	47,32	0,065	0,065	5,54	-5,53	0,36	0,36	0,48	-0,48
УТ-20-1	УТ-20-2	11,83	0,065	0,065	5,00	-4,99	0,07	0,07	0,43	-0,43
УТ-20-2	УТ21	15,53	0,070	0,070	4,42	-4,41	0,05	0,05	0,33	-0,33
УТ21	Пушкина, 46	19,82	0,020	0,020	0,58	-0,57	0,90	0,89	0,52	-0,52

### 3.18 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-24

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-24 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 2,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 2,3 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 8,8 т/ч.

#### 3.18.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31»

На рисунке 3.45 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.46 и в таблице 3.23.

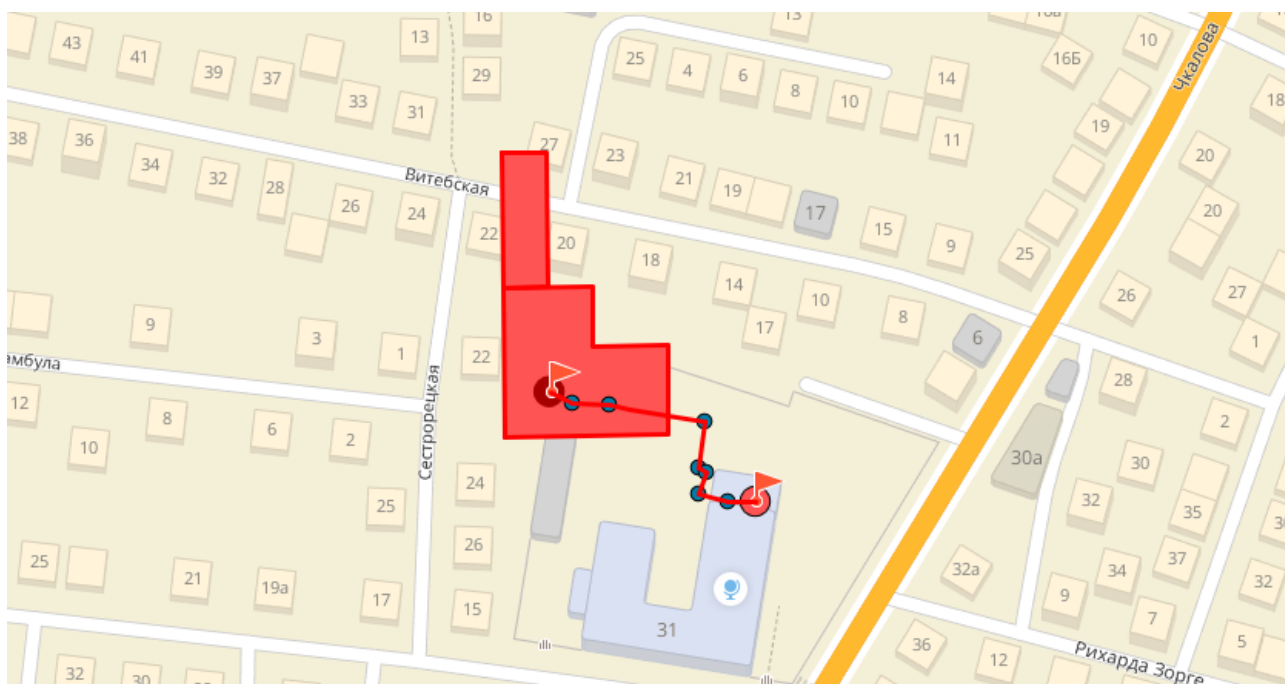


Рисунок 3.45 – Трассировка теплотрассы от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31»

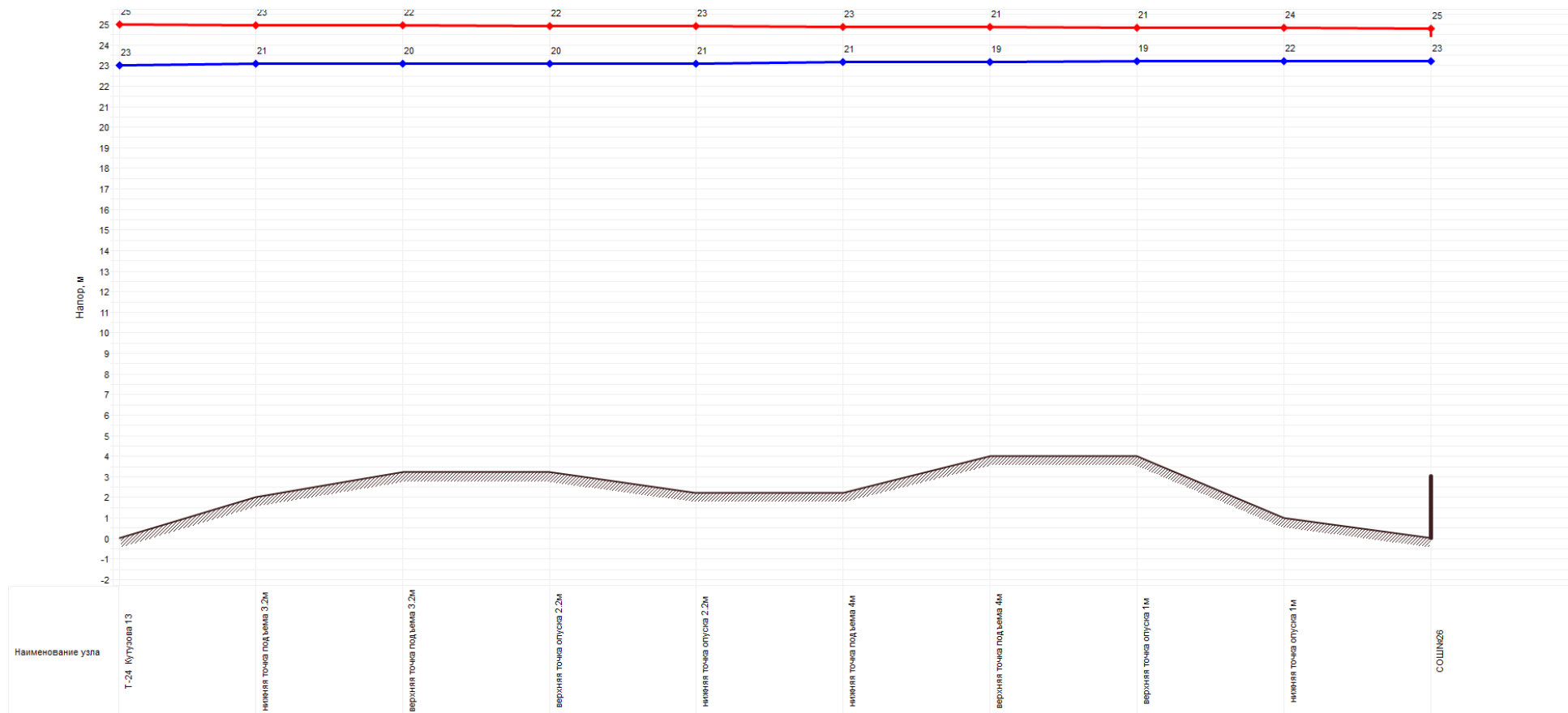


Рисунок 3.46 – Пьезометрический график котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31»

Таблица 3.23 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-24 до конечного потребителя «ул. Чкалова, 31»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-24 Кутузова 13	нижняя точка подъема 3.2м	25,32	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,05	0,05	0,32	-0,32
нижняя точка подъема 3.2м	верхняя точка подъема 3.2м	3,45	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,01	0,01	0,32	-0,32
верхняя точка подъема 3.2м	верхняя точка опуска 2.2м	10,75	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,02	0,02	0,32	-0,32
верхняя точка опуска 2.2м	нижняя точка опуска 2.2м	3,14	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,01	0,01	0,32	-0,32
нижняя точка опуска 2.2м	нижняя точка подъема 4м	25,81	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,06	0,05	0,32	-0,32
нижняя точка подъема 4м	верхняя точка подъема 4м	3,17	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,01	0,01	0,32	-0,32
верхняя точка подъема 4м	верхняя точка опуска 1м	15,95	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,03	0,03	0,32	-0,32
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	4,01	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,01	0,01	0,32	-0,32
нижняя точка опуска 1м	СОШ№26	8,69	0,100	0,100	8,78	-8,76	0,02	0,02	0,32	-0,32

### 3.19 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-25

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-25 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $3,2 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,8 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $10,7 \text{ т/ч}$ .

#### 3.19.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а»

На рисунке 3.47 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.48 и в таблице 3.24.

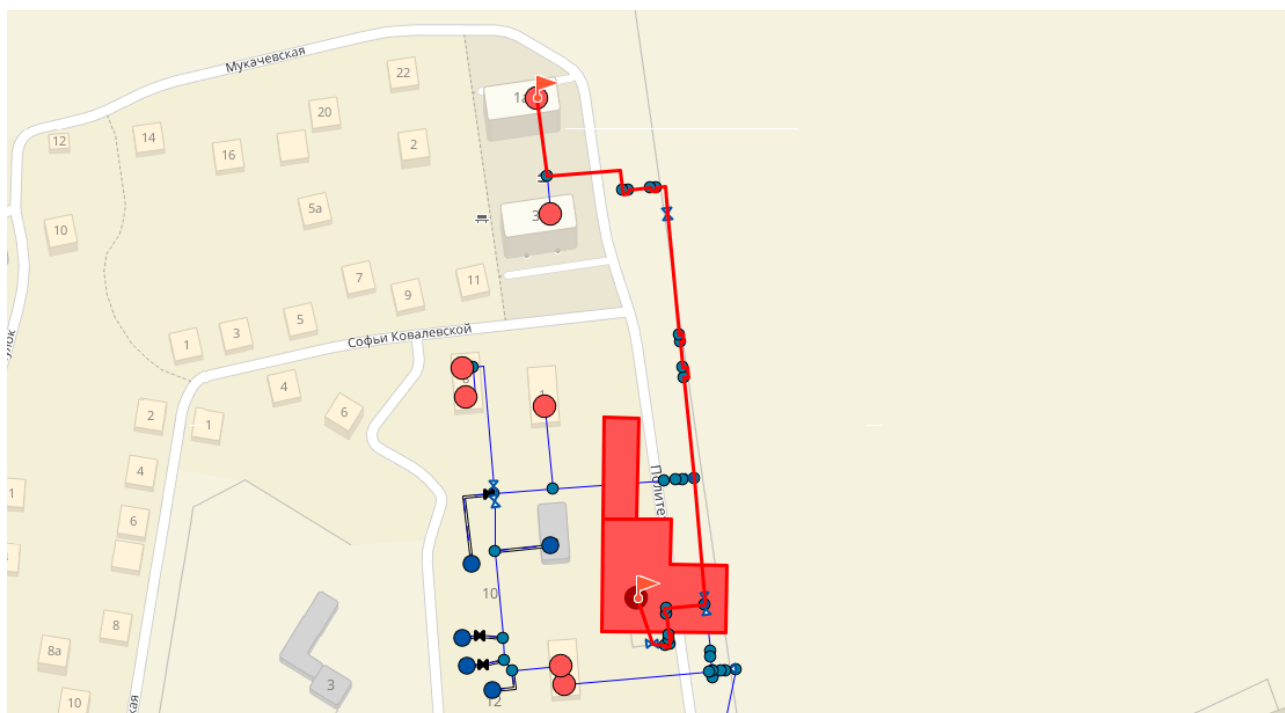


Рисунок 3.47 – Трассировка теплопровода от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а»

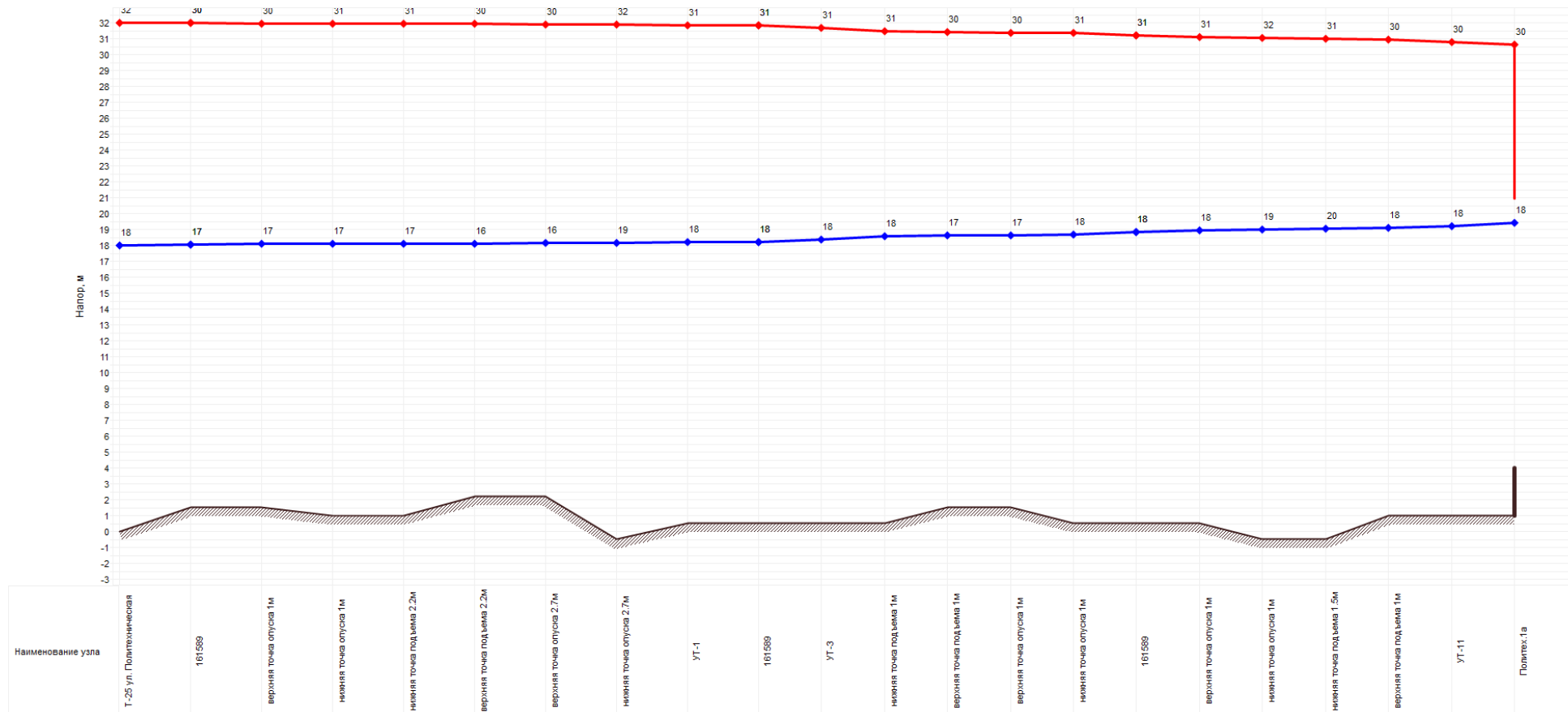


Рисунок 3.48 – Пьезометрический график котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а»

