



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ПЕРЕСЛАВЛЯ – ЗАЛЕССКОГО ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2032 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2018 ГОД)

КНИГА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Переславля – Залесского Ярославской области на период до 2032 года (актуализация на 2018 год)	78405.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Переславля – Залесского Ярославской области на период до 2032 года (актуализация на 2018 год)</i>	
Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1. Значения потребления тепловой энергии потребителями	78405.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2. Тепловые сети	78405.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3. Оценка надежности теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4. Существующие гидравлические режимы тепловых сетей	78405.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5. Графическая часть	78405.ОМ-ПСТ.001.005
Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.002.000
Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1. Инструкция пользователя	78405.ОМ-ПСТ.003.001
Приложение 2. Руководство администратора	78405.ОМ-ПСТ.003.002
Приложение 3. Графическая часть	78405.ОМ-ПСТ.003.003
Книга 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	78405.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей	78405.ОМ-ПСТ.004.001
Книга 5. Мастер-план схемы теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.005.000
Книга 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	78405.ОМ-ПСТ.006.000
Приложение 1. Графическая часть	78405.ОМ-ПСТ.006.001

Наименование документа	Шифр
Книга 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	78405.ОМ-ПСТ.007.000
Книга 8. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	78405.ОМ-ПСТ.008.000
Книга 9. Перспективные топливные балансы	78405.ОМ-ПСТ.009.000
Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.010.000
Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	78405.ОМ-ПСТ.011.000
Книга 12. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций	78405.ОМ-ПСТ.012.000
Приложение 1. Графическая часть	78405.ОМ-ПСТ.012.001
Книга 13. Реестр проектов, рекомендуемых к включению в схему теплоснабжения	78405.ОМ-ПСТ.013.000
Книга 14. Сводный том изменений, выполненных при актуализации схемы теплоснабжения на 2018 год	78405.ОМ-ПСТ.014.000

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	6
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	8
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	12
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ВАРИАНТОМ РАЗВИТИЯ 1.....	14
2.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ МУП «СПЕКТР»	14
2.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15	14
2.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая	18
2.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника	20
2.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ООО «МЭС»	23
2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский.....	23
2.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный.....	29
2.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКА ООО «ПЭК»	32
2.3.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М1)	32
2.3.2. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М3)	38
2.4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ НОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ НОВЫЕ РАЙОНЫ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ	55
2.4.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 10 микрорайон	55
3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ВАРИАНТОМ РАЗВИТИЯ 2.....	59
3.1.ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ МУП «СПЕКТР»	59
3.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15	59
3.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая	62
3.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника	65
3.2.ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ООО «МЭС»	68
3.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный.....	68
3.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский	71
3.3.ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ НОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ В СУЩЕСТВУЮЩЕЙ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ООО «ПЭК».....	74

3.3.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Больничный комплекс"	74
3.3.2. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Валовое кольцо"	77
3.3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Фрегат"	84
3.3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 4 микрорайон	91
3.3.5. Гидравлический расчет тепловых сетей от новой котельной 5; 6 мкр.	95
3.3.6. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола)	102

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	17
Таблица 2.2 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019).....	19
Таблица 2.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	22
Таблица 2.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	25
Таблица 2.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»	28
Таблица 2.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	31
Таблица 2.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	34
Таблица 2.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»	37
Таблица 2.9 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М3) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	41
Таблица 2.10 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М3) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	45
Таблица 2.11 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М3) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»	49
Таблица 2.12 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М3) до потребителя «ул. Проездная, д.21»	53
Таблица 2.13 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)	58
Таблица 3.1 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	61
Таблица 3.2 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019).....	64
Таблица 3.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	67

Таблица 3.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	70
Таблица 3.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	73
Таблица 3.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22»	76
Таблица 3.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»	80
Таблица 3.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»	83
Таблица 3.9 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	86
Таблица 3.10 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»	90
Таблица 3.11 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»	94
Таблица 3.12 – Расчетная гидравлическая таблица от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	98
Таблица 3.13 – Расчетная гидравлическая таблица от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»	101
Таблица 3.14 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	105
Таблица 3.15 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»	108
Таблица 3.16 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»	111

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	15
Рисунок 2.2 – Пьезометрический график от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	16
Рисунок 2.3 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019).....	18
Рисунок 2.4 – Пьезометрический график от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)	19
Рисунок 2.5 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	20
Рисунок 2.6 – Пьезометрический график от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	21
Рисунок 2.7 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	23
Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	24
Рисунок 2.9 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»	26
Рисунок 2.10 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»	27
Рисунок 2.11 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	29
Рисунок 2.12 – Пьезометрический график от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	30
Рисунок 2.13 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	32
Рисунок 2.14 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	33
Рисунок 2.15 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»	35
Рисунок 2.16 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»	36

Рисунок 2.17 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	39
Рисунок 2.18 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	40
Рисунок 2.19– Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	43
Рисунок 2.20– Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	44
Рисунок 2.21– Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»	47
Рисунок 2.22– Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»	48
Рисунок 2.23 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»	51
Рисунок 2.24 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»	52
Рисунок 2.25 – Трассировка теплопроводов от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)	56
Рисунок 2.26 – Пьезометрический график от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)	57
Рисунок 3.1 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	60
Рисунок 3.2 – Пьезометрический график от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»	61
Рисунок 3.3 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д.70» (ПП_44_2019).....	63
Рисунок 3.4 – Пьезометрический график от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)	64
Рисунок 3.5 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	65
Рисунок 3.6 – Пьезометрический график от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»	66
Рисунок 3.7 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	68

Рисунок 3.8 – Пьезометрический график от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017).....	69
Рисунок 3.9 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	71
Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»	72
Рисунок 3.11 – Трассировка теплопроводов от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22».....	74
Рисунок 3.12 – Пьезометрический график от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22».....	75
Рисунок 3.13 – Трассировка теплопроводов от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»	78
Рисунок 3.14 – Пьезометрический график от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»	79
Рисунок 3.15 – Трассировка теплопроводов от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»	81
Рисунок 3.16 – Пьезометрический график от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»	82
Рисунок 3.17 – Трассировка теплопроводов от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	84
Рисунок 3.18 – Пьезометрический график от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»	85
Рисунок 3.19 – Трассировка теплопроводов от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»	88
Рисунок 3.20 – Пьезометрический график от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»	89
Рисунок 3.21 – Трассировка теплопроводов от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»	92
Рисунок 3.22 – Пьезометрический график от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»	93
Рисунок 3.23 – Трассировка теплопроводов от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	96
Рисунок 3.24 – Пьезометрический график от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»	97

Рисунок 3.25 – Трассировка теплопроводов от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»	99
Рисунок 3.26 – Пьезометрический график от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»	100
Рисунок 3.27 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	103
Рисунок 3.28 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»	104
Рисунок 3.29 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»	106
Рисунок 3.30 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»	107
Рисунок 3.31 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»	109
Рисунок 3.32 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»	110

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Гидравлический расчет существующих тепловых сетей от источников тепловой энергии производился с помощью ГИС «ZuluThermo» с целью определения величины располагаемого напора на конечных потребителях.

Результаты выполненных гидравлических расчетов (графическое отображение пути теплоносителя, расчетные таблицы, пьезометрические графики) представлены ниже.

Обозначения начальных и конечных узлов расчетных путей теплоносителя и участков тепловых сетей приняты в соответствии с электронной моделью системы теплоснабжения города.

Исходными данными для проведения данного расчета явились предоставленные Заказчиком характеристики источников тепловой энергии (температурный график, перепад давления), характеристики участков тепловых сетей (длина, диаметр, тип прокладки), характеристики потребителей (вид схемы присоединения, нагрузка).

Обозначения начальных и конечных узлов расчетных путей приняты в соответствии с предоставленными Заказчиком схемами тепловых сетей, а при отсутствии данной информации введены самостоятельно.

В данном приложении показаны результаты гидравлических расчетов по наиболее протяженным направлениям от источников теплоснабжения.

Результаты расчетов приведены для двух вариантов развития системы теплоснабжения.

- проектный (расчетный) режим – режим моделирования системы теплоснабжения при фактических перепадах давления на котельных при соблюдении утвержденных проектных температурных графиков и договорных тепловых нагрузок потребителей;
- фактический режим – режим, полученный в результате калибровки проектного режима по суммарным расходам теплоносителя на котельных. Данных по другим реперным точкам не предоставлено.

В варианте 1 для Котельной ООО «ПЭК» режим моделирования – фактический (с сохранением фактического температурного режима), полученный в результате калибровки на расходы теплоносителя по выводам котельной, перепады давления на котельных, согласно предоставленным данным теплосчетчиков. Данных по другим реперным

точкам не предоставлено. По остальным источникам результаты расчетов представлены только для проектного (расчетного) режима.

В варианте 2 по всем источникам результаты расчетов представлены для проектного (расчетного) режима.

2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ВАРИАНТОМ РАЗВИТИЯ 1

2.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ МУП «СПЕКТР»

2.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московской, 15

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной $1,9 \text{ кгс/см}^2$;
- давление в обратном трубопроводе на котельной $0,8 \text{ кгс/см}^2$.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $18,99 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

На рисунке 2.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.2 и в таблице 2.1.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

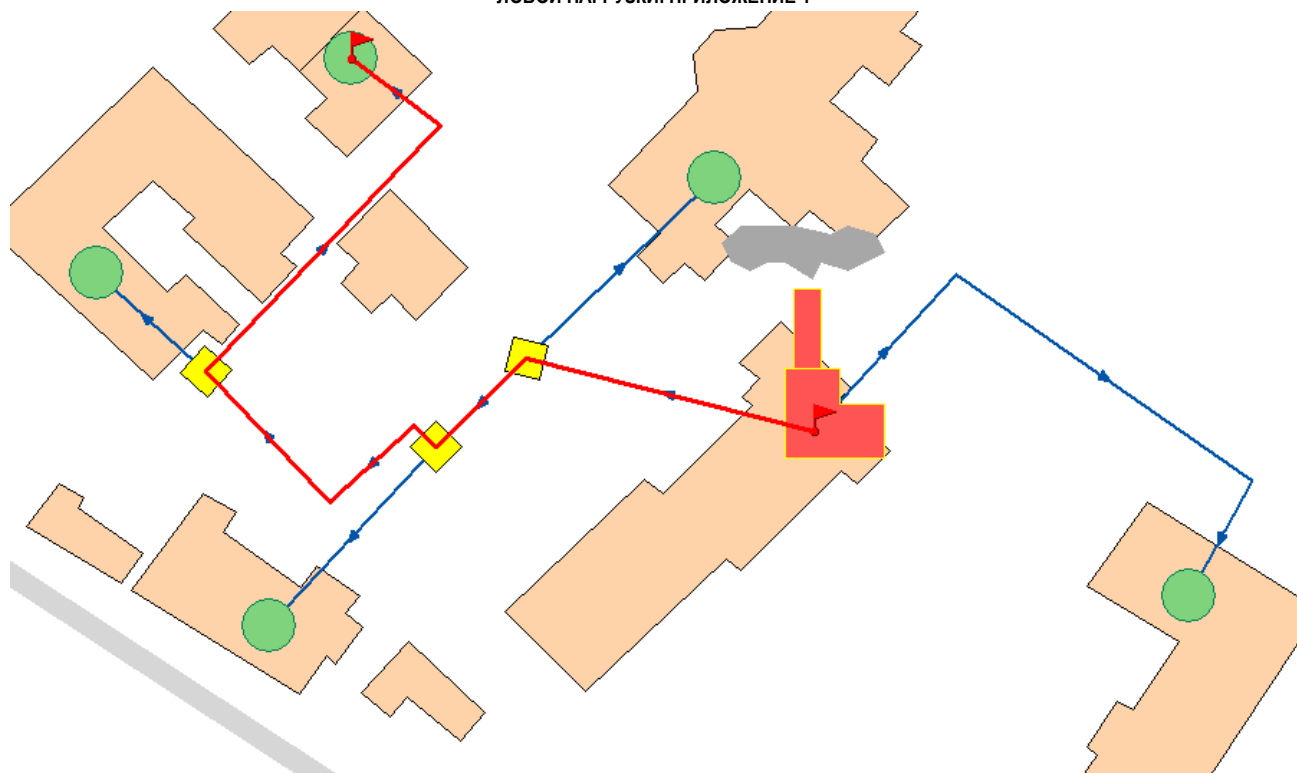


Рисунок 2.1 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

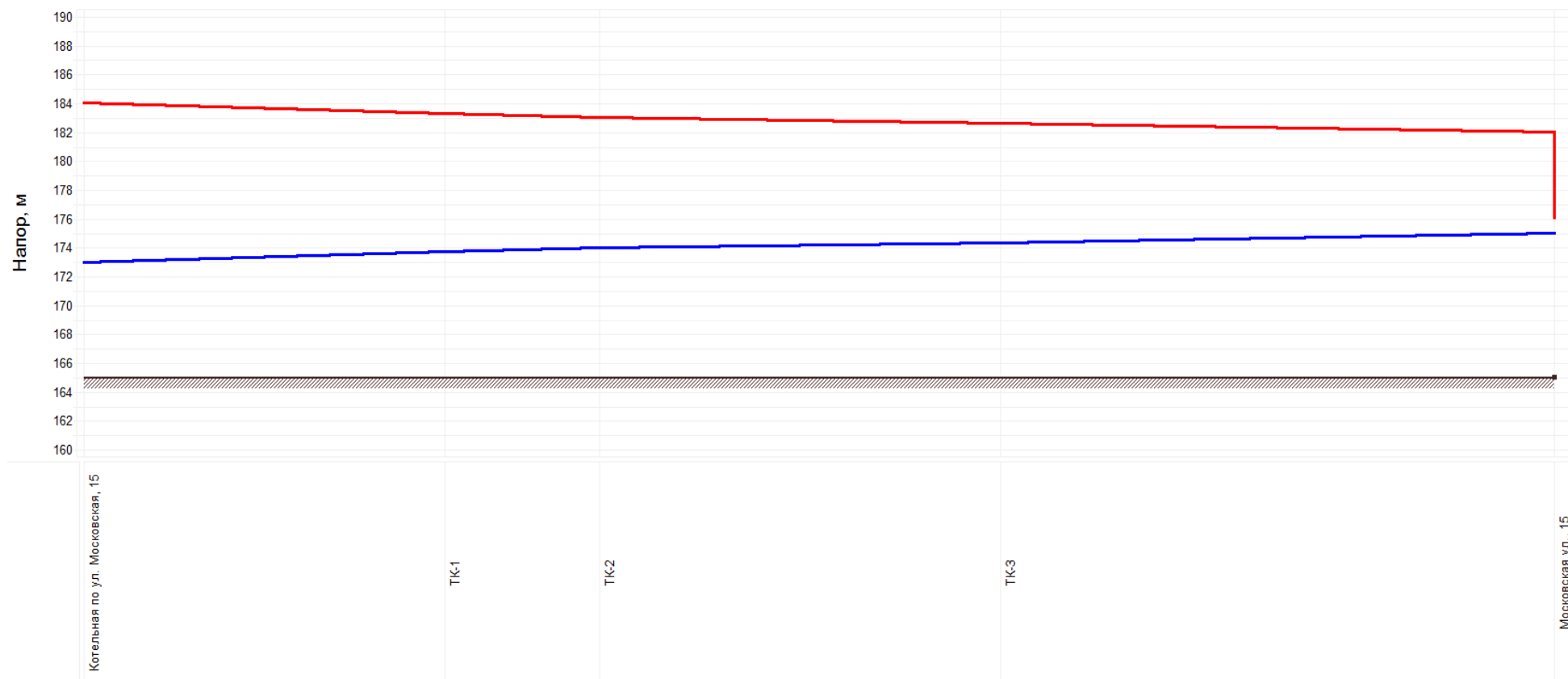


Рисунок 2.2 – Пьезометрический график от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

Таблица 2.1 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная по ул. Московская, 15	ТК-1	42	0.082	0.082	15,8	-15,8	0,7	0,7	0,9	-0,9
ТК-1	ТК-2	30	0.082	0.082	11,7	-11,7	0,3	0,3	0,6	-0,6
ТК-2	ТК-3	30	0.069	0.069	8,5	-8,5	0,4	0,4	0,6	-0,6
ТК-3	Московская ул., 15	29	0.050	0.050	4,9	-4,9	0,6	0,6	0,7	-0,7

2.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной $2,1 \text{ кгс/см}^2$;
- давление в обратном трубопроводе на котельной $0,9 \text{ кгс/см}^2$.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $19,91 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70»

На рисунке 2.3 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019), а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.4 и в таблице 2.2.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

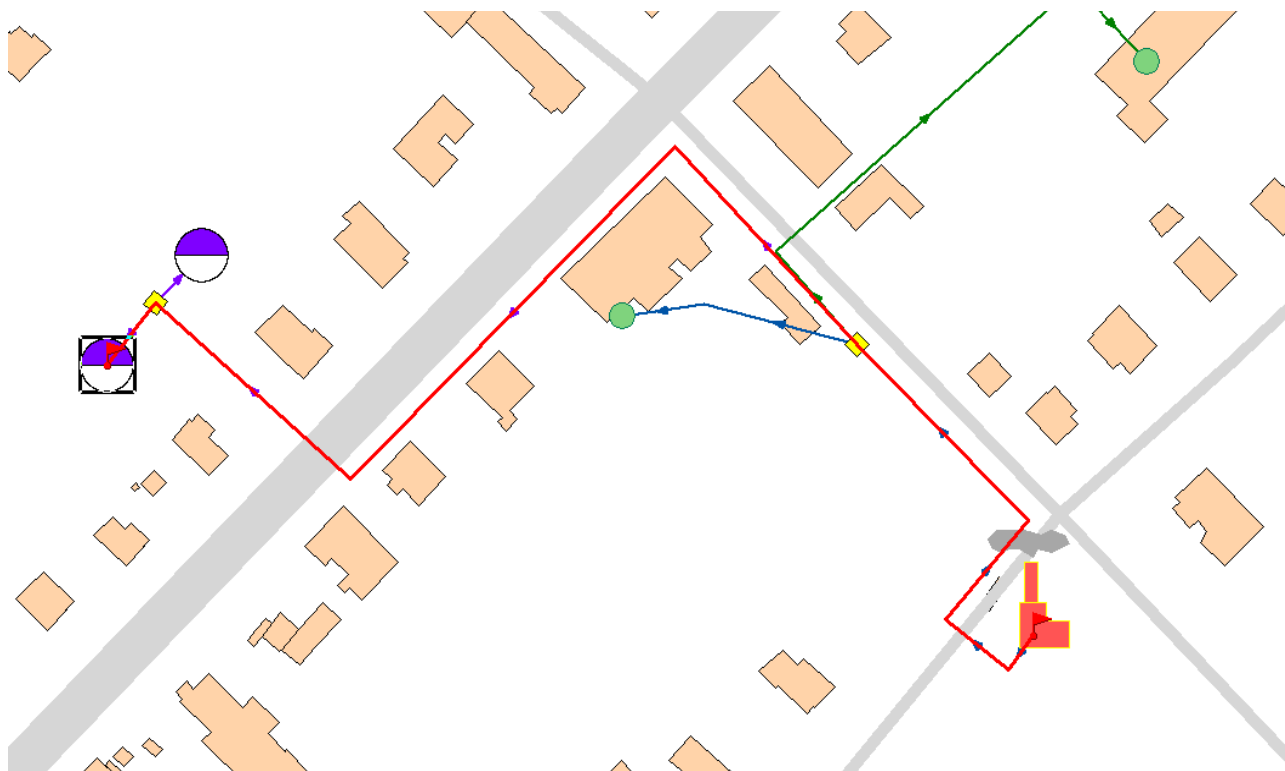


Рисунок 2.3 – Трассировка тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)

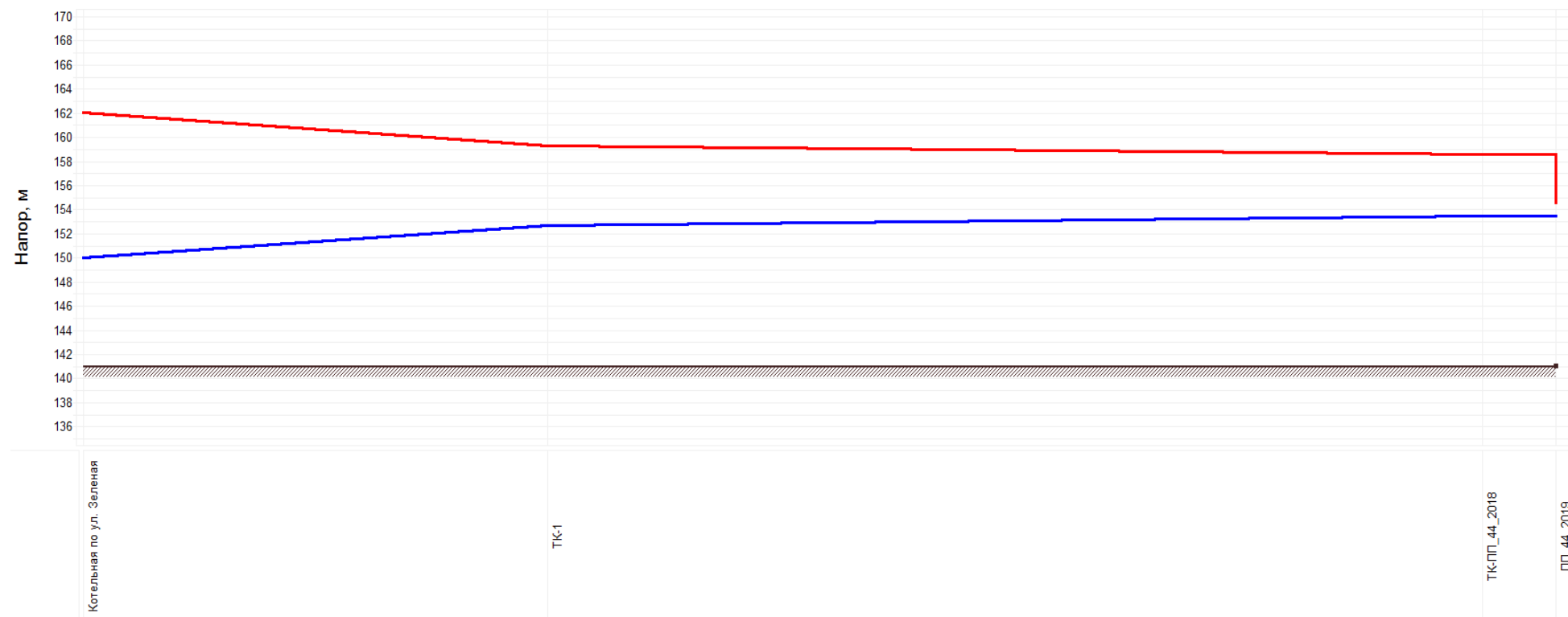


Рисунок 2.4 – Пьезометрический график от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)

Таблица 2.2 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная по ул. Зеленая	ТК-1	100	0.082	0.082	19,9	-19,9	2,7	2,7	1,1	-1,1
ТК-1	ТК-ПП_44_2018	221	0.082	0.082	7,6	-7,6	0,8	0,8	0,4	-0,4
ТК-ПП_44_2018	ПП_44_2019	17	0.082	0.082	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,2	-0,2

2.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $48,57 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

На рисунке 2.5 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.6 и в таблице 2.3.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 2.5 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

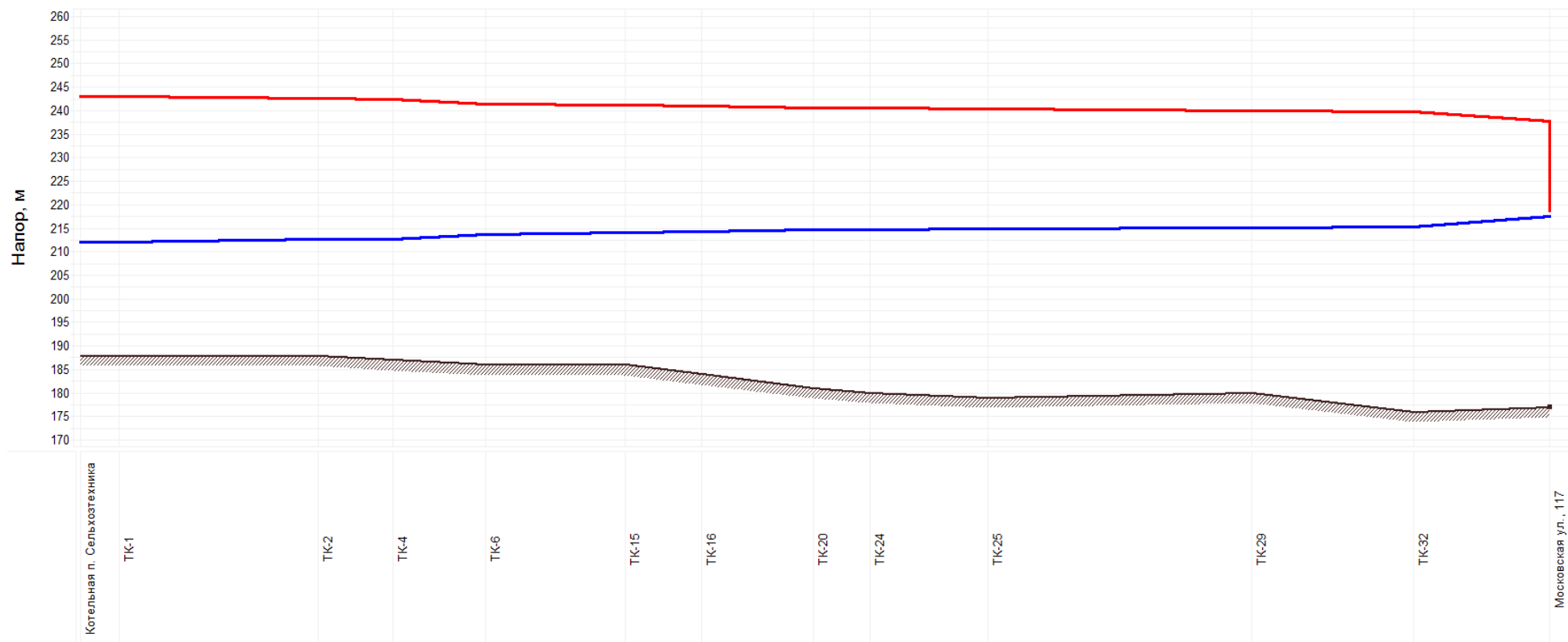


Рисунок 2.6 – Пьезометрический график от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

Таблица 2.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная п. Сельхозтехника	ТК-1	1	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,0	0,0	0,8	-0,8
ТК-1	ТК-2	70	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,5	0,5	0,8	-0,8
ТК-2	ТК-4	27	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-4	ТК-6	140	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,9	0,9	0,8	-0,8
ТК-6	ТК-15	60	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,4	0,4	0,8	-0,8
ТК-15	ТК-16	30	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-16	ТК-20	65	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,4	0,4	0,8	-0,8
ТК-20	ТК-24	5	0.150	0.150	42,6	-42,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
ТК-24	ТК-25	40	0.150	0.150	42,6	-42,5	0,2	0,2	0,7	-0,7
ТК-25	ТК-29	160	0.150	0.150	22,1	-22,0	0,2	0,2	0,4	-0,4
ТК-29	ТК-32	80	0.082	0.082	7,1	-7,1	0,3	0,3	0,4	-0,4
ТК-32	Московская ул., 117	45	0.050	0.050	7,1	-7,1	2,1	2,1	1,0	-1,0

2.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ООО «МЭС»

2.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $84,16 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

На рисунке 2.7 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.8 и в таблице 2.4.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