Таблица 3.24 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-25 до конечного потребителя «ул. Политехническая, 1а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-25 ул. Политехническая	161589	16,87	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,05	0,05	0,39	-0,39
161589	верхняя точка опуска 1м	2,03	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,01	0,01	0,39	-0,39
нижняя точка опуска 1м	нижняя точка подъема 2.2м	1,76	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,01	0,01	0,39	-0,39
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	3,10	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,01	0,01	0,39	-0,39
нижняя точка подъема 2.2м	верхняя точка подъема 2.2м	3,81	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,01	0,01	0,39	-0,39
верхняя точка подъема 2.2м	верхняя точка опуска 2.7м	7,29	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,02	0,02	0,39	-0,39
верхняя точка опуска 2.7м	нижняя точка опуска 2.7м	4,54	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,01	0,01	0,39	-0,39
нижняя точка опуска 2.7м	УТ-1	13,93	0,100	0,100	10,65	-10,62	0,04	0,04	0,39	-0,39
УТ-1	161589	1,92	0,080	0,080	8,59	-8,56	0,01	0,01	0,49	-0,49
161589	УТ-3	28,53	0,080	0,080	8,59	-8,56	0,19	0,19	0,49	-0,49
УТ-3	нижняя точка подъема 1м	50,57	0,080	0,080	6,72	-6,70	0,20	0,20	0,38	-0,38
нижняя точка подъема 1м	верхняя точка подъема 1м	6,56	0,080	0,080	6,72	-6,70	0,03	0,03	0,38	-0,38
верхняя точка подъема 1м	верхняя точка опуска 1м	9,35	0,080	0,080	6,72	-6,70	0,04	0,04	0,38	-0,38
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	5,34	0,080	0,080	6,72	-6,70	0,02	0,02	0,38	-0,38
нижняя точка опуска 1м	161589	42,78	0,080	0,080	6,72	-6,70	0,17	0,17	0,38	-0,38
161589	верхняя точка опуска 1м	12,88	0,070	0,070	6,72	-6,70	0,11	0,10	0,50	-0,50
верхняя точка опуска 1м	нижняя точка опуска 1м	4,62	0,070	0,070	6,72	-6,71	0,04	0,04	0,50	-0,50
нижняя точка опуска 1м	нижняя точка подъема 1.5м	8,11	0,070	0,070	6,72	-6,71	0,07	0,07	0,50	-0,50
нижняя точка подъема 1.5м	верхняя точка подъема 1м	4,90	0,070	0,070	6,72	-6,71	0,04	0,04	0,50	-0,50

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
верхняя точка подъема 1м	УТ-11	17,23	0,070	0,070	6,72	-6,71	0,14	0,14	0,50	-0,50
УТ-11	Политех.1а	13,51	0,050	0,050	3,39	-3,39	0,17	0,17	0,49	-0,49

### 3.20 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-26 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,2 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $4,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $21,0 \text{ т/ч}$ .

#### 3.20.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10»

На рисунке 3.49 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.50 и в таблице 3.25.

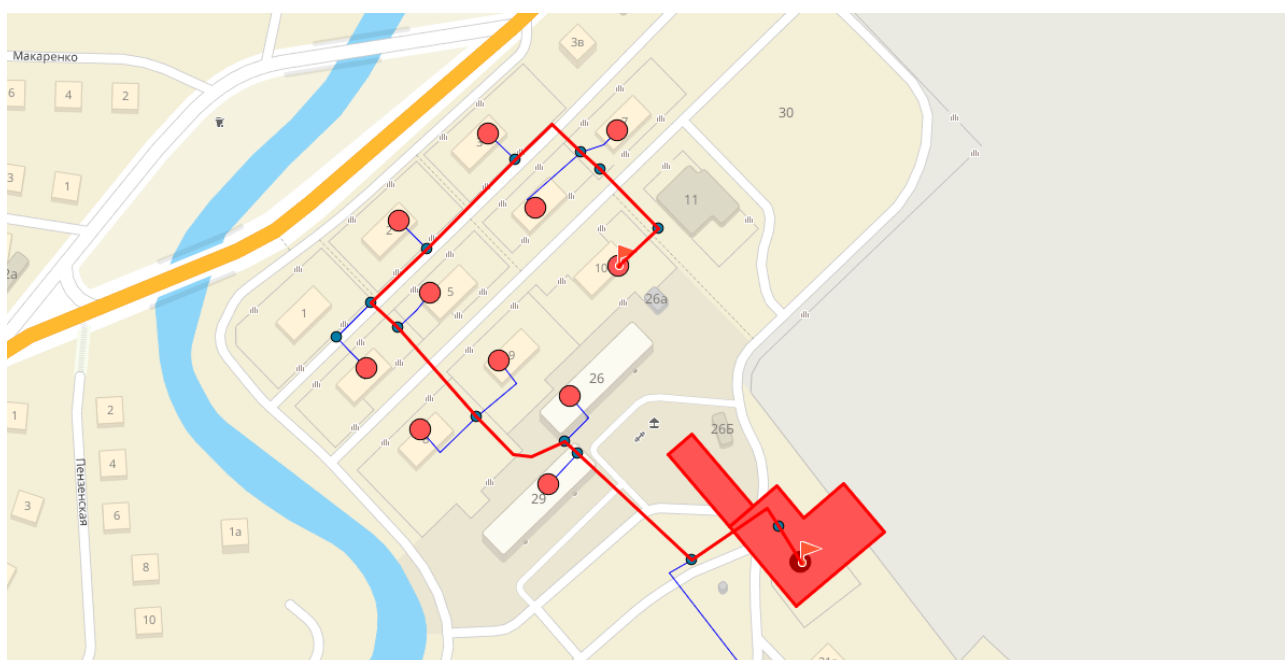


Рисунок 3.49 – Трассировка теплопровода от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10»

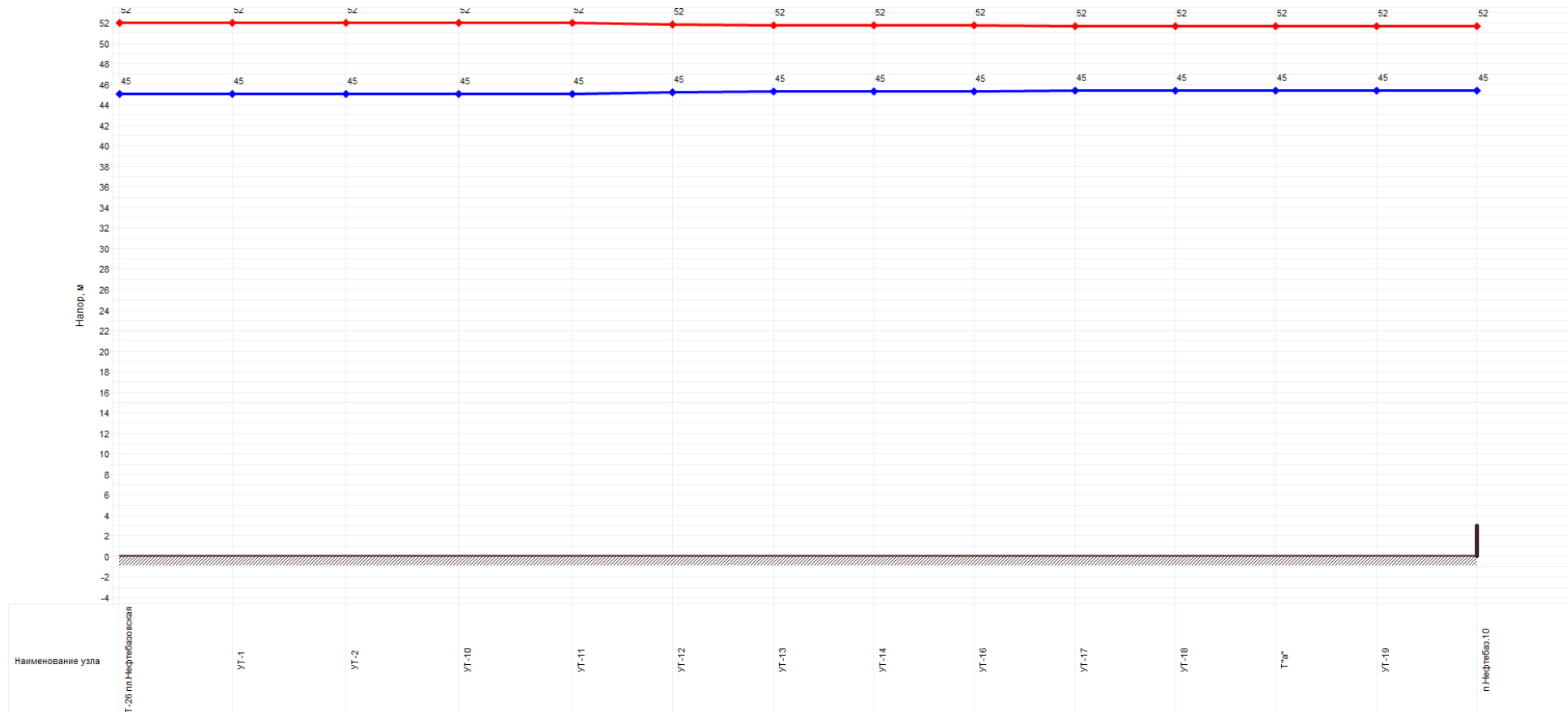


Рисунок 3.50 – Пьезометрический график котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10»

Таблица 3.25 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 10»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-26 пл.Нефтебазовская	УТ-1	10,68	0,150	0,150	20,96	-20,89	0,02	0,01	0,34	-0,34
УТ-1	УТ-2	26,85	0,150	0,150	20,96	-20,89	0,04	0,04	0,34	-0,34
УТ-2	УТ-10	24,43	0,150	0,150	12,06	-12,03	0,01	0,01	0,20	-0,19
УТ-10	УТ-11	5,68	0,150	0,150	9,30	-9,27	0,00	0,00	0,15	-0,15
УТ-11	УТ-12	38,03	0,080	0,080	6,17	-6,16	0,13	0,13	0,35	-0,35
УТ-12	УТ-13	35,76	0,080	0,080	5,12	-5,10	0,08	0,08	0,29	-0,29
УТ-13	УТ-14	6,21	0,080	0,080	4,51	-4,50	0,01	0,01	0,26	-0,26
УТ-14	УТ-16	19,35	0,080	0,080	3,94	-3,93	0,03	0,03	0,22	-0,22
УТ-16	УТ-17	33,77	0,080	0,080	3,11	-3,10	0,03	0,03	0,18	-0,18
УТ-17	УТ-18	16,46	0,080	0,080	2,44	-2,43	0,01	0,01	0,14	-0,14
УТ-18	Т"а"	8,70	0,080	0,080	1,07	-1,07	0,00	0,00	0,06	-0,06
Т"а"	УТ-19	26,12	0,065	0,065	1,07	-1,07	0,01	0,01	0,09	-0,09
УТ-19	п.Нефтебаз.10	11,89	0,050	0,050	1,07	-1,07	0,02	0,02	0,16	-0,16

### 3.20.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17»

На рисунке 3.51 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.52 и в таблице 3.26.



Рисунок 3.51 – Трассировка теплопровода от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17»

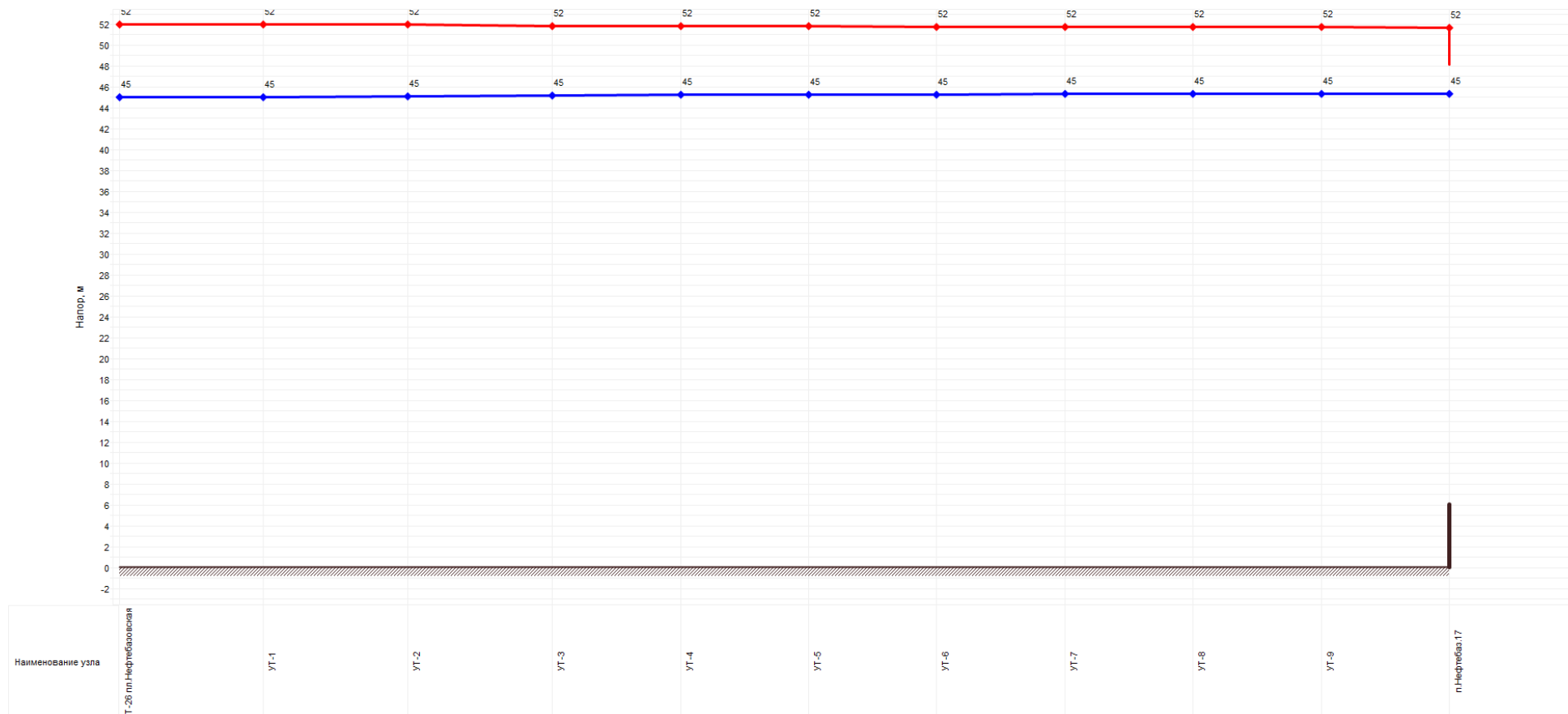


Рисунок 3.52 – Пьезометрический график котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17»

Таблица 3.26 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-26 до конечного потребителя «пл. Нефтебазовская, 17»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-26 пл.Нефтебазовская	УТ-1	10,68	0,150	0,150	20,96	-20,89	0,02	0,01	0,34	-0,34
УТ-1	УТ-2	26,85	0,150	0,150	20,96	-20,89	0,04	0,04	0,34	-0,34
УТ-2	УТ-3	65,46	0,100	0,100	8,89	-8,86	0,14	0,14	0,32	-0,32
УТ-3	УТ-4	25,24	0,100	0,100	5,88	-5,86	0,02	0,02	0,21	-0,21
УТ-4	УТ-5	17,91	0,100	0,100	5,12	-5,10	0,01	0,01	0,19	-0,19
УТ-5	УТ-6	24,31	0,080	0,080	4,46	-4,45	0,04	0,04	0,25	-0,25
УТ-6	УТ-7	13,46	0,080	0,080	3,42	-3,41	0,01	0,01	0,19	-0,19
УТ-7	УТ-8	15,09	0,080	0,080	3,42	-3,41	0,02	0,02	0,19	-0,19
УТ-8	УТ-9	20,38	0,080	0,080	1,87	-1,86	0,01	0,01	0,11	-0,11
УТ-9	п.Нефтебаз.17	5,95	0,050	0,050	1,87	-1,86	0,02	0,02	0,27	-0,27

### 3.21 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-30 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $364,0 \text{ т/ч}$ .

#### 3.21.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2»

На рисунке 3.53 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.54 и в таблице 3.27.

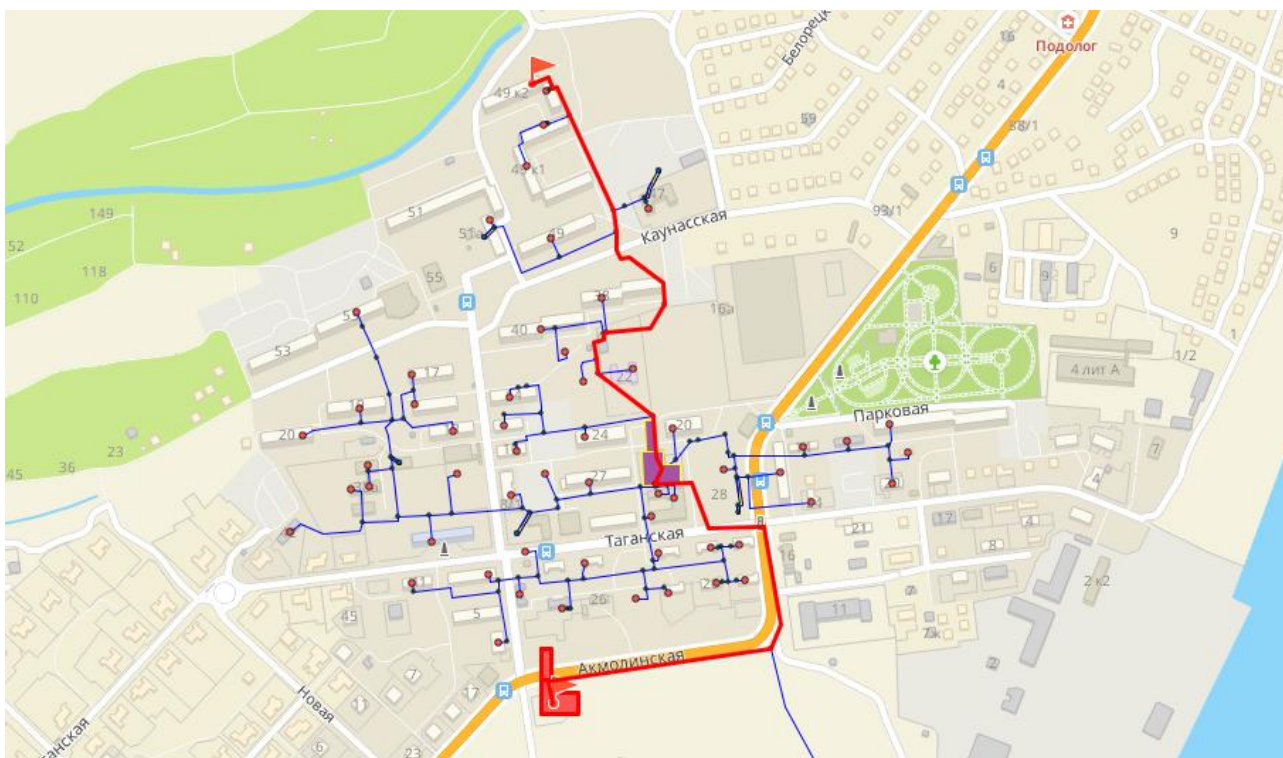


Рисунок 3.53 – Трассировка теплопровода от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2»

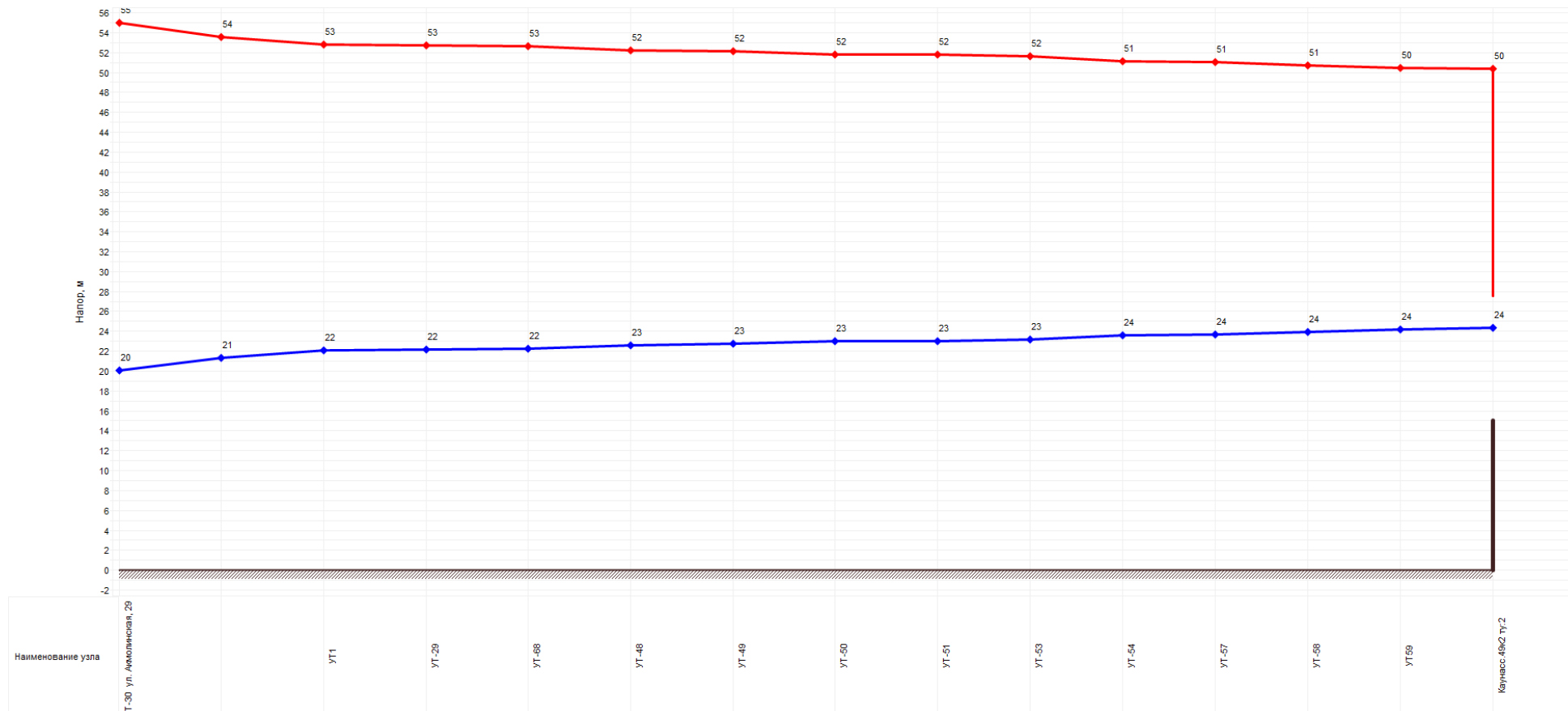


Рисунок 3.54 – Пьезометрический график котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2»

Таблица 3.27 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Каунасская, 49к2»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-30 ул. Акмолинская, 29	ТК	288,01	0,359	0,359	363,99	-350,53	1,44	1,33	1,02	-0,99
ТК	УТ1	212,50	0,359	0,359	318,00	-305,55	0,81	0,75	0,90	-0,86
УТ1	УТ-29	13,84	0,300	0,300	183,33	-174,24	0,05	0,04	0,74	-0,70
УТ-29	УТ-68	37,72	0,300	0,300	134,88	-128,19	0,07	0,06	0,54	-0,52
УТ-68	УТ-48	45,20	0,200	0,200	114,87	-108,70	0,44	0,40	1,04	-0,99
УТ-48	УТ-49	12,97	0,200	0,200	114,11	-108,04	0,13	0,11	1,04	-0,98
УТ-49	УТ-50	31,90	0,200	0,200	111,48	-105,53	0,29	0,26	1,01	-0,96
УТ-50	УТ-51	3,76	0,200	0,200	94,26	-89,47	0,03	0,02	0,86	-0,81
УТ-51	УТ-53	37,60	0,200	0,200	80,71	-76,68	0,18	0,16	0,73	-0,70
УТ-53	УТ-54	95,11	0,200	0,200	80,71	-76,69	0,46	0,42	0,73	-0,70
УТ-54	УТ-57	22,19	0,150	0,150	42,11	-40,15	0,12	0,11	0,68	-0,65
УТ-57	УТ-58	75,09	0,150	0,150	35,87	-33,96	0,31	0,26	0,58	-0,55
УТ-58	УТ59	32,83	0,100	0,100	16,00	-15,25	0,23	0,21	0,58	-0,55
УТ59	Каунас.49к2 ту:2	27,18	0,080	0,080	8,05	-7,68	0,16	0,14	0,46	-0,44

### 3.21.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28»

На рисунке 3.55 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.56 и в таблице 3.28.

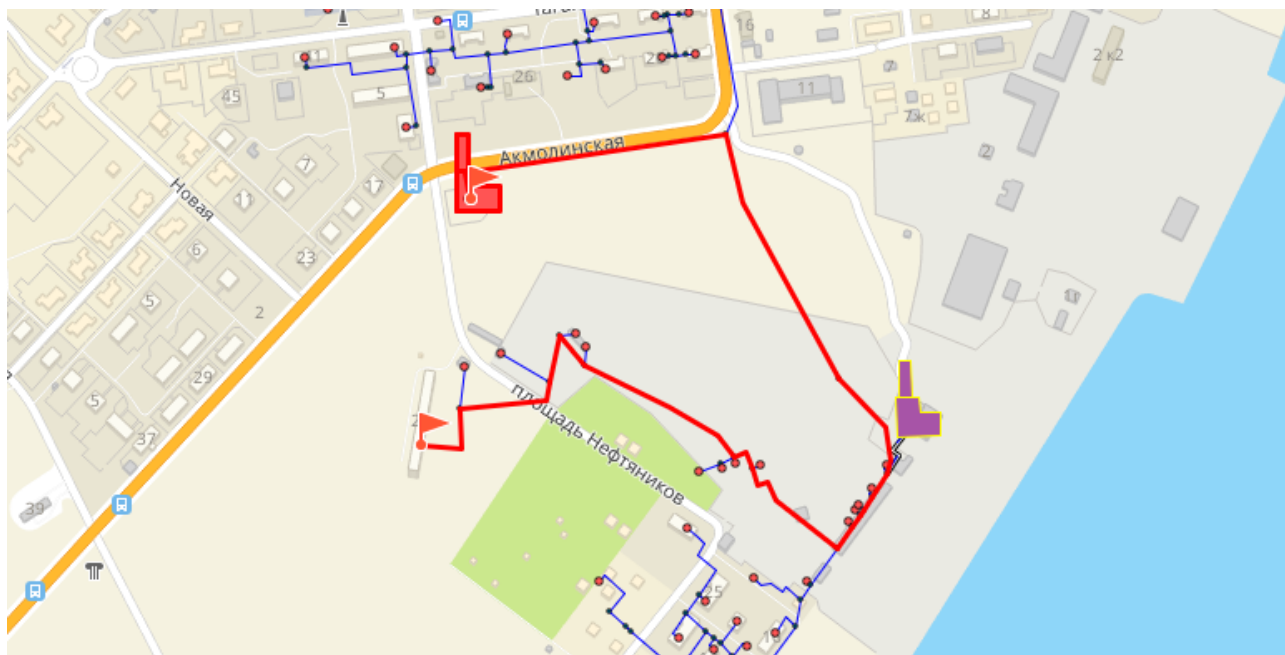


Рисунок 3.55 – Трассировка теплопровода от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28»