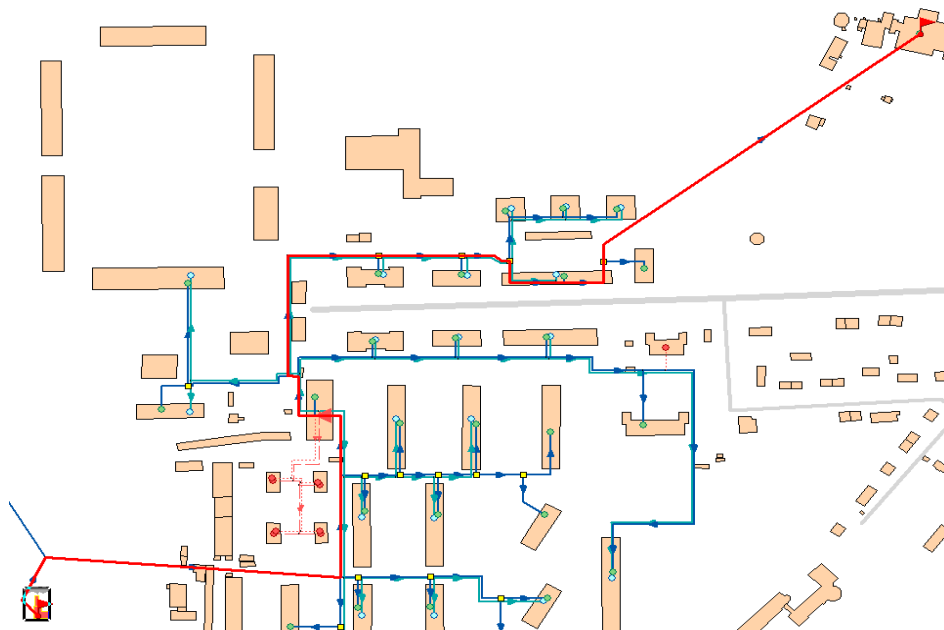


Рисунок 2.7 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

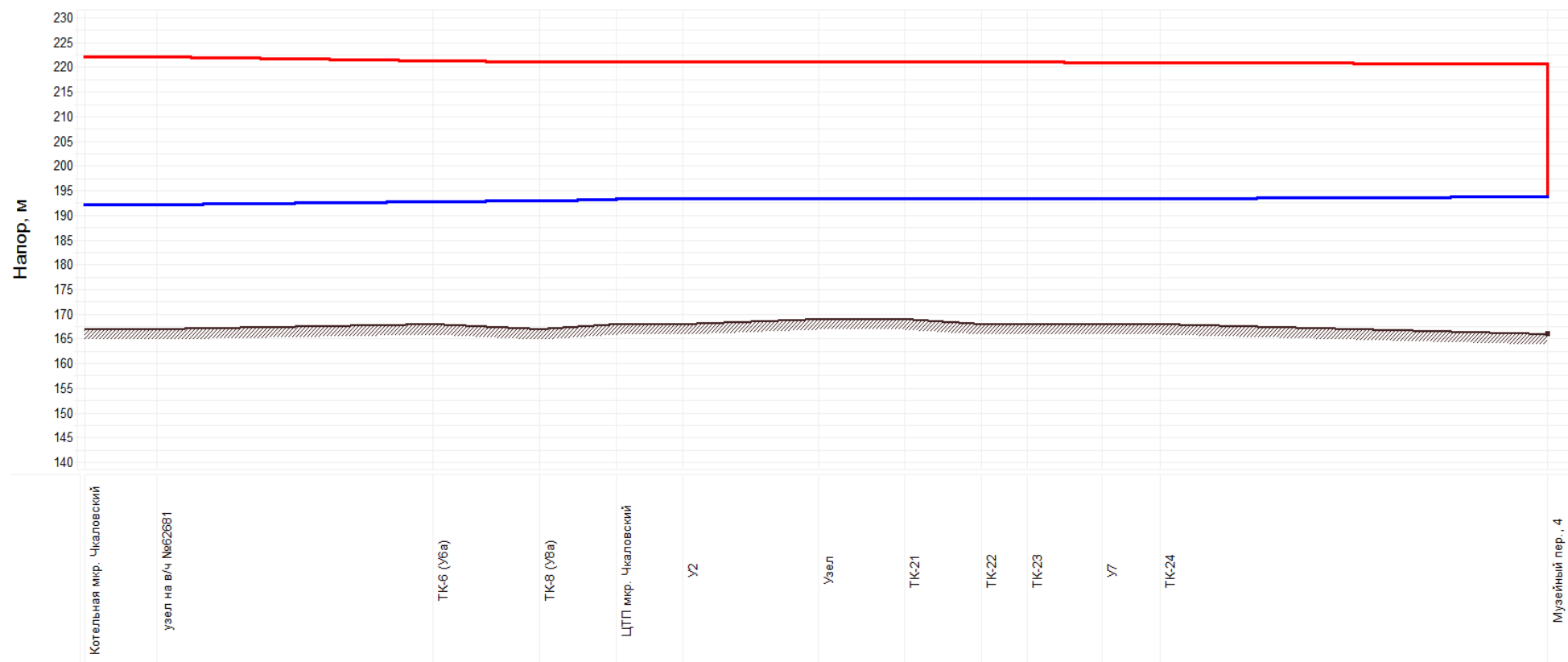


Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

Таблица 2.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная мкр. Чкаловский	узел на в/ч №62681	96	0.309	0.309	84,2	-83,0	0,0	0,0	0,3	-0,3
узел на в/ч №62681	ТК-6 (У6а)	291,5	0.207	0.207	69,3	-68,4	0,7	0,7	0,6	-0,6
ТК-6 (У6а)	ТК-8 (У8а)	81	0.207	0.207	59,2	-58,5	0,2	0,1	0,5	-0,5
ТК-8 (У8а)	ЦТП мкр. Чкаловский	78,5	0.207	0.207	52,9	-52,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
ЦТП мкр. Чкаловский	ЦТП-1	1	0.207	0.207	31,4	-30,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
ЦТП-1	У2	33	0.207	0.207	31,4	-30,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
У2	Узел	149	0.207	0.207	4,5	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Узел	ТК-21	63,5	0.150	0.150	4,5	-4,4	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-21	ТК-22	54	0.150	0.150	4,3	-4,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-22	ТК-23	33	0.150	0.150	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-23	У7	55	0.082	0.082	3,4	-3,3	0,0	0,0	0,2	-0,2
У7	ТК-24	45	0.082	0.082	2,7	-2,6	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-24	Музейный пер., 4	257	0.069	0.069	2,4	-2,3	0,3	0,2	0,2	-0,2

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»

На рисунке 2.9 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.10 и в таблице 2.5.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

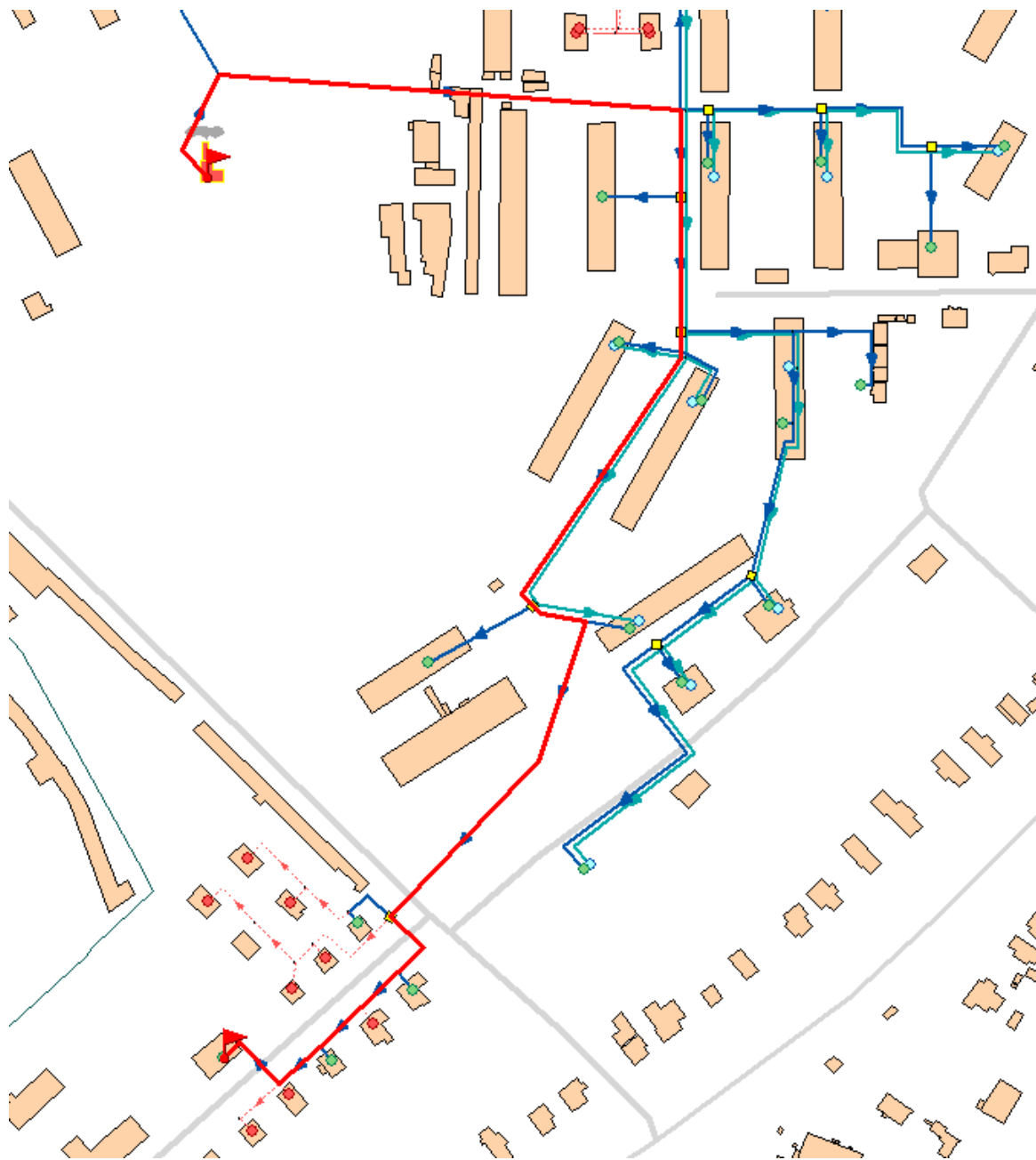


Рисунок 2.9 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»

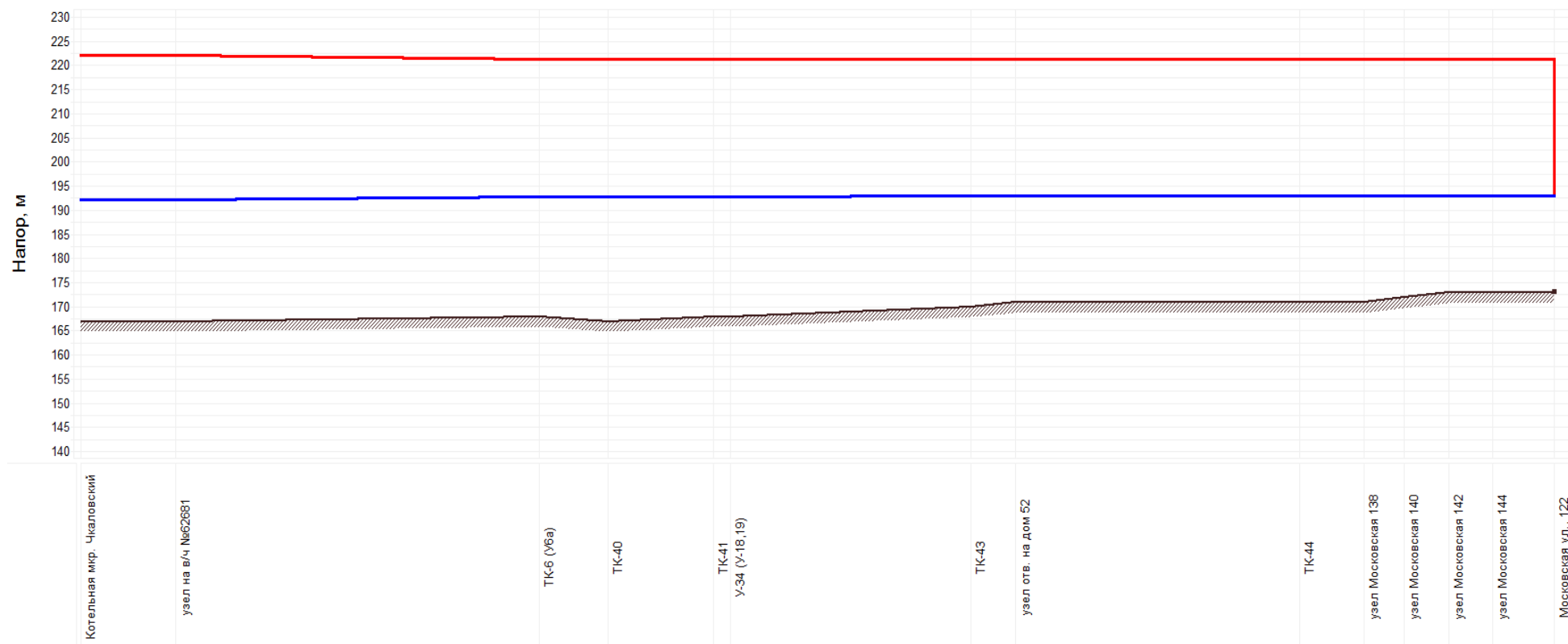


Рисунок 2.10 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»

Таблица 2.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский до потребителя «ул. Московская, д. 122»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная мкр. Чкаловский	узел на в/ч №62681	96	0.309	0.309	84,2	-83,0	0,0	0,0	0,3	-0,3
узел на в/ч №62681	ТК-6 (У6а)	291,5	0.207	0.207	69,3	-68,4	0,7	0,7	0,6	-0,6
ТК-6 (У6а)	ТК-40	48	0.207	0.207	6,8	-6,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-40	ТК-41	57	0.125	0.125	6,1	-5,9	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-41	У-34 (У-18,19)	10	0.125	0.125	5,0	-4,9	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-34 (У-18,19)	ТК-43	112	0.125	0.125	3,4	-3,3	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-43	узел отв. на дом 52	20	0.125	0.125	1,2	-1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
узел отв. на дом 52	ТК-44	210	0.125	0.125	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
ТК-44	узел Московская 138	52	0.069	0.069	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
узел Московская 138	узел Московская 140	25	0.069	0.069	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
узел Московская 140	узел Московская 142	24	0.050	0.050	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
узел Московская 142	узел Московская 144	22	0.050	0.050	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
узел Московская 144	Московская ул., 122	15	0.040	0.040	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,1	-0,1

2.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной п. Молодежный использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $68,70 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А»

На рисунке 2.11 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017), а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.12 и в таблице 2.6.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