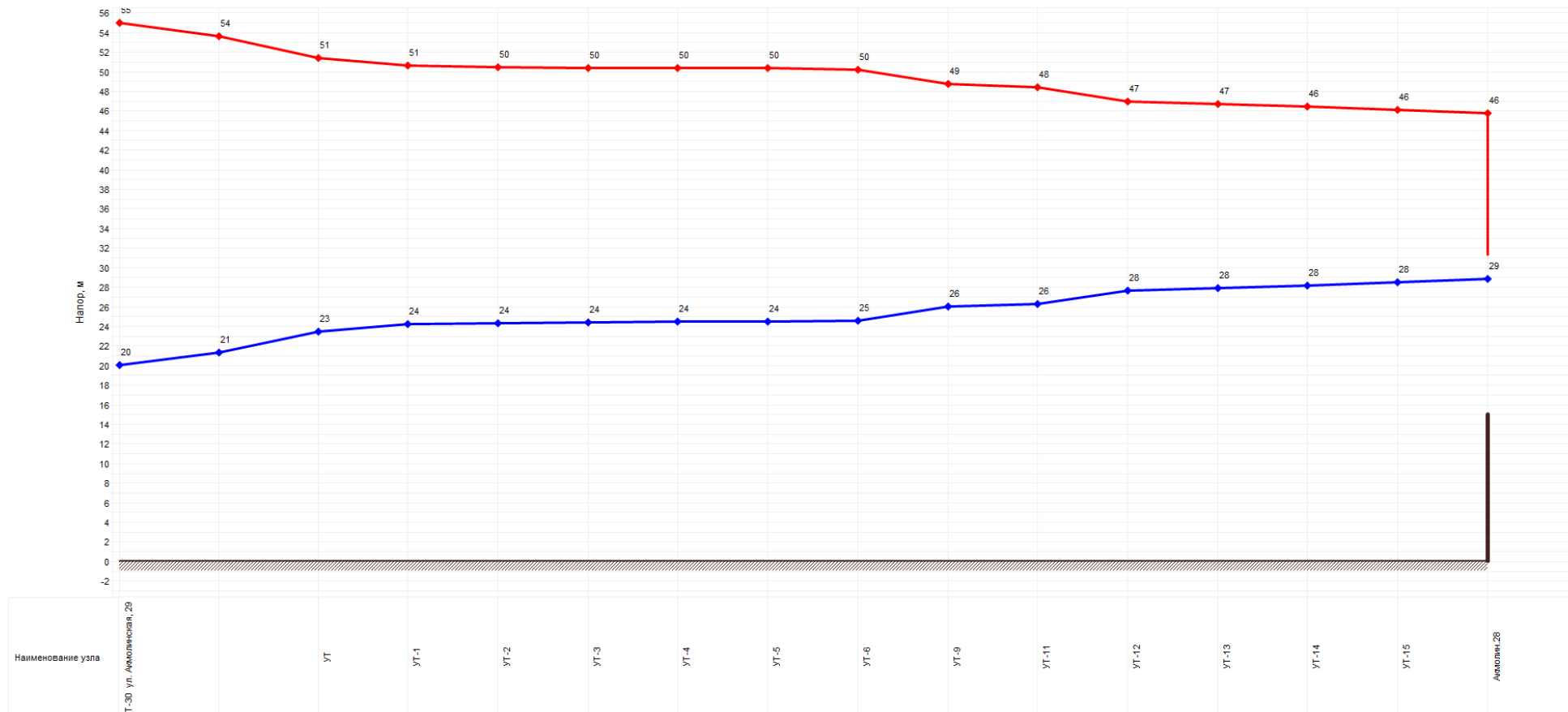


Рисунок 3.56 – Пьезометрический график котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28»

Таблица 3.28 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-30 до конечного потребителя «ул. Акмолинская, 28»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-30 ул. Акмолинская, 29	ТК	288,01	0,359	0,359	363,99	-350,53	1,44	1,33	1,02	-0,99
ТК	УТ	268,43	0,150	0,150	45,89	-45,08	2,17	2,10	0,74	-0,73
УТ	УТ-1	98,00	0,150	0,150	45,87	-45,10	0,79	0,77	0,74	-0,73
УТ-1	УТ-2	21,09	0,150	0,150	44,89	-44,14	0,13	0,12	0,72	-0,71
УТ-2	УТ-3	12,82	0,150	0,150	44,05	-43,30	0,08	0,07	0,71	-0,70
УТ-3	УТ-4	5,26	0,150	0,150	42,85	-42,12	0,03	0,03	0,69	-0,68
УТ-4	УТ-5	9,69	0,150	0,150	41,65	-40,95	0,05	0,05	0,67	-0,66
УТ-5	УТ-6	21,36	0,150	0,150	40,52	-39,81	0,11	0,10	0,65	-0,64
УТ-6	УТ-9	99,76	0,100	0,100	23,52	-22,88	1,48	1,40	0,85	-0,83
УТ-9	УТ-11	24,33	0,100	0,100	22,61	-21,99	0,33	0,32	0,82	-0,80
УТ-11	УТ-12	145,84	0,100	0,100	19,10	-18,48	1,43	1,34	0,69	-0,67
УТ-12	УТ-13	27,64	0,100	0,100	18,62	-18,01	0,26	0,24	0,68	-0,65
УТ-13	УТ-14	35,39	0,100	0,100	16,69	-16,12	0,27	0,25	0,61	-0,59
УТ-14	УТ-15	55,81	0,100	0,100	15,99	-15,42	0,39	0,36	0,58	-0,56
УТ-15	Акмолин.28	47,00	0,100	0,100	15,73	-15,17	0,31	0,29	0,57	-0,55

### 3.22 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-41

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-41 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $1,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $24,9 \text{ т/ч}$ .

#### 3.22.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а»

На рисунке 3.57 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.58 и в таблице 3.29.

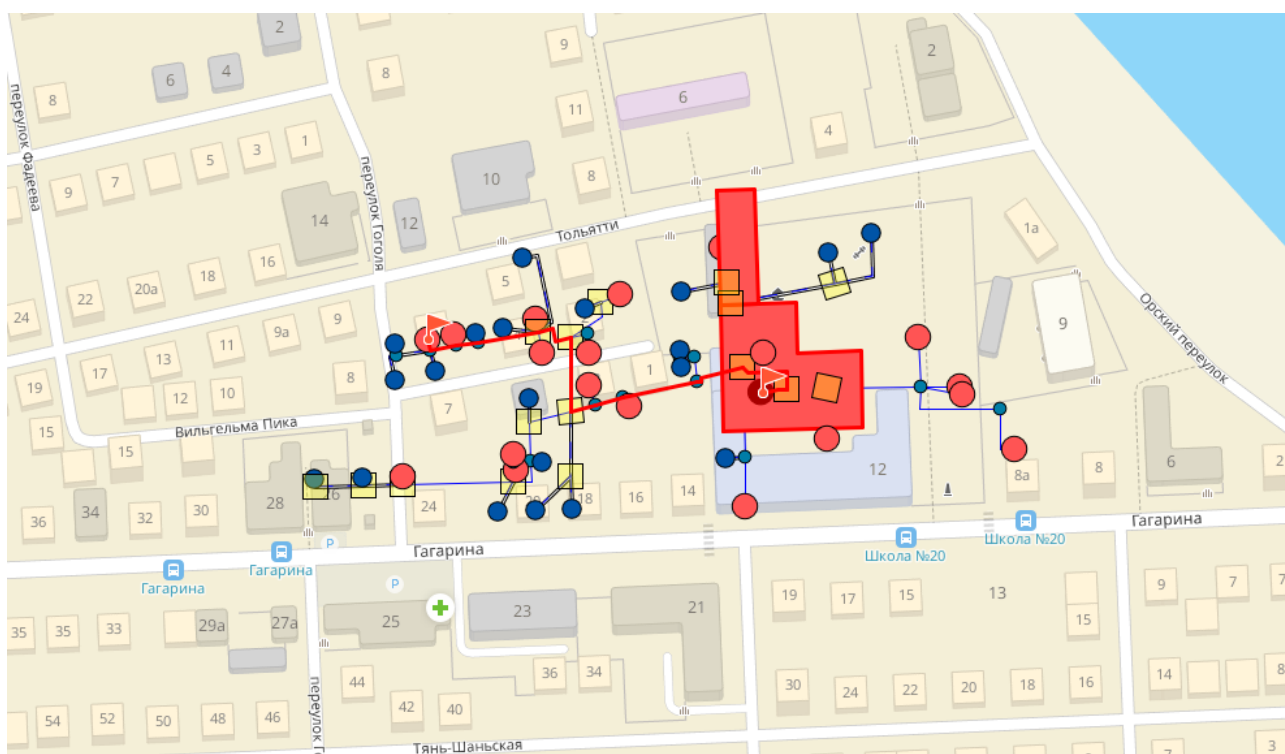


Рисунок 3.57 – Трассировка теплопровода от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а»

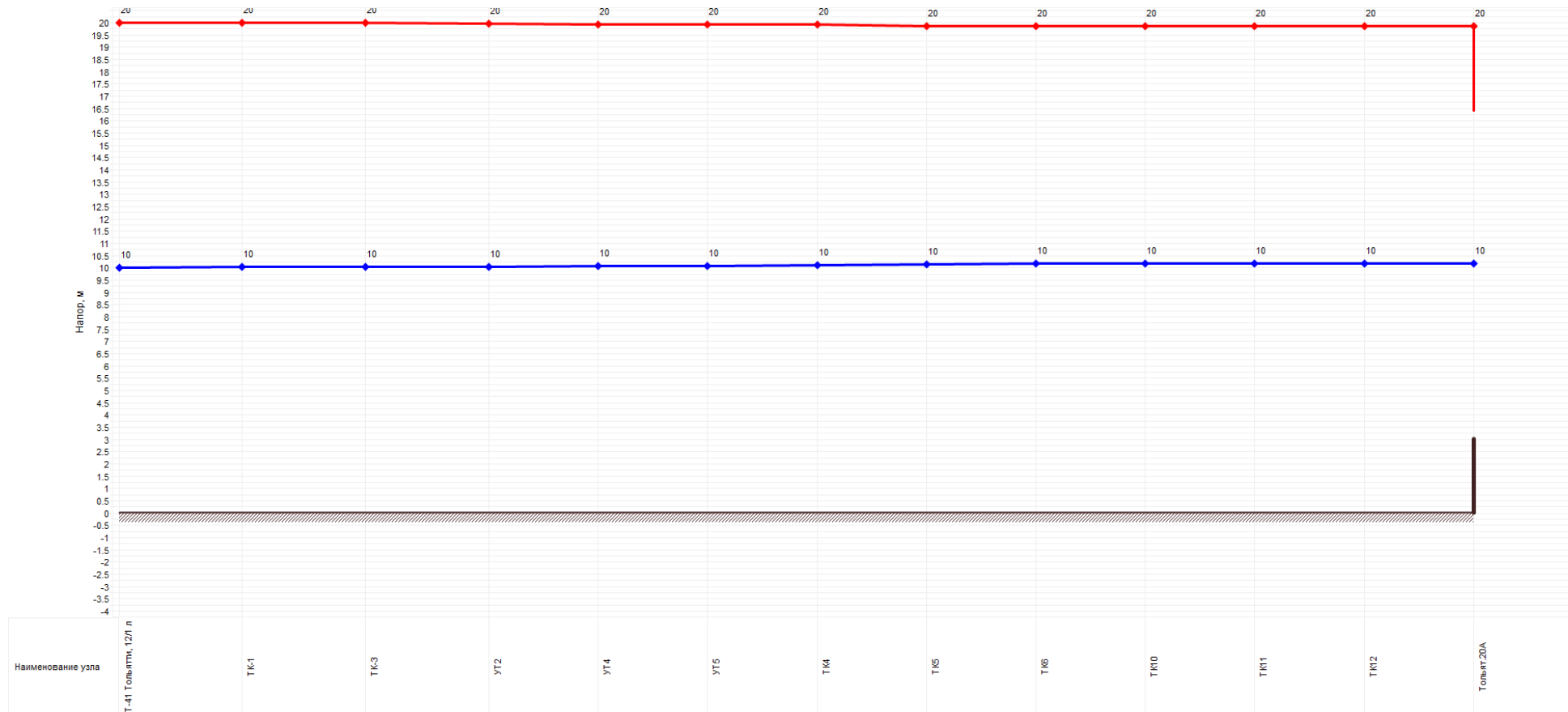


Рисунок 3.58 – Пьезометрический график котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а»

Таблица 3.29 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-41 до конечного потребителя «ул. Тольятти, 20а»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-41 Тольятти, 12/1 л	ТК-1	7,84	0,150	0,150	24,90	-24,83	0,02	0,02	0,40	-0,40
ТК-1	ТК-3	20,00	0,150	0,150	13,99	-13,95	0,01	0,01	0,23	-0,23
ТК-3	УТ2	16,22	0,100	0,100	6,20	-6,18	0,02	0,02	0,23	-0,22
УТ2	УТ4	23,97	0,100	0,100	6,20	-6,19	0,03	0,03	0,23	-0,22
УТ4	УТ5	8,75	0,100	0,100	5,96	-5,95	0,01	0,01	0,22	-0,22
УТ5	ТК4	8,09	0,100	0,100	5,73	-5,72	0,01	0,01	0,21	-0,21
ТК4	ТК5	23,26	0,065	0,065	3,05	-3,04	0,06	0,06	0,26	-0,26
ТК5	ТК6	14,20	0,065	0,065	1,66	-1,66	0,01	0,01	0,14	-0,14
ТК6	ТК10	19,03	0,065	0,065	0,77	-0,76	0,00	0,00	0,07	-0,07
ТК10	ТК11	6,98	0,065	0,065	0,77	-0,76	0,00	0,00	0,07	-0,07
ТК11	ТК12	8,57	0,065	0,065	0,46	-0,45	0,00	0,00	0,04	-0,04
ТК12	Тольят.20А	3,51	0,050	0,050	0,46	-0,46	0,00	0,00	0,07	-0,07

### 3.23 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-43

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-43 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 2,3 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 1,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 14,8 т/ч.