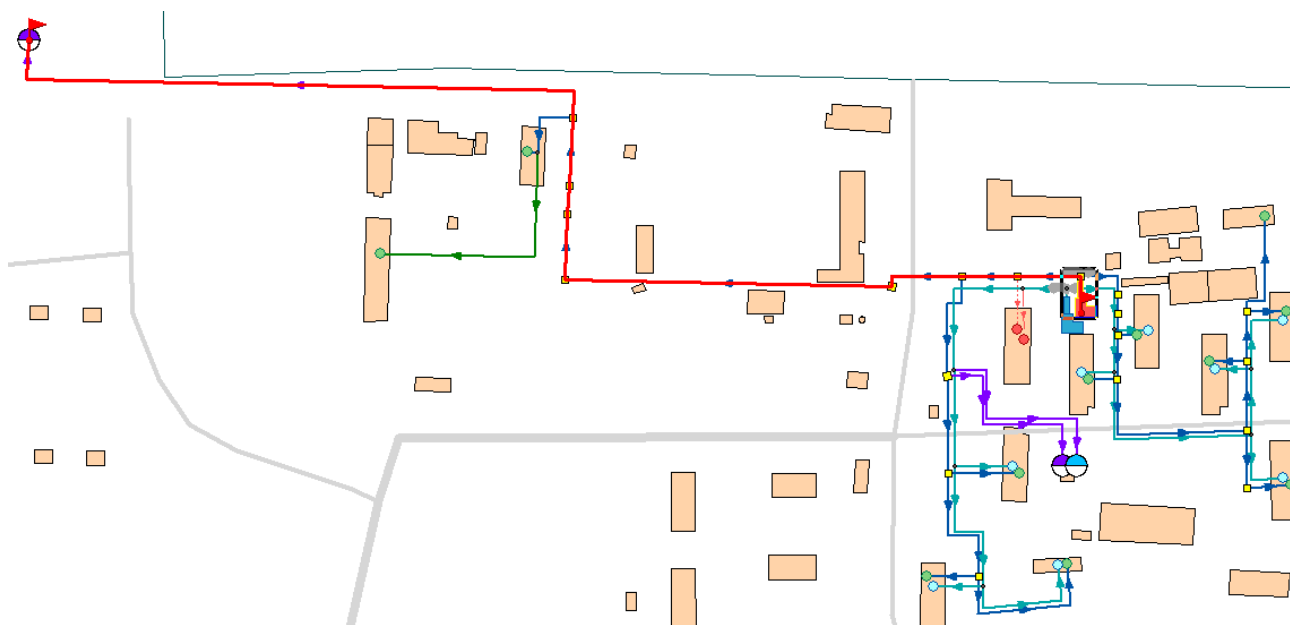


Рисунок 2.11 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

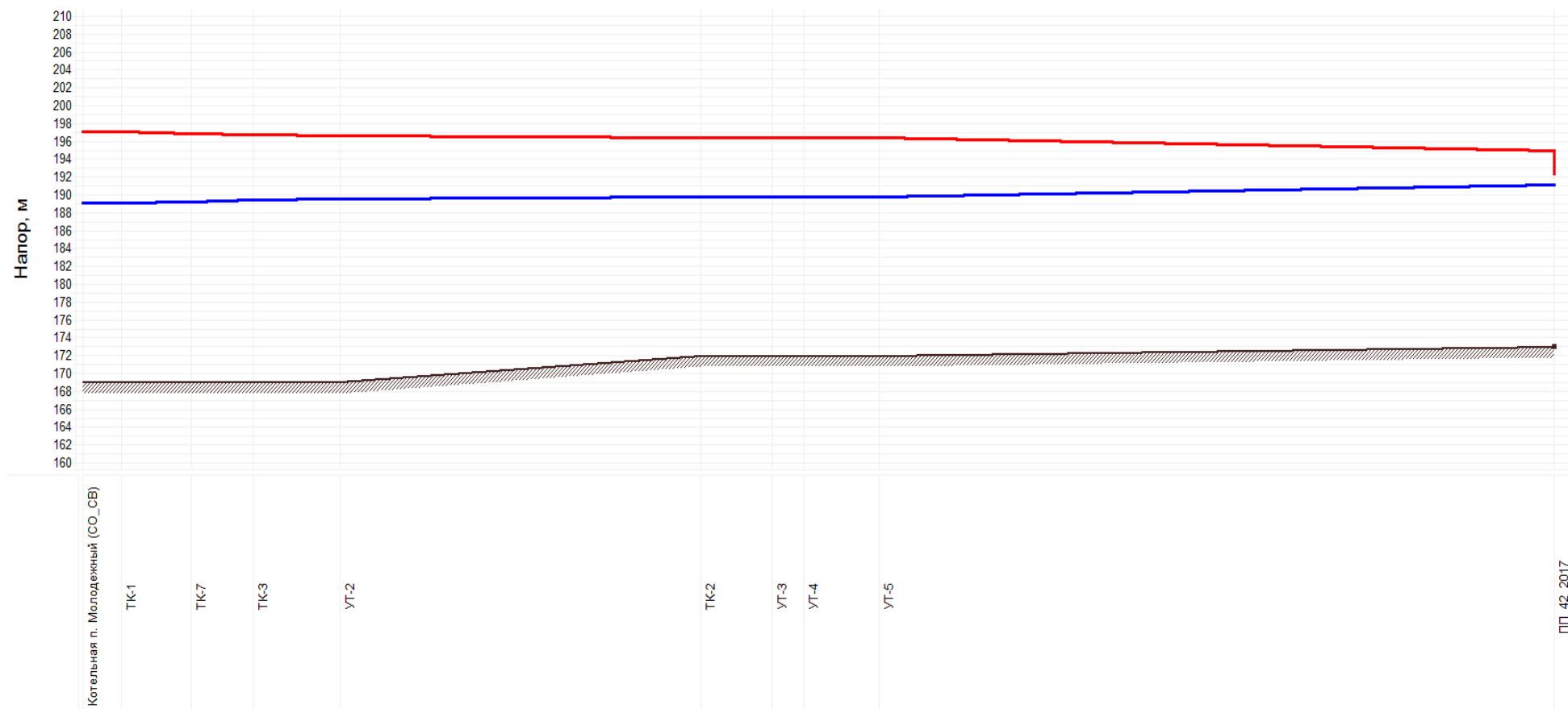


Рисунок 2.12 – Пьезометрический график от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

Таблица 2.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная п. Молодежный (СО СВ)	ТК-1	12	0.207	0.207	68,7	-68,5	0,0	0,0	0,6	-0,6
ТК-1	ТК-7	24	0.150	0.150	47,9	-47,8	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-7	ТК-3	27	0.150	0.150	47,9	-47,8	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-3	УТ-2	23	0.150	0.150	38,7	-38,5	0,1	0,1	0,6	-0,6
УТ-2	ТК-2	258	0.207	0.207	38,7	-38,5	0,2	0,2	0,3	-0,3
ТК-2	УТ-3	36	0.259	0.259	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
УТ-3	УТ-4	9	0.207	0.207	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,3	-0,3
УТ-4	УТ-5	51	0.259	0.259	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
УТ-5	ПП_42_2017	319	0.050	0.050	2,4	-2,4	1,4	1,4	0,3	-0,3

2.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКА ООО «ПЭК»

2.3.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М1)

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М1) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной 6,0 кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 3,0 кгс/см².

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 1306,96 м³/ч.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

На рисунке 2.13 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.14 и в таблице 2.7.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

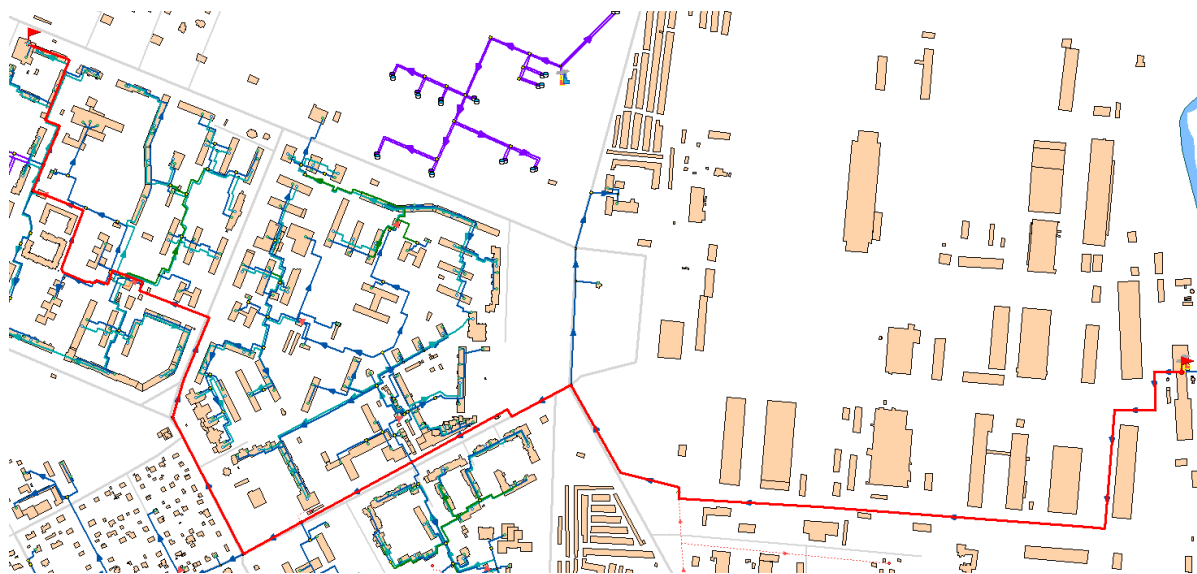


Рисунок 2.13 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

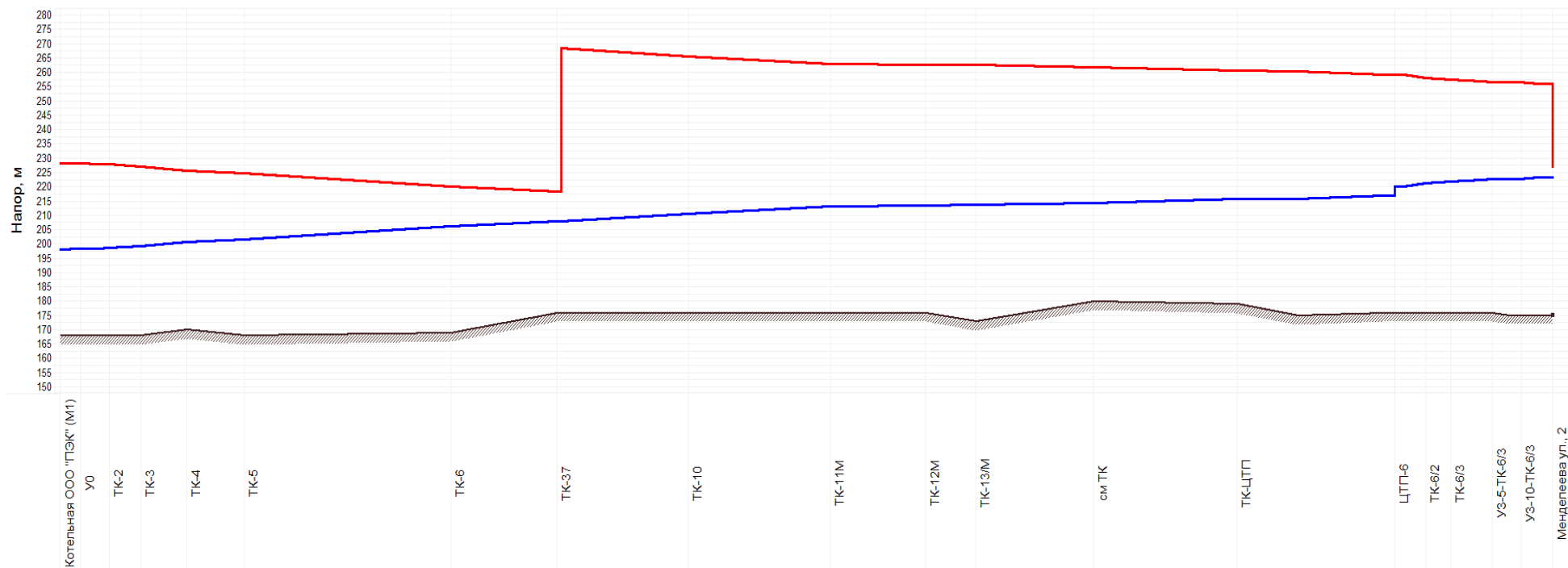


Рисунок 2.14 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

Таблица 2.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (М1)	У0	24	0.614	0.614	1307,0	-1299,6	0,1	0,1	1,3	-1,3
У0	ТК-1	27	0.614	0.614	1306,9	-1299,6	0,1	0,1	1,3	-1,3
ТК-1	ТК-2	31	0.517	0.517	1306,9	-1299,6	0,2	0,2	1,8	-1,8
ТК-2	ТК-3	113	0.517	0.517	1306,9	-1299,7	0,8	0,8	1,8	-1,8
ТК-3	ТК-4	168	0.517	0.517	1306,8	-1299,7	1,2	1,2	1,8	-1,8
ТК-4	ТК-5	132	0.517	0.517	1306,8	-1299,8	1,0	1,0	1,8	-1,8
ТК-5	ТК-6	627	0.517	0.517	1306,7	-1299,9	4,6	4,6	1,8	-1,8
ТК-6	ТК-37	237	0.517	0.517	1306,4	-1300,2	1,7	1,7	1,8	-1,8
ТК-37	НОВАЯ_НС в районе ТК-37	9,5	0.517	0.517	1306,3	-1300,3	0,1	0,1	1,8	-1,8
НОВАЯ_НС в районе ТК-37	ТК-10	360	0.517	0.517	1306,2	-1300,3	2,6	2,6	1,8	-1,8
ТК-10	ТК-11М	387	0.517	0.517	1292,4	-1286,8	2,8	2,8	1,8	-1,7
ТК-11М	ТК-12М	274	0.517	0.517	461,0	-458,4	0,3	0,2	0,6	-0,6
ТК-12М	ТК-13/М	94	0.517	0.517	427,9	-425,7	0,1	0,1	0,6	-0,6
ТК-13/М	см ТК	333	0.408	0.408	372,6	-370,7	0,7	0,7	0,8	-0,8
см ТК	ТК-ЦТП	672	0.408	0.408	372,5	-370,8	1,4	1,4	0,8	-0,8
ТК-ЦТП		151,5	0.309	0.309	122,8	-122,3	0,1	0,1	0,5	-0,5
		447	0.259	0.259	122,7	-122,3	1,1	1,1	0,7	-0,7
	ЦТП-6	17	0.207	0.207	122,7	-122,3	0,1	0,1	1,0	-1,0
ЦТП-6	ТК-6/1	1	0.207	0.207	122,7	-122,3	0,0	0,0	1,0	-1,0
ТК-6/1	ТК-6/2	66	0.150	0.150	71,3	-71,1	1,0	1,0	1,2	-1,1
ТК-6/2	ТК-6/3	71	0.125	0.125	37,7	-37,6	0,8	0,7	0,9	-0,9
ТК-6/3	УЗ-1-ТК-6/3	52	0.125	0.125	37,7	-37,6	0,6	0,5	0,9	-0,9
УЗ-1-ТК-6/3	УЗ-5-ТК-6/3	55	0.125	0.125	25,5	-25,4	0,3	0,3	0,6	-0,6
УЗ-5-ТК-6/3	УЗ-6-ТК-6/3	20	0.125	0.125	17,7	-17,6	0,0	0,0	0,4	-0,4
УЗ-6-ТК-6/3	УЗ-10-ТК-6/3	20	0.100	0.100	11,8	-11,8	0,1	0,1	0,4	-0,4
УЗ-10-ТК-6/3	УЗ-10.1-ТК-6/3	20	0.082	0.082	11,8	-11,8	0,2	0,2	0,6	-0,6
УЗ-10.1-ТК-6/3	УЗ-11-ТК-6/3	34	0.082	0.082	7,9	-7,8	0,1	0,1	0,4	-0,4
УЗ-11-ТК-6/3	УЗ-12-ТК-6/3	19	0.082	0.082	3,9	-3,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
УЗ-12-ТК-6/3	Менделеева ул., 2	1	0.082	0.082	3,7	-3,7	0,0	0,0	0,2	-0,2