#### 3.23.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102»

На рисунке 3.59 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.60 и в таблице 3.30.

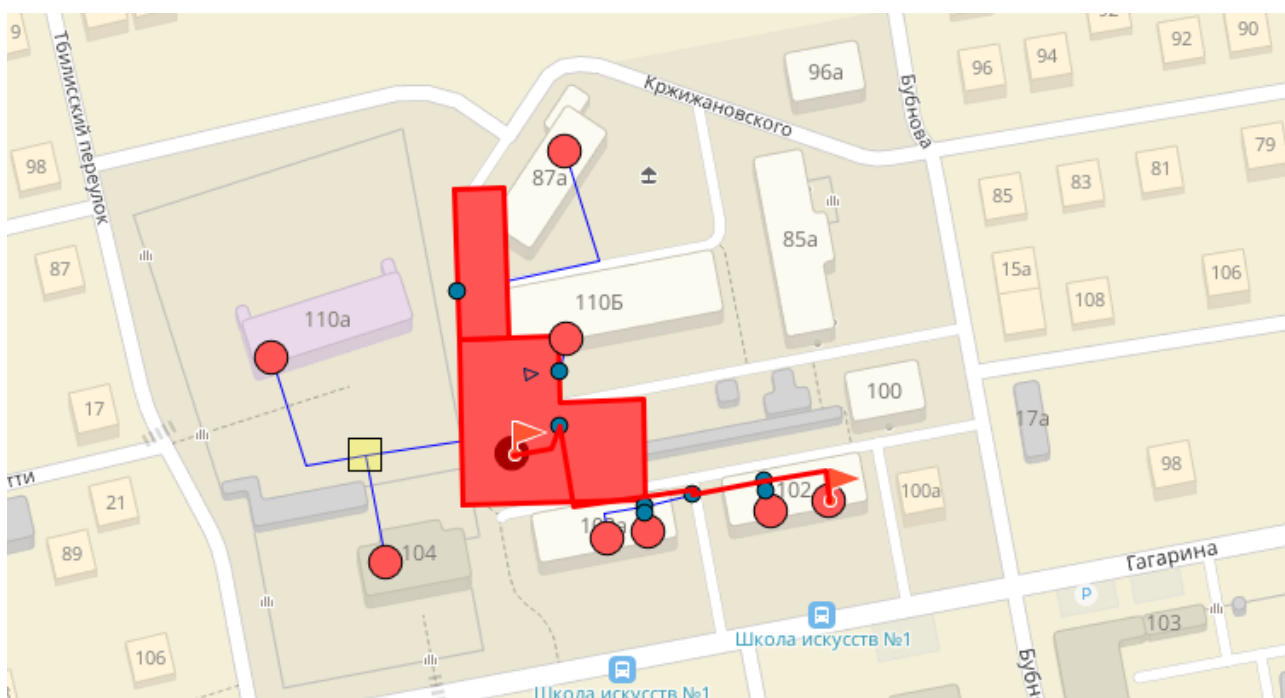


Рисунок 3.59 – Трассировка теплопровода от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102»

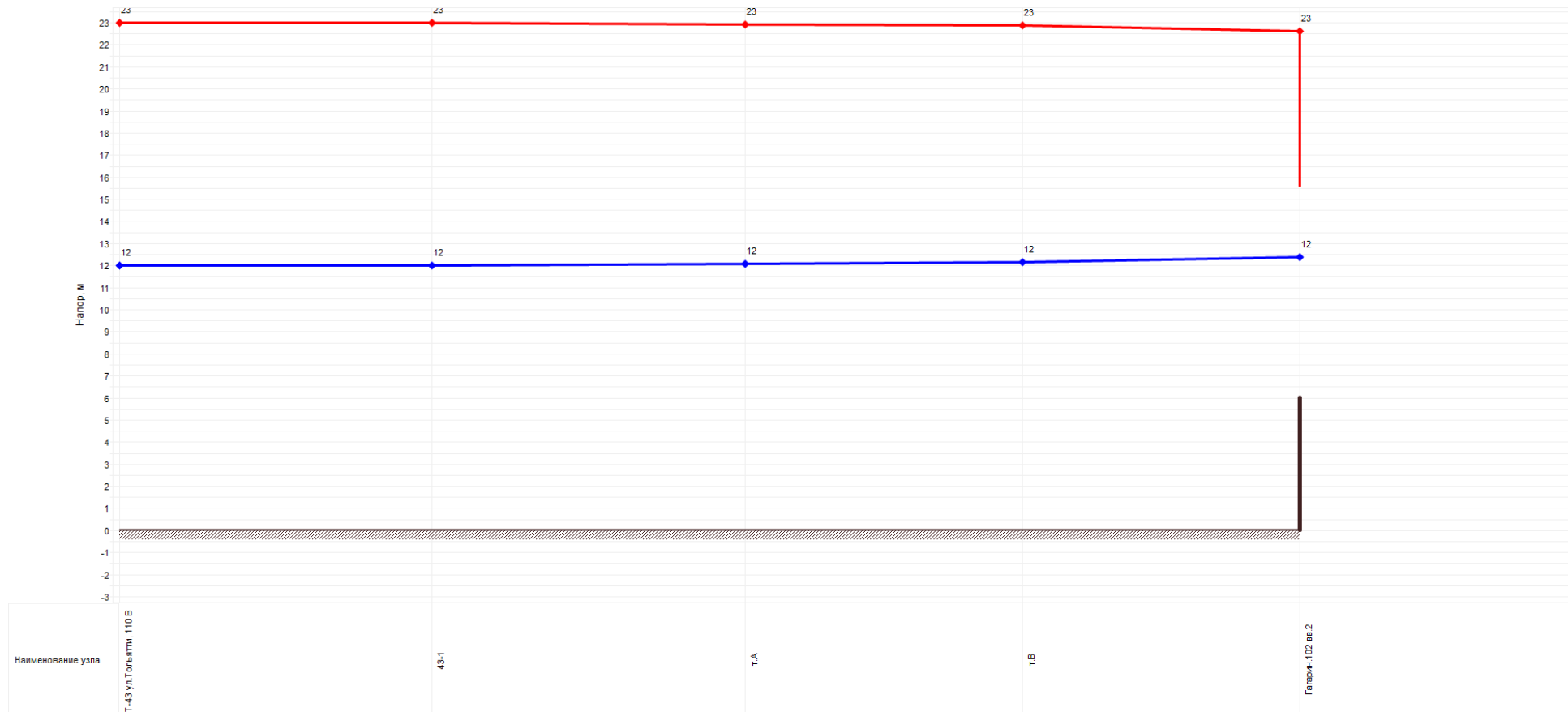


Рисунок 3.60 – Пьезометрический график котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102»

Таблица 3.30 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-43 до конечного потребителя «ул. Гагарина, 102»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-43 ул.Тольятти, 110 В	43-1	9,14	0,150	0,150	14,82	-14,63	0,01	0,01	0,24	-0,24
43-1	т.А	36,79	0,080	0,080	4,59	-4,58	0,07	0,07	0,26	-0,26
т.А	т.В	10,42	0,050	0,050	2,23	-2,23	0,06	0,06	0,32	-0,32
т.В	Гагарин.102 вв.2	15,69	0,032	0,032	1,16	-1,16	0,25	0,25	0,41	-0,41

### 3.24 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной Т-44 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике –  $6,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на источнике –  $3,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит  $261,2 \text{ т/ч}$ .

#### 3.24.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в»

На рисунке 3.61 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.62 и в таблице 3.31.

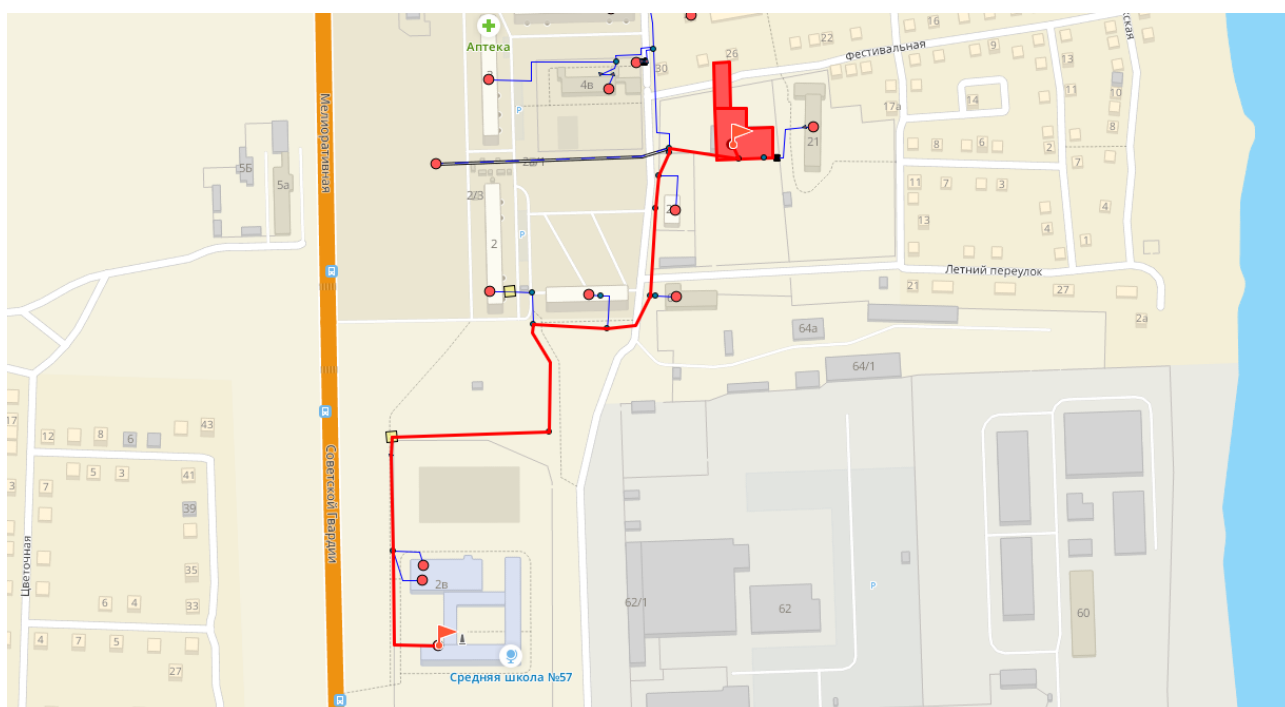


Рисунок 3.61 – Трассировка теплопровода от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в»

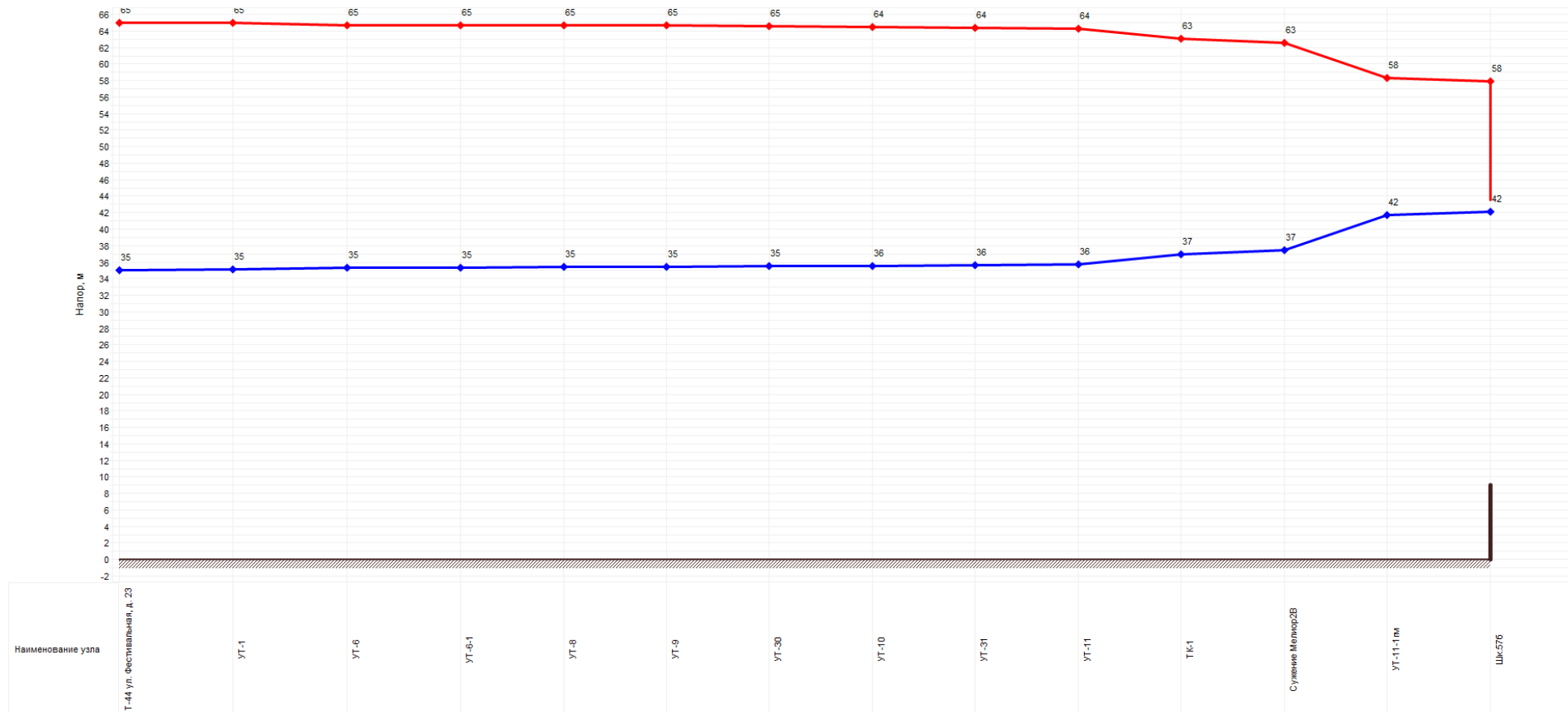


Рисунок 3.62 – Пьезометрический график котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в»