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»

На рисунке 2.15 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.16 и в таблице 2.8.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 2.15 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»

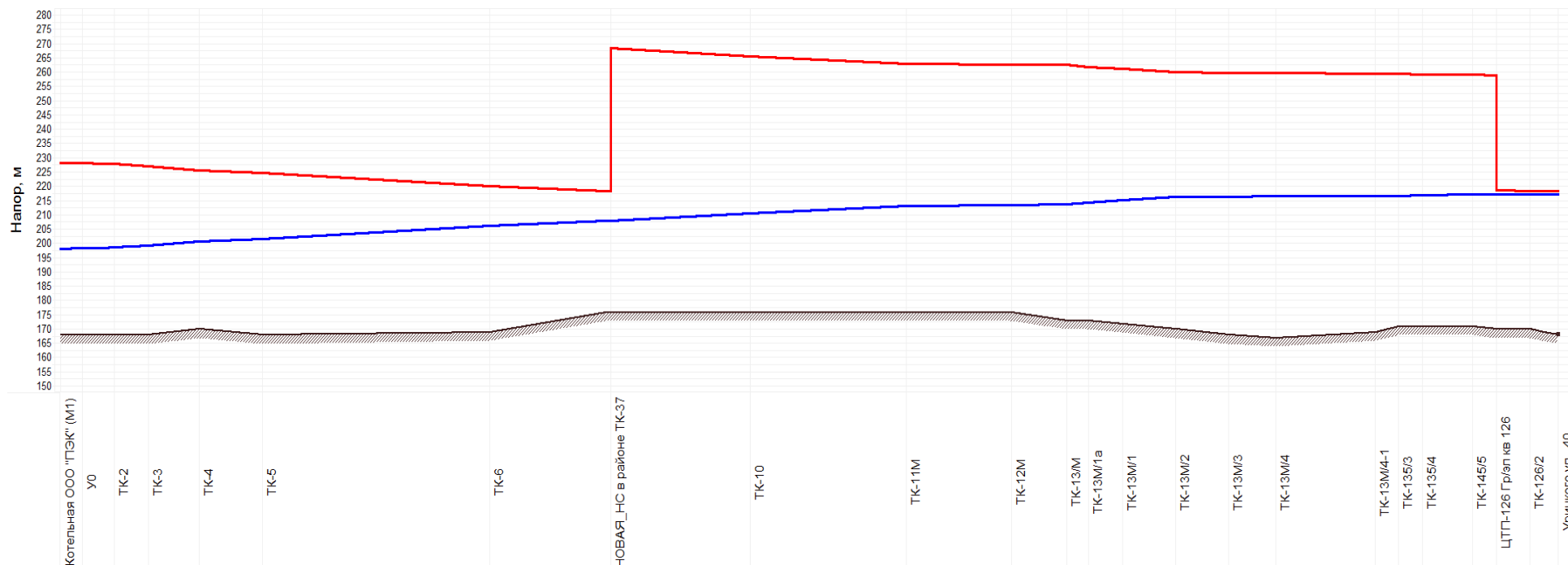


Рисунок 2.16 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»

Таблица 2.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (М1) до потребителя «ул. Урицкого, д. 40»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (М1)	У0	24	0.614	0.614	1307,0	-1299,6	0,1	0,1	1,3	-1,3
У0	ТК-1	27	0.614	0.614	1306,9	-1299,6	0,1	0,1	1,3	-1,3
ТК-1	ТК-2	31	0.517	0.517	1306,9	-1299,6	0,2	0,2	1,8	-1,8
ТК-2	ТК-3	113	0.517	0.517	1306,9	-1299,7	0,8	0,8	1,8	-1,8
ТК-3	ТК-4	168	0.517	0.517	1306,8	-1299,7	1,2	1,2	1,8	-1,8
ТК-4	ТК-5	132	0.517	0.517	1306,8	-1299,8	1,0	1,0	1,8	-1,8
ТК-5	ТК-6	627	0.517	0.517	1306,7	-1299,9	4,6	4,6	1,8	-1,8
ТК-6	ТК-37	237	0.517	0.517	1306,4	-1300,2	1,7	1,7	1,8	-1,8
ТК-37	НОВАЯ_НС в районе ТК-37	9,5	0.517	0.517	1306,3	-1300,3	0,1	0,1	1,8	-1,8
НОВАЯ_НС в районе ТК-37	ТК-10	360	0.517	0.517	1306,2	-1300,3	2,6	2,6	1,8	-1,8
ТК-10	ТК-11М	387	0.517	0.517	1292,4	-1286,8	2,8	2,8	1,8	-1,7
ТК-11М	ТК-12М	274	0.517	0.517	461,0	-458,4	0,3	0,2	0,6	-0,6
ТК-12М	ТК-13/М	94	0.517	0.517	427,9	-425,7	0,1	0,1	0,6	-0,6
ТК-13/М	ТК-13М/1а	88	0.150	0.150	55,3	-55,0	0,8	0,8	0,9	-0,9
ТК-13М/1а	ТК-13М/1	85	0.150	0.150	55,1	-54,8	0,7	0,7	0,9	-0,9
ТК-13М/1	ТК-13М/2	132	0.150	0.150	54,3	-54,0	1,1	1,1	0,9	-0,9
ТК-13М/2	ТК-13М/3	142	0.207	0.207	46,0	-45,8	0,2	0,2	0,4	-0,4
ТК-13М/3	ТК-13М/4	110,5	0.207	0.207	45,1	-44,9	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-13М/4	ТК-13М/4-1	259	0.125	0.125	10,0	-10,0	0,2	0,2	0,2	-0,2
ТК-13М/4-1	ТК-135/3	62	0.125	0.125	10,0	-10,0	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-135/3	ТК-135/4	49	0.100	0.100	10,0	-10,0	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-135/4	ТК-145/5	117,5	0.100	0.100	9,3	-9,2	0,2	0,2	0,3	-0,3
ЦТП-126 Гр/эл кв 126	УЗ-ЦТП-126	1	0.100	0.100	7,5	-7,5	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-145/5	ЦТП-126 Гр/эл кв 126	90	0.100	0.100	5,6	-5,5	0,1	0,1	0,2	-0,2
УЗ-ЦТП-126	ТК-126/2	51	0.082	0.082	4,6	-4,6	0,1	0,1	0,2	-0,2
ТК-126/2		26	0.050	0.050	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
	Урицкого ул., 40	29	0.050	0.050	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,1	-0,1

2.3.2. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ)

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной 5,9 кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 1,4 кгс/см².

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 1445,20 м³/ч.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

На рисунке 2.17 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.18 и в таблице 2.9.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