Таблица 3.31 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 2в»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-44 ул. Фестивальная, д. 23	УТ-1	8,66	0,300	0,300	261,22	-254,23	0,06	0,06	1,05	-1,03
УТ-1	УТ-6	43,60	0,300	0,300	254,61	-247,68	0,28	0,27	1,03	-1,00
УТ-6	УТ-6-1	3,48	0,200	0,200	57,00	-56,05	0,01	0,01	0,52	-0,51
УТ-6-1	УТ-8	8,79	0,200	0,200	57,00	-56,05	0,02	0,02	0,52	-0,51
УТ-8	УТ-9	12,35	0,200	0,200	55,43	-54,51	0,03	0,03	0,50	-0,49
УТ-9	УТ-30	36,61	0,200	0,200	55,43	-54,51	0,08	0,08	0,50	-0,49
УТ-30	УТ-10	32,82	0,200	0,200	52,98	-52,07	0,07	0,07	0,48	-0,47
УТ-10	УТ-31	63,72	0,200	0,200	44,11	-43,53	0,09	0,09	0,40	-0,40
УТ-31	УТ-11	140,36	0,200	0,200	28,50	-28,33	0,09	0,09	0,26	-0,26
УТ-11	ТК-1	55,26	0,100	0,100	28,49	-28,34	1,20	1,19	1,03	-1,03
ТК-1	Сужение Мелиор2В	23,09	0,100	0,100	28,48	-28,34	0,50	0,50	1,03	-1,03
Сужение Мелиор2В	УТ-11-1гм	4,97	0,050	0,050	28,48	-28,34	4,28	4,23	4,13	-4,11
УТ-11-1гм	Шк.576	52,14	0,080	0,080	9,68	-9,65	0,43	0,43	0,55	-0,55

### 3.24.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12»

На рисунке 3.63 представлен расчетный путь теплоносителя котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.64 и в таблице 3.32.

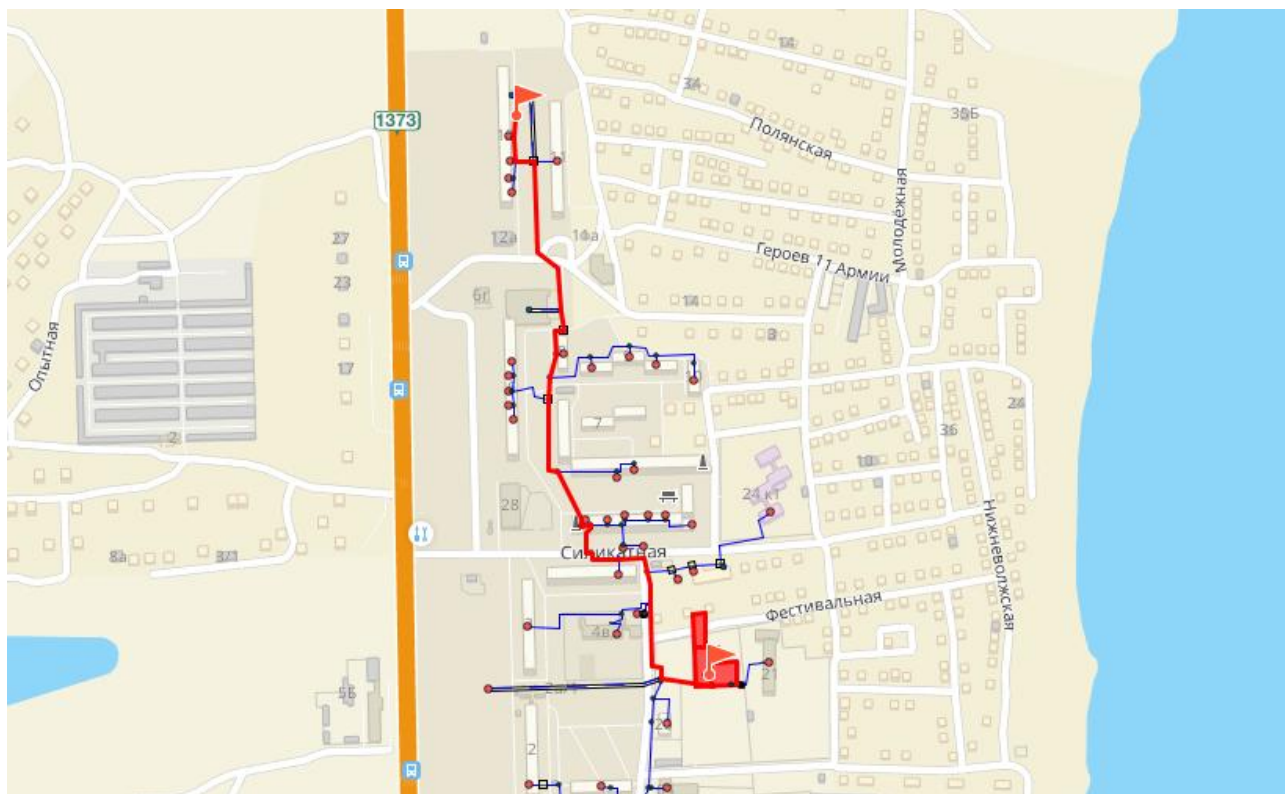


Рисунок 3.63 – Трассировка теплопровода от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12»

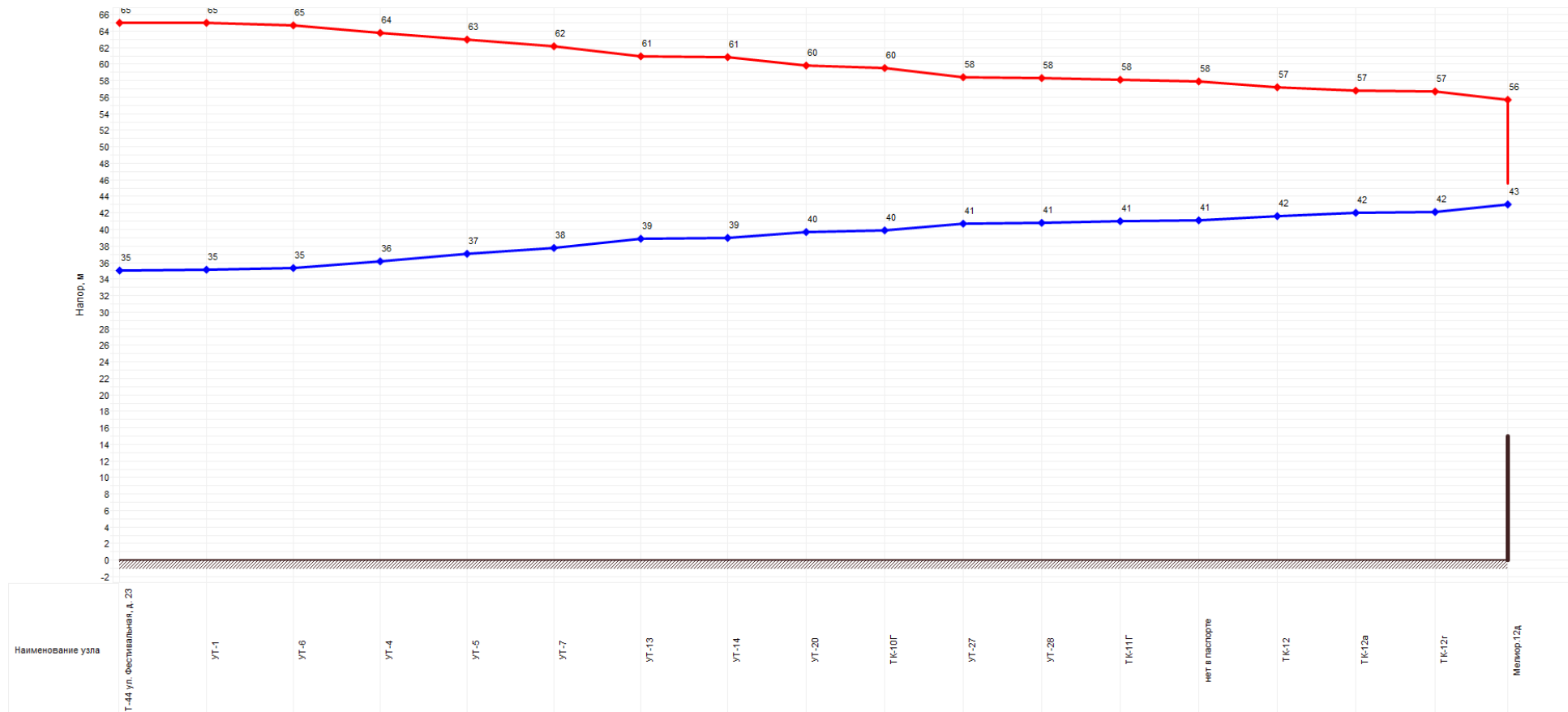


Рисунок 3.64 – Пьезометрический график котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12»

Таблица 3.32 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной Т-44 до конечного потребителя «ул. Мелиоративная, 12»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
Т-44 ул. Фестивальная, д. 23	УТ-1	8,66	0,300	0,300	261,22	-254,23	0,06	0,06	1,05	-1,03
УТ-1	УТ-6	43,60	0,300	0,300	254,61	-247,68	0,28	0,27	1,03	-1,00
УТ-6	УТ-4	86,15	0,250	0,250	197,59	-191,64	0,88	0,82	1,15	-1,11
УТ-4	УТ-5	38,58	0,200	0,200	176,83	-171,51	0,89	0,84	1,60	-1,56
УТ-5	УТ-7	38,22	0,200	0,200	166,07	-161,04	0,78	0,73	1,51	-1,46
УТ-7	УТ-13	72,13	0,200	0,200	148,81	-144,30	1,18	1,11	1,35	-1,31
УТ-13	УТ-14	6,97	0,150	0,150	98,04	-95,00	0,14	0,12	1,58	-1,53
УТ-14	УТ-20	58,05	0,150	0,150	91,43	-88,61	1,03	0,75	1,47	-1,43
УТ-20	ТК-10Г	11,38	0,150	0,150	85,25	-82,58	0,26	0,19	1,37	-1,33
ТК-10Г	УТ-27	94,90	0,150	0,150	60,85	-58,87	1,10	0,79	0,98	-0,95
УТ-27	УТ-28	20,20	0,150	0,150	47,45	-45,88	0,14	0,10	0,77	-0,74
УТ-28	ТК-11Г	34,56	0,150	0,150	44,52	-43,04	0,22	0,16	0,72	-0,69
ТК-11Г	ТК	22,31	0,150	0,150	44,52	-43,04	0,14	0,10	0,72	-0,69
ТК	ТК-12	167,38	0,150	0,150	44,52	-43,04	0,73	0,53	0,72	-0,69
ТК-12	ТК-12а	26,29	0,100	0,100	25,11	-24,34	0,45	0,42	0,91	-0,88
ТК-12а	ТК-12г	26,10	0,100	0,100	10,17	-9,86	0,07	0,07	0,37	-0,36
ТК-12г	Мелиор.12д	36,82	0,050	0,050	5,15	-5,00	1,05	0,99	0,75	-0,73

## **4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ООО «ТЕПЛОРЕСУРС»**

### **4.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на источнике – 7,9 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление в обратном трубопроводе на источнике – 3,4 кгс/см<sup>2</sup>.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составит 973,5 т/ч.

#### **4.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1»**

На рисунке 4.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.2 и в таблице 4.1.

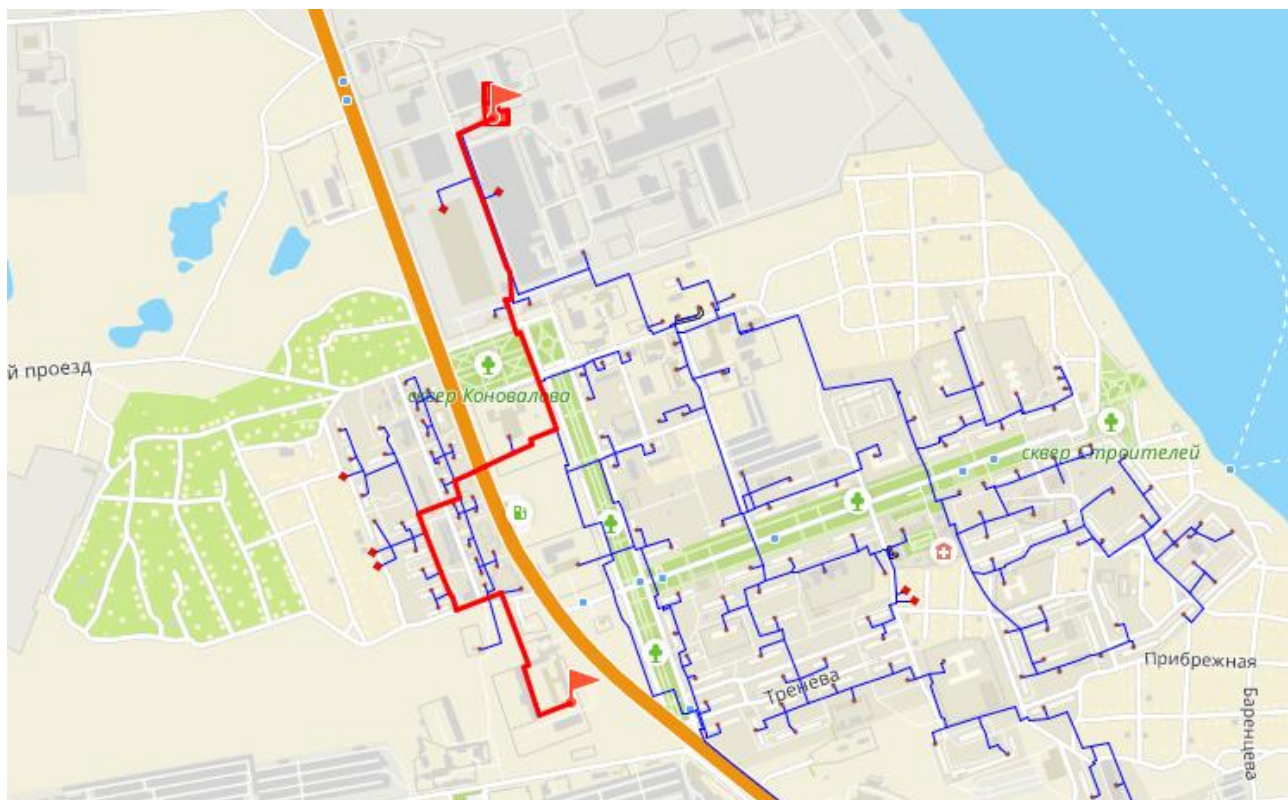


Рисунок 4.1 – Трассировка теплопровода от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

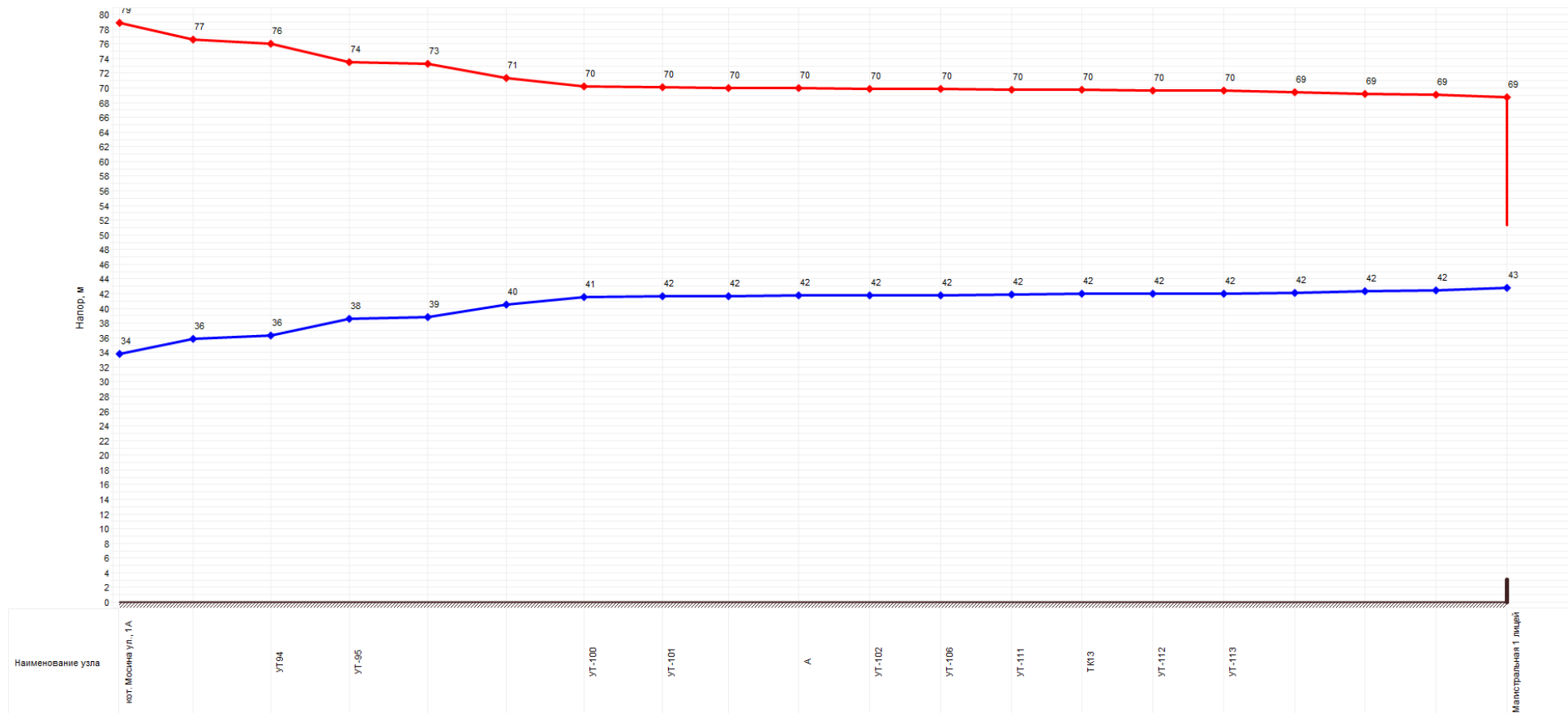


Рисунок 4.2 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1»

Таблица 4.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Магистральная, 1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
кот. Мосина ул., 1А	ТК	161,06	0,300	0,300	339,42	-320,42	2,22	1,98	1,37	-1,29
ТК	УТ94	45,22	0,300	0,300	331,73	-312,82	0,60	0,53	1,34	-1,26
УТ94	УТ-95	201,00	0,300	0,300	320,88	-302,00	2,48	2,19	1,29	-1,22
УТ-95	ТК	20,80	0,300	0,300	318,09	-299,32	0,25	0,22	1,28	-1,21
ТК	ТК	165,14	0,300	0,300	315,66	-297,05	1,97	1,74	1,27	-1,20
ТК	УТ-100	93,72	0,300	0,300	312,60	-294,34	1,10	0,97	1,26	-1,19
УТ-100	УТ-101	102,94	0,250	0,250	74,65	-70,40	0,18	0,16	0,43	-0,41
УТ-101	ТК	61,97	0,250	0,250	58,07	-54,37	0,07	0,06	0,34	-0,32
ТК	А	23,98	0,250	0,250	58,06	-54,38	0,03	0,02	0,34	-0,32
А	УТ-102	40,35	0,250	0,250	58,05	-54,38	0,04	0,04	0,34	-0,32
УТ-102	УТ-106	35,17	0,250	0,250	49,76	-46,58	0,03	0,02	0,29	-0,27
УТ-106	УТ-111	83,76	0,200	0,200	43,09	-40,35	0,14	0,12	0,39	-0,37
УТ-111	ТК13	40,06	0,200	0,200	31,72	-29,71	0,04	0,03	0,29	-0,27
ТК13	УТ-112	80,36	0,200	0,200	23,95	-22,40	0,04	0,04	0,22	-0,20
УТ-112	УТ-113	43,02	0,150	0,150	21,82	-20,44	0,08	0,07	0,35	-0,33
УТ-113	ТК	11,61	0,100	0,100	17,83	-16,73	0,12	0,11	0,65	-0,61
ТК	ТК	22,71	0,100	0,100	17,83	-16,73	0,24	0,21	0,65	-0,61
ТК	ТК	91,04	0,150	0,150	17,83	-16,73	0,11	0,10	0,29	-0,27
ТК	Магистральная 1 лицей	317,79	0,150	0,150	17,44	-16,37	0,38	0,33	0,28	-0,26

#### 4.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1»

На рисунке 4.3 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.4 и в таблице 4.2.

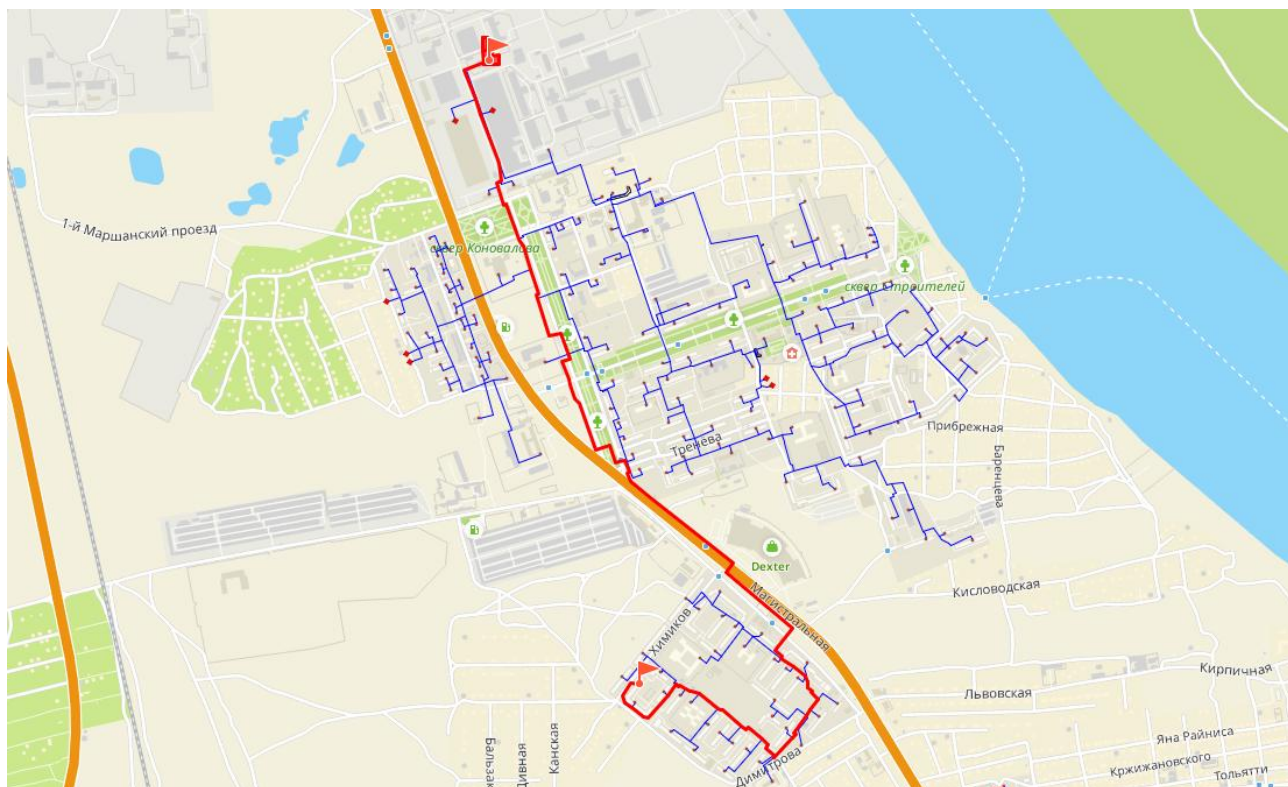


Рисунок 4.3 – Трассировка теплотрассы котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

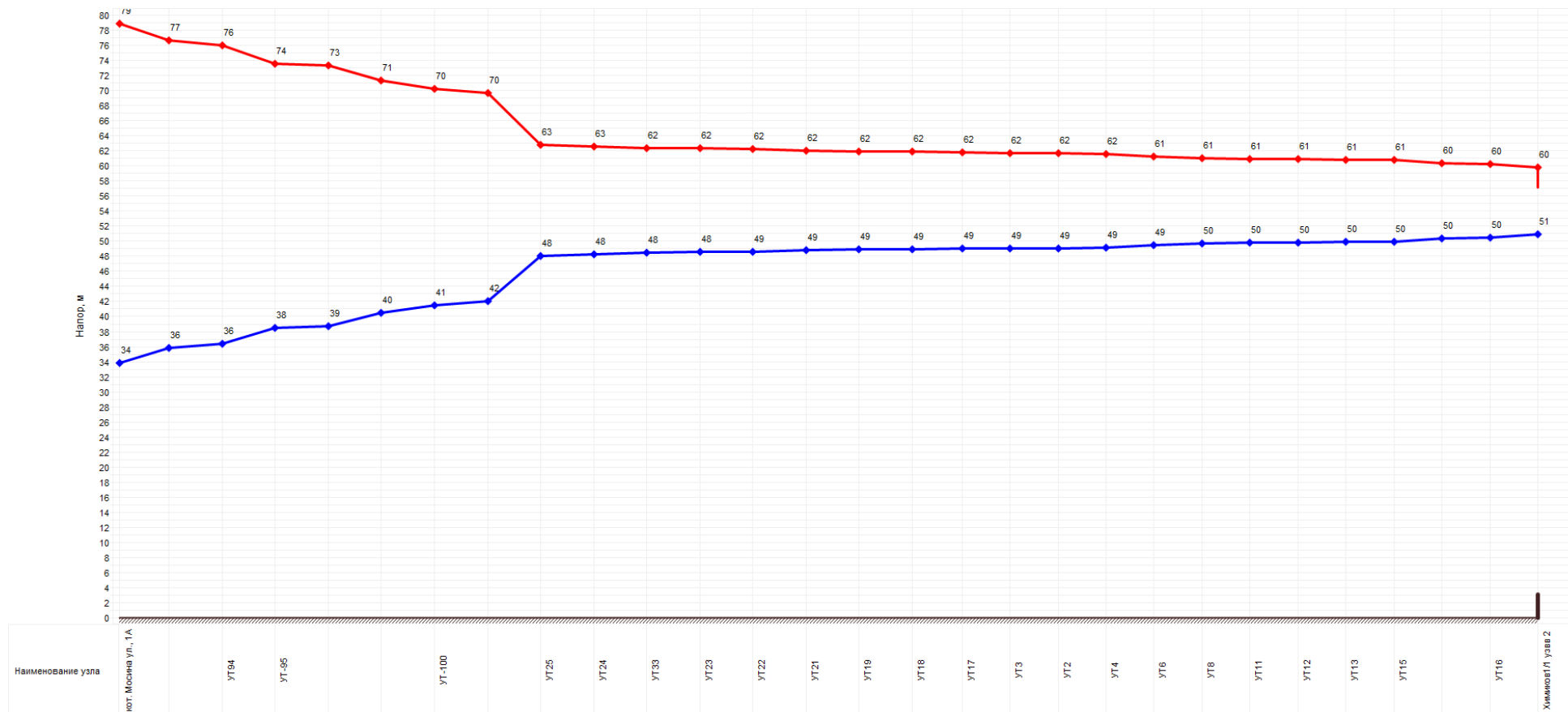


Рисунок 4.4 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1»