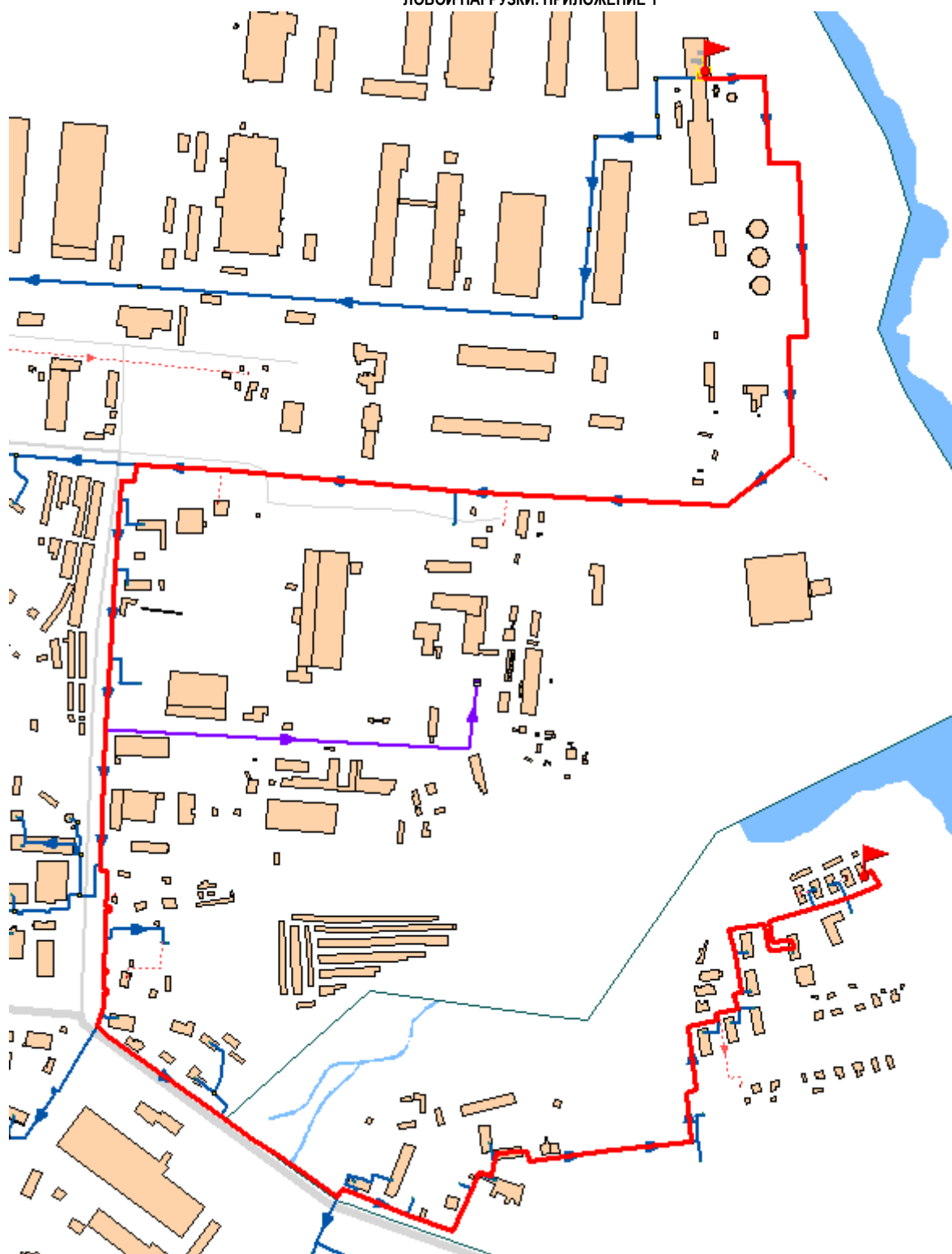


Рисунок 2.17 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

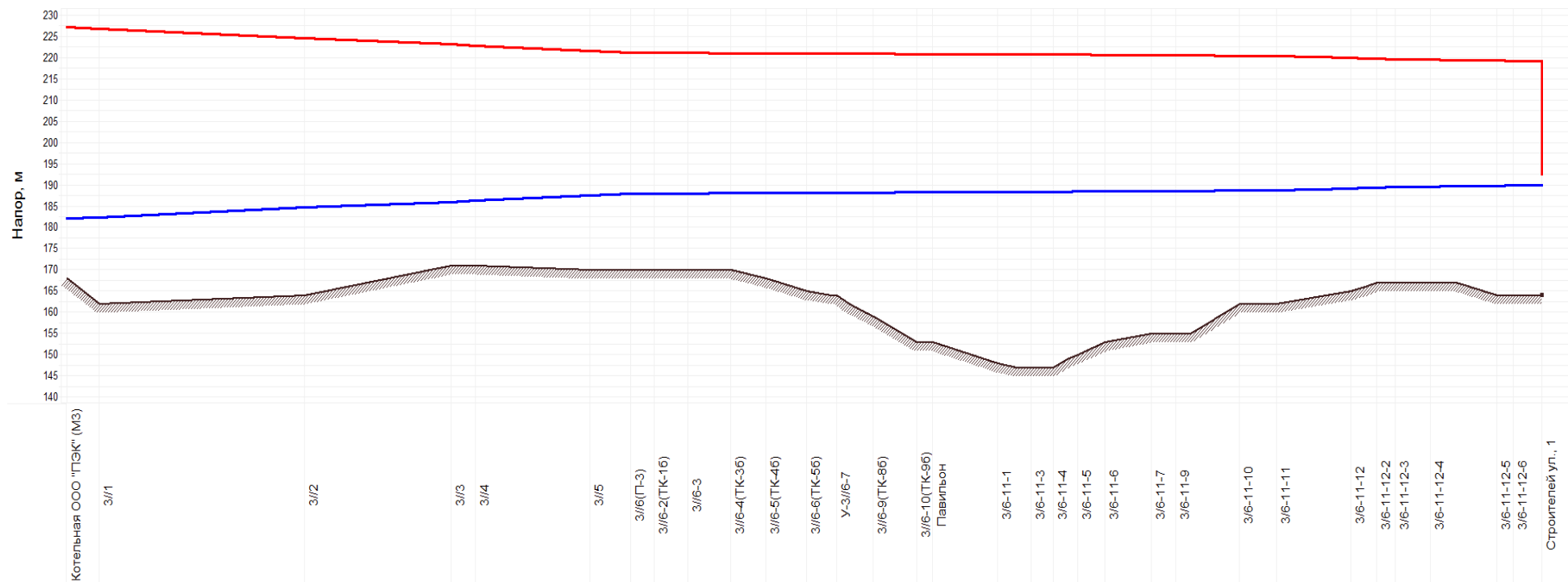


Рисунок 2.18 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

Таблица 2.9 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (МЗ)	3//1	60	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//1	3//2	651	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	2,4	2,3	1,4	-1,4
3//2	3//3	370	0.614	0.614	1444,7	-1432,5	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//3	3//4	82	0.614	0.614	1444,4	-1432,8	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//4	3//5	372	0.614	0.614	1423,1	-1411,7	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//5	3//6(П-3)	94	0.614	0.614	1422,9	-1412,0	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//6(П-3)	3//6-2(ТК-16)	39	0.408	0.408	173,7	-172,2	0,0	0,0	0,4	-0,4
3//6-2(ТК-16)	3//6-3	128	0.408	0.408	173,2	-171,7	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//6-3	3//6-4(ТК-36)	128	0.408	0.408	171,9	-170,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//6-4(ТК-36)	3//6-5(ТК-46)	89	0.408	0.408	152,6	-151,3	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-5(ТК-46)	3//6-6(ТК-56)	141	0.408	0.408	150,1	-148,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-6(ТК-56)	3//6-7(ТК66)	71	0.408	0.408	150,0	-148,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-7(ТК66)	У-3//6-7	16	0.408	0.408	140,9	-139,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
У-3//6-7	3//6-8(ТК-76)	34	0.408	0.408	140,9	-139,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-8(ТК-76)	3//6-9(ТК-86)	74	0.408	0.408	140,9	-139,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-9(ТК-86)	3//6-10(ТК-96)	86	0.309	0.309	139,5	-138,5	0,1	0,1	0,5	-0,5
3//6-10(ТК-96)	3//6--10 (ТК-106)	33	0.309	0.309	137,1	-136,2	0,0	0,0	0,5	-0,5
3//6--10 (ТК-106)	Павильон	23	0.309	0.309	56,1	-55,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
Павильон	3//6-11-1	176,5	0.408	0.408	56,1	-55,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-11-1	3//6-11-2 (ТК-С3)	77	0.408	0.408	52,1	-51,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-11-2 (ТК-С3)	3//6-11-3	75,5	0.309	0.309	52,1	-51,7	0,0	0,0	0,2	-0,2
3//6-11-3	3//6-11-4	108	0.309	0.309	52,1	-51,8	0,0	0,0	0,2	-0,2
3//6-11-4	3//6-11-41	30	0.207	0.207	52,1	-51,8	0,0	0,0	0,4	-0,4
3//6-11-41	3//6-11-5	50	0.259	0.259	36,2	-36,0	0,0	0,0	0,2	-0,2
3//6-11-5	3//6-11-6	80	0.259	0.259	32,6	-32,4	0,0	0,0	0,2	-0,2
3//6-11-6	3//6-11-7	98	0.259	0.259	32,0	-31,8	0,0	0,0	0,2	-0,2
3//6-11-7	У-3//6-11-7	34,5	0.259	0.259	30,9	-30,8	0,0	0,0	0,2	-0,2
У-3//6-11-7	3//6-11-8	6	0.207	0.207	30,4	-30,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-11-8	3//6-11-9	24	0.207	0.207	30,4	-30,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//6-11-9		30	0.150	0.150	28,0	-27,8	0,1	0,1	0,5	-0,4
	3//6-11-10	70	0.150	0.150	28,0	-27,8	0,2	0,2	0,5	-0,4
3//6-11-10	3//6-11-11	30	0.150	0.150	28,0	-27,8	0,1	0,1	0,5	-0,4

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
3/6-11-11	3/6-11-12	241	0.150	0.150	23,5	-23,4	0,4	0,4	0,4	-0,4
3/6-11-12	3/6-11-12-1	33	0.125	0.125	20,2	-20,1	0,1	0,1	0,5	-0,5
3/6-11-12-1	3/6-11-12-2	36	0.100	0.100	13,4	-13,3	0,2	0,2	0,5	-0,5
3/6-11-12-2	3/6-11-12-3	46	0.100	0.100	9,9	-9,9	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-12-3	3/6-11-12-4	79	0.100	0.100	6,5	-6,5	0,1	0,1	0,2	-0,2
3/6-11-12-4		32	0.082	0.082	6,5	-6,5	0,1	0,1	0,4	-0,3
		10	0.050	0.050	3,4	-3,4	0,1	0,1	0,5	-0,5
	3/6-11-12-5	48,2	0.082	0.082	3,4	-3,4	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-12-5	3/6-11-12-6	43	0.082	0.082	2,6	-2,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
3/6-11-12-6	Строителей ул., 1	62	0.050	0.050	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,1	-0,1

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

На рисунке 2.19 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.20 и в таблице 2.10.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

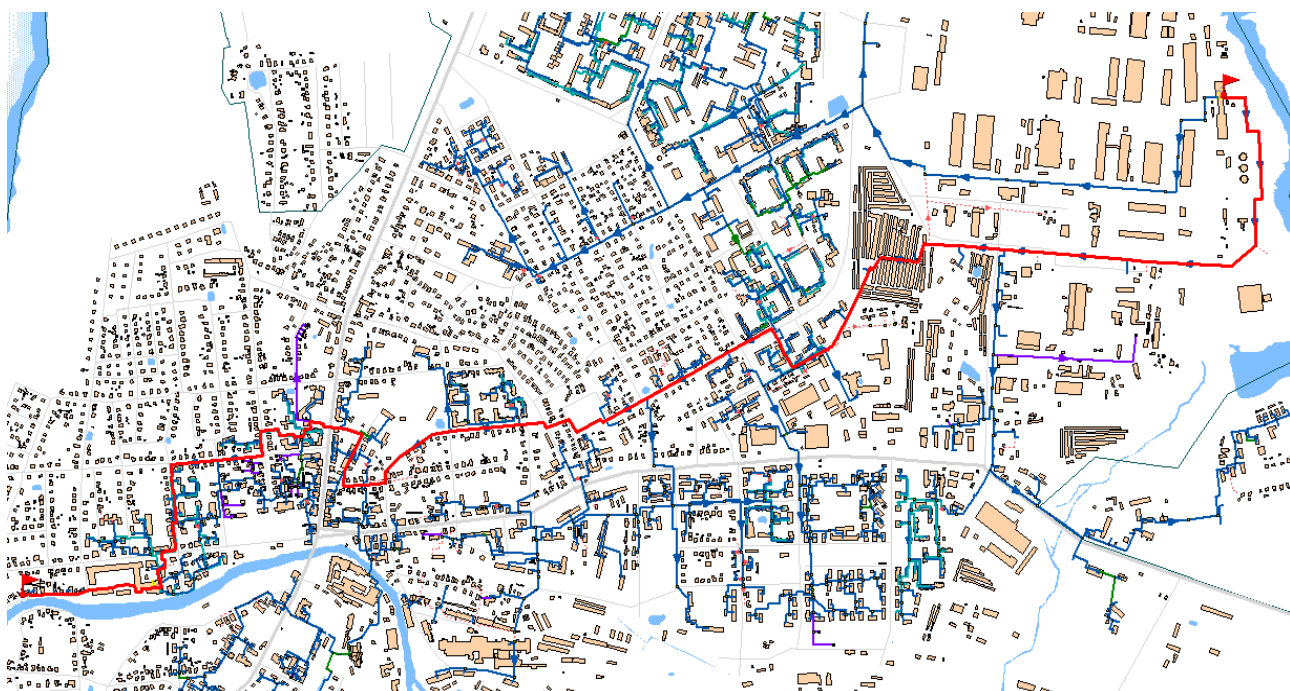


Рисунок 2.19– Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

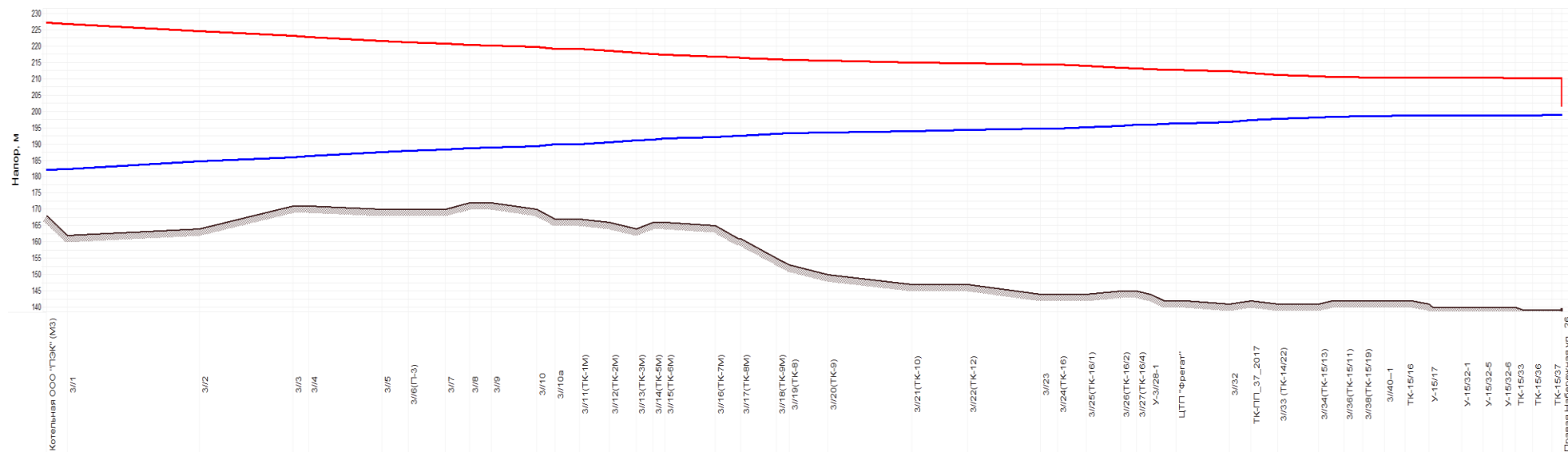


Рисунок 2.20— Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

Таблица 2.10 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (МЗ)	3//1	60	0.614	0.614	1445,1964	-1431,9968	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//1	3//2	651	0.614	0.614	1445,1531	-1432,0401	2,4	2,3	1,4	-1,4
3//2	3//3	370	0.614	0.614	1444,6833	-1432,5099	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//3	3//4	82	0.614	0.614	1444,4162	-1432,777	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//4	3//5	372	0.614	0.614	1423,1369	-1411,6941	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//5	3//6(П-3)	94	0.614	0.614	1422,8684	-1411,9626	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//6(П-3)	3//7	190	0.614	0.614	1249,0697	-1239,8302	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//7	3//8	106	0.614	0.614	1244,869	-1235,9155	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//8	3//9	81	0.614	0.614	1244,7925	-1235,992	0,2	0,2	1,2	-1,2
3//9	3//10	170	0.614	0.614	1244,0914	-1235,4098	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10	3//10а	177	0.614	0.614	1243,3252	-1234,8909	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10а	3//11(ТК-1М)	30	0.614	0.614	1243,1974	-1235,0186	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//11(ТК-1М)	3//12(ТК-2М)	93	0.517	0.517	1227,5144	-1219,4147	0,6	0,6	1,7	-1,7
3//12(ТК-2М)	3//13(ТК-3М)	107	0.517	0.517	1205,7015	-1197,7691	0,7	0,7	1,6	-1,6
3//13(ТК-3М)	3//14(ТК-5М)	51	0.517	0.517	1043,1887	-1036,0316	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//14(ТК-5М)	3//15(ТК-6М)	68	0.517	0.517	1034,6479	-1027,5681	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//15(ТК-6М)	3//16(ТК-7М)	144	0.517	0.517	895,7236	-889,3006	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//16(ТК-7М)	3//17(ТК-8М)-1	100	0.517	0.517	875,9389	-869,7162	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)-1	3//17(ТК-8М)	23	0.517	0.517	857,3936	-851,3323	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)	3//18(ТК-9М)	164	0.517	0.517	857,3818	-851,344	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//18(ТК-9М)	3//19(ТК-8)	65	0.517	0.517	848,7003	-842,8515	0,2	0,2	1,2	-1,1
3//19(ТК-8)	3//20(ТК-9)	174	0.517	0.517	556,3084	-552,1669	0,2	0,2	0,8	-0,7
3//20(ТК-9)	3//21(ТК-10)	335	0.517	0.517	548,8619	-544,9219	0,4	0,4	0,7	-0,7
3//21(ТК-10)	3//22(ТК-12)	249	0.517	0.517	502,5749	-499,1716	0,3	0,3	0,7	-0,7
3//22(ТК-12)	3//23	392	0.517	0.517	479,1476	-476,0936	0,4	0,4	0,7	-0,6
3//23	3//24(ТК-16)	68	0.517	0.517	478,947	-476,2942	0,1	0,1	0,7	-0,6
3//24(ТК-16)	3//25(ТК-16/1)	114	0.309	0.309	234,2301	-233,1051	0,4	0,4	0,9	-0,9
3//25(ТК-16/1)	3//26(ТК-16/2)	158	0.309	0.309	229,0711	-228,0055	0,5	0,5	0,9	-0,9
3//26(ТК-16/2)	3//27(ТК-16/4)	73	0.309	0.309	224,6867	-223,6934	0,2	0,2	0,9	-0,9
3//27(ТК-16/4)	У-3//28-1	58	0.309	0.309	213,618	-212,6926	0,2	0,2	0,8	-0,8
У-3//28-1	3//28(ТК-14/2)	50	0.309	0.309	213,6074	-212,7032	0,1	0,1	0,8	-0,8
3//28(ТК-14/2)	3//29(ТК-14/1)	40	0.309	0.309	203,9009	-203,0371	0,1	0,1	0,8	-0,8