Таблица 4.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Химиков, 1/1»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
кот. Мосина ул., 1А	ТК	161,06	0,300	0,300	339,42	-320,42	2,22	1,98	1,37	-1,29
ТК	УТ94	45,22	0,300	0,300	331,73	-312,82	0,60	0,53	1,34	-1,26
УТ94	УТ-95	201,00	0,300	0,300	320,88	-302,00	2,48	2,19	1,29	-1,22
УТ-95	ТК	20,80	0,300	0,300	318,09	-299,32	0,25	0,22	1,28	-1,21
ТК	ТК	165,14	0,300	0,300	315,66	-297,05	1,97	1,74	1,27	-1,20
ТК	УТ-100	93,72	0,300	0,300	312,60	-294,34	1,10	0,97	1,26	-1,19
УТ-100	ТК	91,13	0,300	0,300	237,93	-223,96	0,62	0,55	0,96	-0,90
ТК	УТ25	1471,36	0,300	0,300	196,03	-184,81	6,78	6,03	0,79	-0,75
УТ25	УТ24	43,06	0,250	0,250	133,13	-125,17	0,24	0,21	0,77	-0,73
УТ24	УТ33	43,60	0,250	0,250	127,54	-120,00	0,22	0,20	0,74	-0,70
УТ33	УТ23	17,67	0,250	0,250	114,82	-107,94	0,07	0,07	0,67	-0,63
УТ23	УТ22	14,12	0,250	0,250	114,82	-107,94	0,06	0,05	0,67	-0,63
УТ22	УТ21	51,50	0,250	0,250	114,81	-107,94	0,21	0,19	0,67	-0,63
УТ21	УТ19	38,62	0,250	0,250	111,10	-104,48	0,15	0,13	0,65	-0,61
УТ19	УТ18	19,25	0,300	0,300	103,63	-97,62	0,03	0,02	0,42	-0,39
УТ18	УТ17	82,59	0,300	0,300	90,07	-84,80	0,08	0,07	0,36	-0,34
УТ17	УТ3	75,81	0,300	0,300	84,01	-79,19	0,07	0,06	0,34	-0,32
УТ3	УТ2	3,59	0,250	0,250	81,17	-77,27	0,01	0,01	0,47	-0,45
УТ2	УТ4	66,04	0,250	0,250	77,24	-73,36	0,13	0,11	0,45	-0,43
УТ4	УТ6	82,21	0,200	0,200	66,95	-63,64	0,33	0,30	0,61	-0,58
УТ6	УТ8	83,73	0,200	0,200	55,48	-52,93	0,23	0,21	0,50	-0,48
УТ8	УТ11	64,98	0,200	0,200	42,44	-40,80	0,11	0,10	0,39	-0,37
УТ11	УТ12	44,59	0,200	0,200	38,07	-36,84	0,06	0,06	0,35	-0,33
УТ12	УТ13	33,14	0,200	0,200	33,54	-32,34	0,03	0,03	0,30	-0,29
УТ13	УТ15	38,00	0,150	0,150	15,36	-15,30	0,04	0,03	0,25	-0,25
УТ15	ТК	98,73	0,100	0,100	11,29	-11,24	0,42	0,42	0,41	-0,41
ТК	УТ16	40,56	0,100	0,100	11,29	-11,24	0,17	0,17	0,41	-0,41
УТ16	Химиков1/1 узвв 2	109,52	0,080	0,080	5,74	-5,72	0,40	0,40	0,33	-0,32

#### 4.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11»

На рисунке 4.5 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.6 и в таблице 4.3.

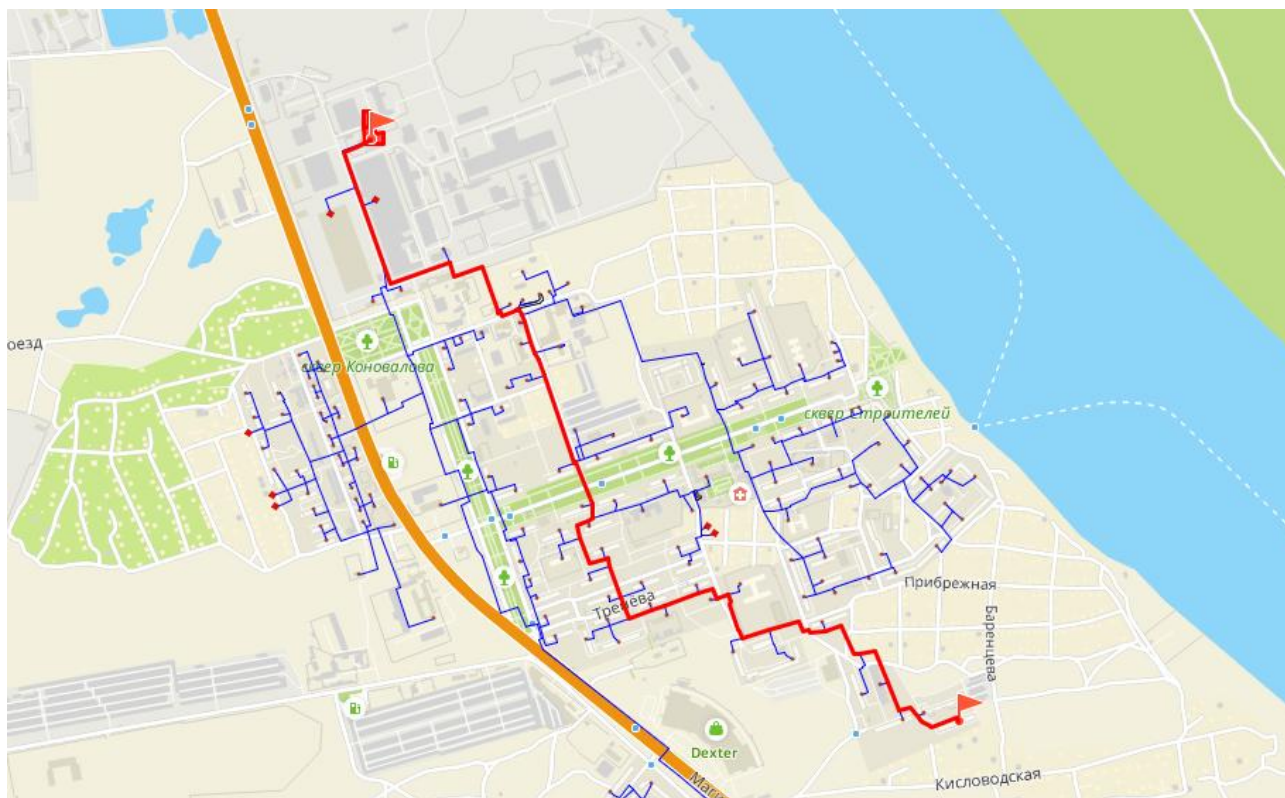


Рисунок 4.5 – Трассировка теплопровода котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА ГЛАВА 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ». ПРИЛОЖЕНИЕ 1

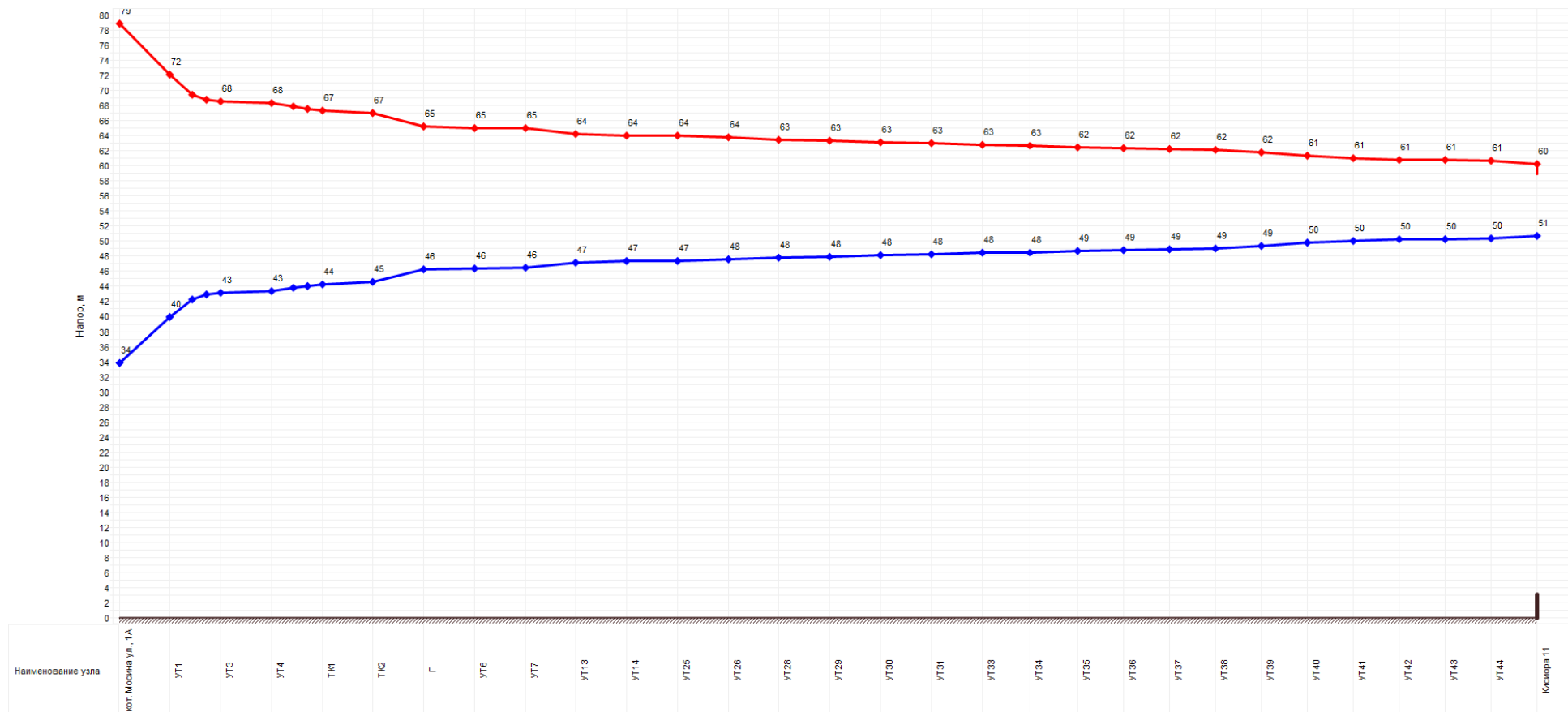


Рисунок 4.6 – Пьезометрический график от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11»

Таблица 4.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной по адресу: ул. Мосина, 1а до конечного потребителя «ул. Косиора, 11»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
кот. Мосина ул., 1А	УТ1	538,00	0,400	0,400	634,04	-603,42	6,72	6,09	1,44	-1,37
УТ1	ТК	211,46	0,400	0,400	632,05	-601,97	2,63	2,38	1,43	-1,37
ТК	ТК	55,58	0,400	0,400	631,58	-601,70	0,69	0,63	1,43	-1,36
ТК	УТ3	23,51	0,400	0,400	631,16	-601,35	0,29	0,26	1,43	-1,36
УТ3	УТ4	19,00	0,300	0,300	288,17	-275,40	0,19	0,17	1,16	-1,11
УТ4	ТК	48,07	0,300	0,300	286,71	-273,95	0,47	0,43	1,16	-1,10
ТК	ТК	27,83	0,300	0,300	285,36	-272,71	0,27	0,25	1,15	-1,10
ТК	ТК1	20,34	0,300	0,300	283,11	-270,52	0,20	0,18	1,14	-1,09
ТК1	ТК2	36,94	0,300	0,300	283,10	-270,52	0,35	0,32	1,14	-1,09
ТК2	Г	194,79	0,300	0,300	281,22	-268,72	1,84	1,68	1,13	-1,08
Г	УТ6	20,93	0,300	0,300	281,18	-268,77	0,20	0,18	1,13	-1,08
УТ6	УТ7	4,17	0,300	0,300	274,23	-262,09	0,04	0,03	1,11	-1,06
УТ7	УТ13	105,91	0,300	0,300	240,33	-229,70	0,73	0,67	0,97	-0,93
УТ13	УТ14	31,46	0,300	0,300	233,42	-223,10	0,21	0,19	0,94	-0,90
УТ14	УТ25	14,76	0,300	0,300	182,12	-173,40	0,06	0,05	0,73	-0,70
УТ25	УТ26	59,32	0,300	0,300	175,21	-166,81	0,22	0,20	0,71	-0,67
УТ26	УТ28	102,78	0,300	0,300	163,31	-155,42	0,33	0,30	0,66	-0,63
УТ28	УТ29	26,94	0,300	0,300	156,36	-148,86	0,08	0,07	0,63	-0,60
УТ29	УТ30	78,76	0,300	0,300	149,21	-142,05	0,21	0,19	0,60	-0,57
УТ30	УТ31	52,17	0,300	0,300	135,19	-128,72	0,12	0,10	0,55	-0,52
УТ31	УТ33	58,24	0,250	0,250	107,73	-102,62	0,21	0,19	0,63	-0,60
УТ33	УТ34	28,44	0,250	0,250	100,73	-95,97	0,09	0,08	0,59	-0,56
УТ34	УТ35	86,06	0,250	0,250	94,69	-90,04	0,24	0,22	0,55	-0,52
УТ35	УТ36	57,25	0,250	0,250	87,47	-83,18	0,14	0,13	0,51	-0,48
УТ36	УТ37	28,29	0,250	0,250	80,78	-76,86	0,06	0,05	0,47	-0,45
УТ37	УТ38	110,24	0,250	0,250	73,32	-69,56	0,19	0,17	0,43	-0,40
УТ38	УТ39	64,84	0,200	0,200	66,82	-63,56	0,26	0,24	0,61	-0,58
УТ39	УТ40	158,44	0,200	0,200	60,23	-57,44	0,52	0,47	0,55	-0,52
УТ40	УТ41	127,41	0,200	0,200	51,25	-48,88	0,30	0,28	0,47	-0,44
УТ41	УТ42	113,52	0,200	0,200	41,45	-39,56	0,18	0,16	0,38	-0,36
УТ42	УТ43	70,52	0,200	0,200	32,02	-30,58	0,07	0,06	0,29	-0,28
УТ43	УТ44	56,71	0,150	0,150	22,42	-21,39	0,11	0,10	0,36	-0,35
УТ44	Косиора 11	118,91	0,100	0,100	9,64	-9,04	0,37	0,33	0,35	-0,33