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ПЕРЕСЛАВЛЯ – ЗАЛЕССКОГО ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2032 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2018 ГОД). КНИГА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ
ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ. ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
3//29(ТК-14/1)	ЦТП "Фрегат"	8	0.309	0.309	193,2012	-192,3853	0,0	0,0	0,7	-0,7
ЦТП "Фрегат"	3/30 (ЦТП "Фрегат") _от	0	0.309	0.309	191,3941	-190,5811	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/30 (ЦТП "Фрегат") _от	3/31 (ТК-14/3)	14	0.309	0.309	186,2814	-185,4831	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/31 (ТК-14/3)	У3/31	13	0.309	0.309	123,8244	-123,2225	0,0	0,0	0,5	-0,5
У3/31	3//32	150	0.259	0.259	117,0589	-116,4805	0,3	0,3	0,6	-0,6
3//32	ТК-ПП 37 2017	100	0.207	0.207	109,1826	-108,6692	0,6	0,6	0,9	-0,9
ТК-ПП 37 2017	3//33 (ТК-14/22)	118	0.207	0.207	91,0379	-90,5796	0,5	0,5	0,8	-0,8
3//33 (ТК-14/22)	3//34(ТК-15/13)	152	0.207	0.207	70,7563	-70,3977	0,4	0,4	0,6	-0,6
3//34(ТК-15/13)	3//35(ТК-15/12)	45	0.207	0.207	69,2994	-68,9701	0,1	0,1	0,6	-0,6
3//35(ТК-15/12)	3//36(ТК-15/11)	40	0.207	0.207	67,935	-67,6169	0,1	0,1	0,6	-0,6
3//36(ТК-15/11)	3//37(ТК-15/10)	58	0.207	0.207	52,2941	-52,0313	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//37(ТК-15/10)	3//38(ТК-15/19)	15	0.207	0.207	48,5403	-48,2973	0,0	0,0	0,4	-0,4
3//38(ТК-15/19)	3//39(ТК-15/18)	10	0.207	0.207	39,6797	-39,4661	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//39(ТК-15/18)	3//40(ТК-15/14)	36	0.207	0.207	38,8458	-38,6363	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//40(ТК-15/14)	3//40--1	55	0.207	0.207	37,149	-36,9502	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//40--1	3//41(ТК-15/15)	55	0.207	0.207	37,1445	-36,9547	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//41(ТК-15/15)	ТК-15/16	36	0.207	0.207	14,3582	-14,2671	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/16	ТК-15/17	35,5	0.207	0.207	14,3552	-14,27	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/17	У-15/17	45	0.207	0.207	11,6588	-11,5872	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/17	ТК-15/17А	5	0.207	0.207	11,6551	-11,5909	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/17А	ТК-15/18	5	0.207	0.207	9,4883	-9,4326	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/18	У-15/32-1	63	0.150	0.150	4,0074	-3,9776	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-1	У-15/32-2	18,5	0.100	0.100	4,0047	-3,9803	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-2	У-15/32-3	6	0.100	0.100	4,0043	-3,9806	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-3	У-15/32-4	54	0.100	0.100	4,0042	-3,9808	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-4	У-15/32-5	11	0.100	0.100	4,0032	-3,9818	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-5	У-15/32-6	70	0.100	0.100	4,003	-3,982	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-6	У-15/32-7	13	0.100	0.100	4,0016	-3,9833	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-7	ТК-15/32	45	0.100	0.100	4,0014	-3,9836	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/32	ТК-15/33	26	0.100	0.100	3,7784	-3,7629	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/33	ТК-15/34	35	0.100	0.100	3,5558	-3,5419	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/34	ТК-15/36	39	0.069	0.069	2,278	-2,269	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-15/36	ТК-15/37	87	0.069	0.069	2,0833	-2,0756	0,1	0,1	0,2	-0,2
ТК-15/37	Правая Набережная ул., 26	35	0.040	0.040	0,2222	-0,2214	0,0	0,0	0,1	-0,1

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»

На рисунке 2.21 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.22 и в таблице 2.11.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

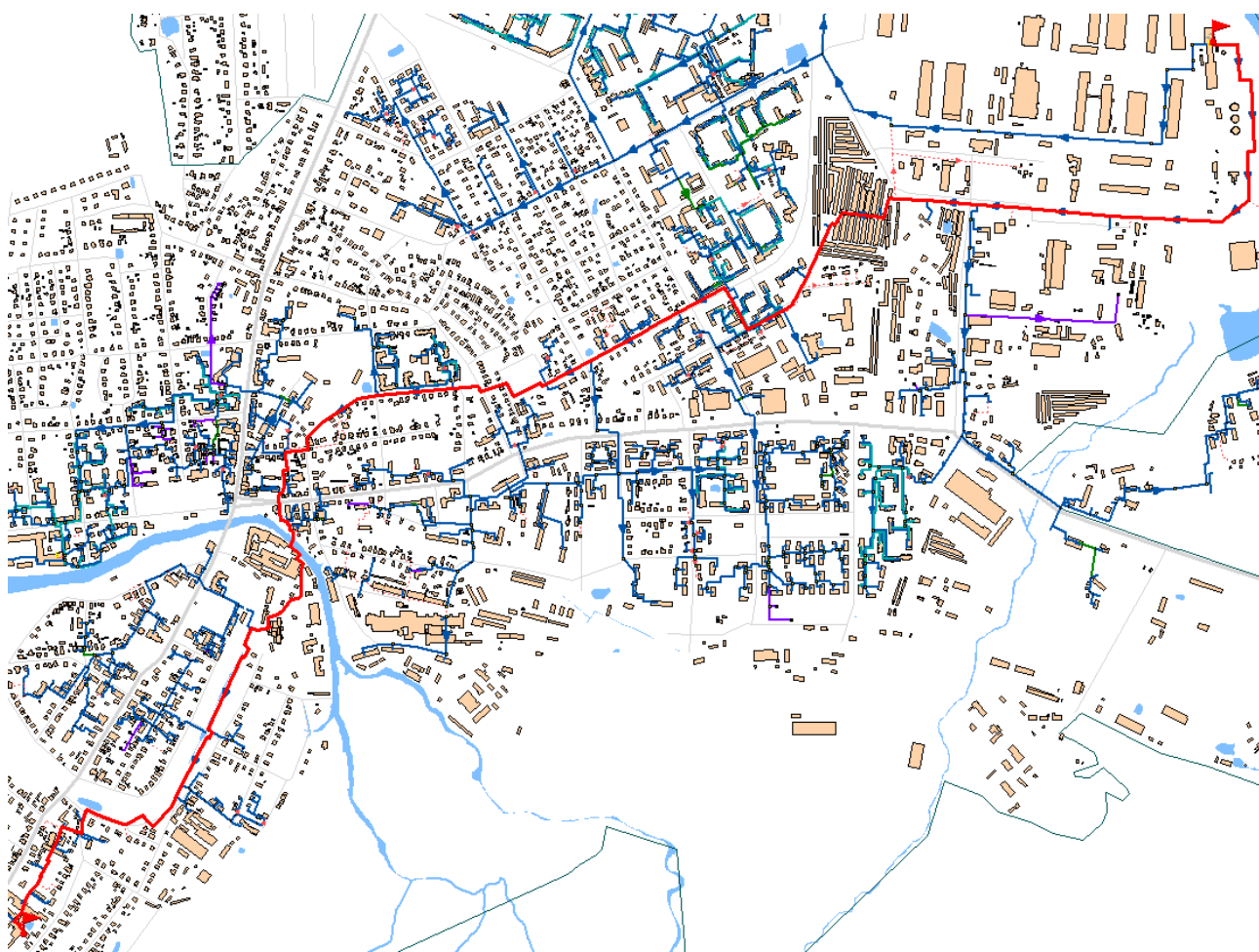


Рисунок 2.21– Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»

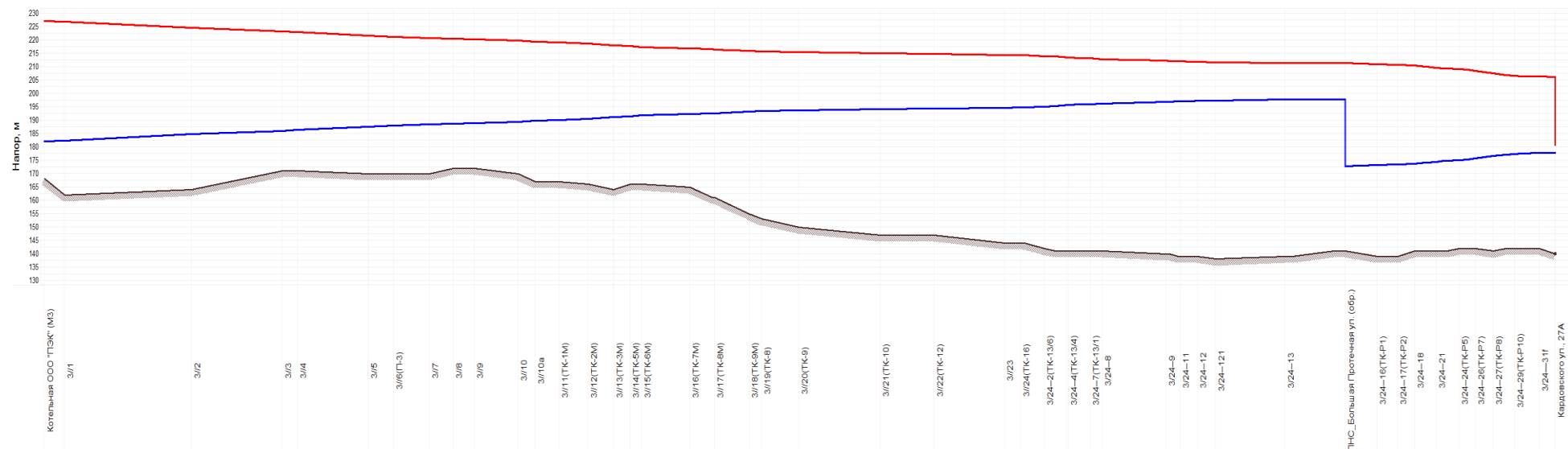


Рисунок 2.22– Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»

Таблица 2.11 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Кардовского, 27А»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (МЗ)	3//1	60	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//1	3//2	651	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	2,4	2,3	1,4	-1,4
3//2	3//3	370	0.614	0.614	1444,7	-1432,5	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//3	3//4	82	0.614	0.614	1444,4	-1432,8	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//4	3//5	372	0.614	0.614	1423,1	-1411,7	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//5	3//6(П-3)	94	0.614	0.614	1422,9	-1412,0	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//6(П-3)	3//7	190	0.614	0.614	1249,1	-1239,8	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//7	3//8	106	0.614	0.614	1244,9	-1235,9	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//8	3//9	81	0.614	0.614	1244,8	-1236,0	0,2	0,2	1,2	-1,2
3//9	3//10	170	0.614	0.614	1244,1	-1235,4	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10	3//10а	177	0.614	0.614	1243,3	-1234,9	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10а	3//11(ТК-1М)	30	0.614	0.614	1243,2	-1235,0	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//11(ТК-1М)	3//12(ТК-2М)	93	0.517	0.517	1227,5	-1219,4	0,6	0,6	1,7	-1,7
3//12(ТК-2М)	3//13(ТК-3М)	107	0.517	0.517	1205,7	-1197,8	0,7	0,7	1,6	-1,6
3//13(ТК-3М)	3//14(ТК-5М)	51	0.517	0.517	1043,2	-1036,0	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//14(ТК-5М)	3//15(ТК-6М)	68	0.517	0.517	1034,6	-1027,6	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//15(ТК-6М)	3//16(ТК-7М)	144	0.517	0.517	895,7	-889,3	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//16(ТК-7М)	3//17(ТК-8М)-1	100	0.517	0.517	875,9	-869,7	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)-1	3//17(ТК-8М)	23	0.517	0.517	857,4	-851,3	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)	3//18(ТК-9М)	164	0.517	0.517	857,4	-851,3	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//18(ТК-9М)	3//19(ТК-8)	65	0.517	0.517	848,7	-842,9	0,2	0,2	1,2	-1,1
3//19(ТК-8)	3//20(ТК-9)	174	0.517	0.517	556,3	-552,2	0,2	0,2	0,8	-0,7
3//20(ТК-9)	3//21(ТК-10)	335	0.517	0.517	548,9	-544,9	0,4	0,4	0,7	-0,7
3//21(ТК-10)	3//22(ТК-12)	249	0.517	0.517	502,6	-499,2	0,3	0,3	0,7	-0,7
3//22(ТК-12)	3//23	392	0.517	0.517	479,1	-476,1	0,4	0,4	0,7	-0,6
3//23	3//24(ТК-16)	68	0.517	0.517	478,9	-476,3	0,1	0,1	0,7	-0,6
3//24(ТК-16)	3/24--1(ТК-13/8)	10	0.309	0.309	227,0	-225,7	0,0	0,0	0,9	-0,9
3/24--1(ТК-13/8)	3/24--2(ТК-13/6)	100	0.309	0.309	226,6	-225,3	0,3	0,3	0,9	-0,9
3/24--2(ТК-13/6)	3/24--3(ТК-13/5)	50	0.309	0.309	222,4	-221,1	0,2	0,2	0,8	-0,8
3/24--3(ТК-13/5)	3/24--4(ТК-13/4)	60	0.259	0.259	211,8	-210,5	0,4	0,4	1,1	-1,1
3/24--4(ТК-13/4)	3/24--5(ТК-13/2)	52	0.309	0.309	209,3	-208,0	0,1	0,1	0,8	-0,8
3/24--5(ТК-13/2)	3/24--6	24	0.309	0.309	203,3	-202,1	0,1	0,1	0,8	-0,8

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
3/24--6	3/24--7(ТК-13/1)	16,5	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/24--7(ТК-13/1)	3/24--8	56	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,3	0,3	1,0	-1,0
3/24--8	3/24--9	283	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,6	0,6	0,7	-0,7
3/24--9	3/24--10	14	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/24--10	3/24--10-1	30	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,1	0,1	0,7	-0,7
3/24--10-1	3/24--11	5	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,0	0,0	1,0	-1,0
3/24--11	3/24--12-1	33	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,2	0,2	1,0	-1,0
3/24--12-1	3/24--12	24	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,1	0,1	1,0	-1,0
3/24--12	3/24--121	31	0.207	0.207	103,6	-103,0	0,1	0,1	0,9	-0,9
3/24--121	3/24--13	347	0.309	0.309	103,6	-103,0	0,2	0,2	0,4	-0,4
3/24--13	3/24--13-2	1	0.309	0.309	74,2	-73,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
3/24--13-2	3/24--13-1	20	0.309	0.309	70,7	-70,4	0,0	0,0	0,3	-0,3
3/24--13-1	3/24--14	204	0.309	0.309	70,7	-70,4	0,1	0,1	0,3	-0,3
3/24--14	3/24--15	42,5	0.309	0.309	60,1	-59,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/24--15	ПНС_Большая Протечная ул. (обр.)	1	0.150	0.150	35,6	-35,5	0,0	0,0	0,6	-0,6
ПНС_Большая Протечная ул. (обр.)	3/24--16(ТК-Р1)	119	0.150	0.150	35,6	-35,5	0,4	0,4	0,6	-0,6
3/24--16(ТК-Р1)	3/24--17(ТК-Р2)	66	0.150	0.150	35,6	-35,5	0,2	0,2	0,6	-0,6
3/24--17(ТК-Р2)	3/24--18	64	0.150	0.150	35,6	-35,5	0,2	0,2	0,6	-0,6
3/24--18	3/24--19	16	0.125	0.125	35,6	-35,5	0,2	0,2	0,8	-0,8
3/24--19	3/24--20	39	0.125	0.125	35,6	-35,5	0,3	0,3	0,8	-0,8
3/24--20	3/24--21	39	0.125	0.125	35,6	-35,5	0,4	0,4	0,8	-0,8
3/24--21	3/24--22(ТК-Р3)	26	0.125	0.125	35,0	-34,9	0,2	0,2	0,8	-0,8
3/24--22(ТК-Р3)	3/24--23(ТК-Р4)	12	0.125	0.125	31,9	-31,8	0,1	0,1	0,7	-0,7
3/24--23(ТК-Р4)	3/24--24(ТК-Р5)	33	0.125	0.125	31,3	-31,2	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/24--24(ТК-Р5)	3/24--25(ТК-Р6)	42	0.125	0.125	28,3	-28,2	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/24--25(ТК-Р6)	3/24--26(ТК-Р7)	35	0.100	0.100	23,8	-23,7	0,5	0,5	0,9	-0,9
3/24--26(ТК-Р7)	3/24--27(ТК-Р8)	95	0.100	0.100	19,9	-19,9	0,9	0,9	0,7	-0,7
3/24--27(ТК-Р8)	3/24--28(ТК-Р9)	64	0.100	0.100	19,6	-19,6	0,6	0,6	0,7	-0,7
3/24--28(ТК-Р9)	3/24--29(ТК-Р10)	27	0.100	0.100	19,6	-19,6	0,3	0,2	0,7	-0,7
3/24--29(ТК-Р10)	3/24--30(ТК-Р11)	22	0.100	0.100	17,0	-17,0	0,2	0,2	0,6	-0,6
3/24--30(ТК-Р11)	3/24--31f	72,5	0.100	0.100	8,4	-8,4	0,1	0,1	0,3	-0,3
3/24--31f	Кардовского ул., 27А	45	0.100	0.100	7,3	-7,3	0,1	0,1	0,3	-0,3

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»

На рисунке 2.23 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.24 и в таблице 2.12.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

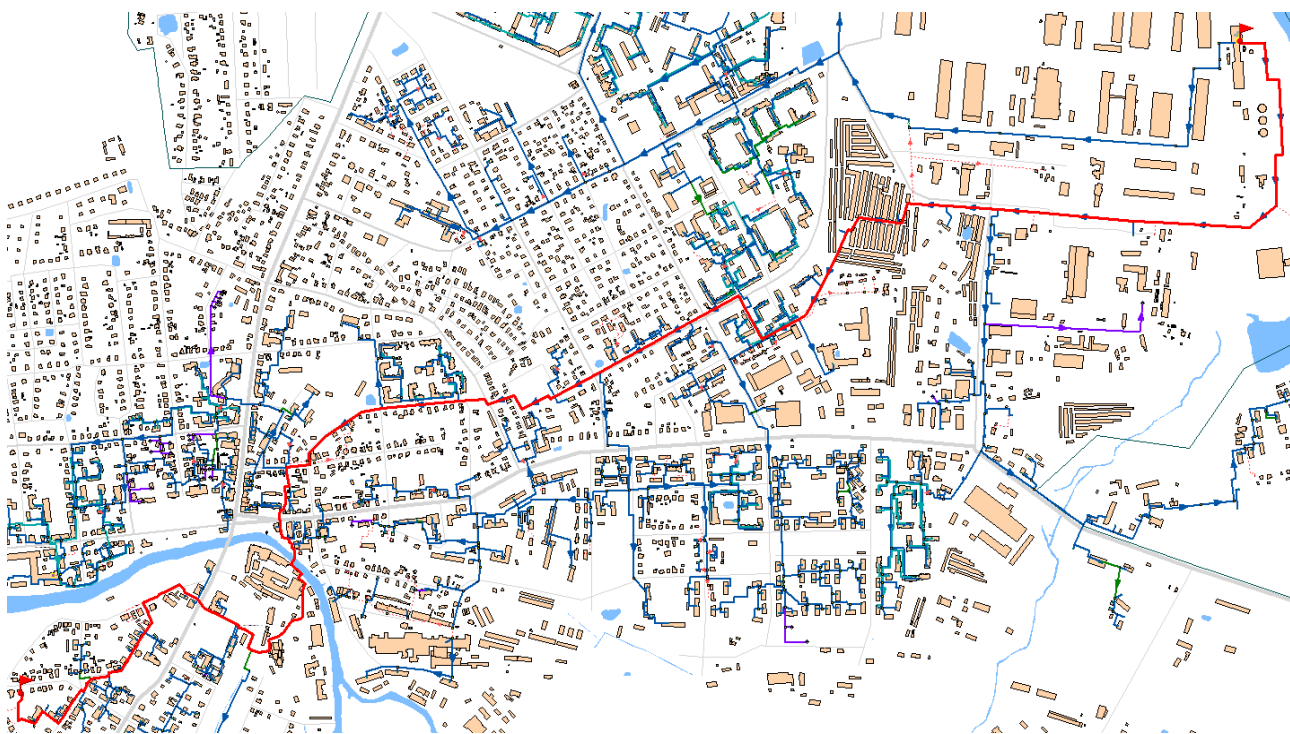


Рисунок 2.23 – Трассировка теплопроводов от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»

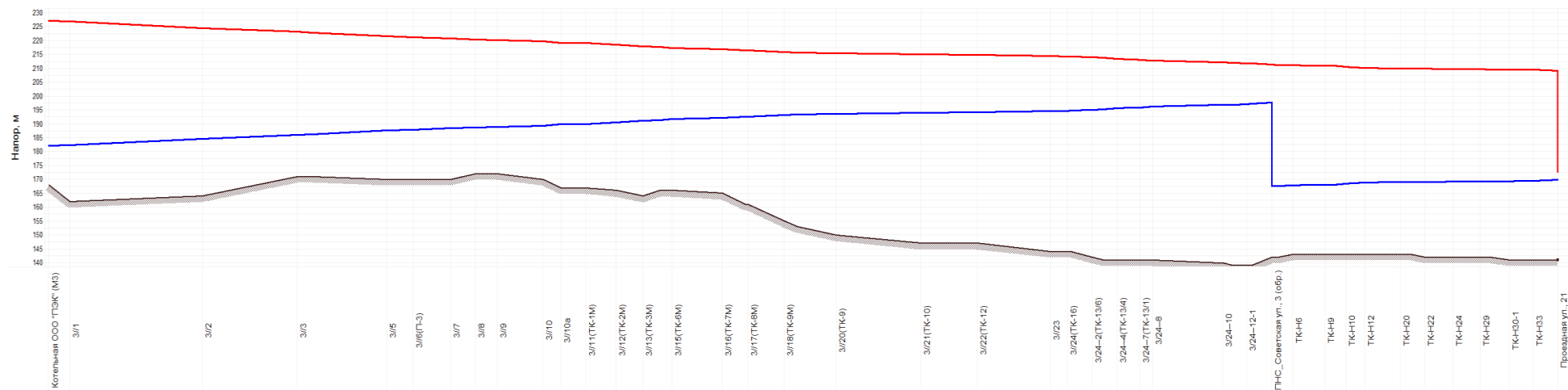


Рисунок 2.24 – Пьезометрический график от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»

Таблица 2.12 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной ООО "ПЭК" (МЗ) до потребителя «ул. Проездная, д.21»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная ООО "ПЭК" (МЗ)	3//1	60	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//1	3//2	651	0.614	0.614	1445,2	-1432,0	2,4	2,3	1,4	-1,4
3//2	3//3	370	0.614	0.614	1444,7	-1432,5	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//3	3//4	82	0.614	0.614	1444,4	-1432,8	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//4	3//5	372	0.614	0.614	1423,1	-1411,7	1,3	1,3	1,4	-1,4
3//5	3//6(П-3)	94	0.614	0.614	1422,9	-1412,0	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//6(П-3)	3//7	190	0.614	0.614	1249,1	-1239,8	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//7	3//8	106	0.614	0.614	1244,9	-1235,9	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//8	3//9	81	0.614	0.614	1244,8	-1236,0	0,2	0,2	1,2	-1,2
3//9	3//10	170	0.614	0.614	1244,1	-1235,4	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10	3//10а	177	0.614	0.614	1243,3	-1234,9	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//10а	3//11(ТК-1М)	30	0.614	0.614	1243,2	-1235,0	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//11(ТК-1М)	3//12(ТК-2М)	93	0.517	0.517	1227,5	-1219,4	0,6	0,6	1,7	-1,7
3//12(ТК-2М)	3//13(ТК-3М)	107	0.517	0.517	1205,7	-1197,8	0,7	0,7	1,6	-1,6
3//13(ТК-3М)	3//14(ТК-5М)	51	0.517	0.517	1043,2	-1036,0	0,2	0,2	1,4	-1,4
3//14(ТК-5М)	3//15(ТК-6М)	68	0.517	0.517	1034,6	-1027,6	0,3	0,3	1,4	-1,4
3//15(ТК-6М)	3//16(ТК-7М)	144	0.517	0.517	895,7	-889,3	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//16(ТК-7М)	3//17(ТК-8М)-1	100	0.517	0.517	875,9	-869,7	0,3	0,3	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)-1	3//17(ТК-8М)	23	0.517	0.517	857,4	-851,3	0,1	0,1	1,2	-1,2
3//17(ТК-8М)	3//18(ТК-9М)	164	0.517	0.517	857,4	-851,3	0,5	0,5	1,2	-1,2
3//18(ТК-9М)	3//19(ТК-8)	65	0.517	0.517	848,7	-842,9	0,2	0,2	1,2	-1,1
3//19(ТК-8)	3//20(ТК-9)	174	0.517	0.517	556,3	-552,2	0,2	0,2	0,8	-0,7
3//20(ТК-9)	3//21(ТК-10)	335	0.517	0.517	548,9	-544,9	0,4	0,4	0,7	-0,7
3//21(ТК-10)	3//22(ТК-12)	249	0.517	0.517	502,6	-499,2	0,3	0,3	0,7	-0,7
3//22(ТК-12)	3//23	392	0.517	0.517	479,1	-476,1	0,4	0,4	0,7	-0,6
3//23	3//24(ТК-16)	68	0.517	0.517	478,9	-476,3	0,1	0,1	0,7	-0,6
3//24(ТК-16)	3/24--1(ТК-13/8)	10	0.309	0.309	227,0	-225,7	0,0	0,0	0,9	-0,9
3/24--1(ТК-13/8)	3/24--2(ТК-13/6)	100	0.309	0.309	226,6	-225,3	0,3	0,3	0,9	-0,9
3/24--2(ТК-13/6)	3/24--3(ТК-13/5)	50	0.309	0.309	222,4	-221,1	0,2	0,2	0,8	-0,8
3/24--3(ТК-13/5)	3/24--4(ТК-13/4)	60	0.259	0.259	211,8	-210,5	0,4	0,4	1,1	-1,1
3/24--4(ТК-13/4)	3/24--5(ТК-13/2)	52	0.309	0.309	209,3	-208,0	0,1	0,1	0,8	-0,8
3/24--5(ТК-13/2)	3/24--6	24	0.309	0.309	203,3	-202,1	0,1	0,1	0,8	-0,8

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
3/24--6	3/24--7(ТК-13/1)	16,5	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/24--7(ТК-13/1)	3/24--8	56	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,3	0,3	1,0	-1,0
3/24--8	3/24--9	283	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,6	0,6	0,7	-0,7
3/24--9	3/24--10	14	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
3/24--10	3/24--10-1	30	0.309	0.309	186,6	-185,5	0,1	0,1	0,7	-0,7
3/24--10-1	3/24--11	5	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,0	0,0	1,0	-1,0
3/24--11	3/24--12-1	33	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,2	0,2	1,0	-1,0
3/24--12-1	3/24--12	24	0.259	0.259	186,6	-185,5	0,1	0,1	1,0	-1,0
3/24--12	ПНС Советская ул., 3 (обр.)	106	0.207	0.207	82,9	-82,5	0,4	0,4	0,7	-0,7
ПНС Советская ул., 3 (обр.)	3/24-12-1 (ТК-Н2)	32	0.207	0.207	82,9	-82,5	0,1	0,1	0,7	-0,7
3/24-12-1 (ТК-Н2)	ТК-Н6	63	0.207	0.207	62,5	-62,2	0,1	0,1	0,5	-0,5
ТК-Н6	ТК-см	60	0.207	0.207	52,7	-52,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-см	ТК-Н7	16	0.207	0.207	52,7	-52,4	0,0	0,0	0,4	-0,4
ТК-Н7	ТК-Н9	34	0.207	0.207	45,2	-45,0	0,0	0,0	0,4	-0,4
ТК-Н9		32	0.207	0.207	44,9	-44,7	0,0	0,0	0,4	-0,4
	ТК-Н10	65	0.150	0.150	44,9	-44,7	0,4	0,4	0,7	-0,7
ТК-Н10	ТК-Н11	33	0.150	0.150	44,9	-44,7	0,2	0,2	0,7	-0,7
ТК-Н11	ТК-Н12	55	0.150	0.150	44,9	-44,7	0,3	0,3	0,7	-0,7
ТК-Н12	ТК-Н15	94	0.207	0.207	44,9	-44,7	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-Н15	ТК-Н19	8	0.207	0.207	40,5	-40,3	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н19	ТК-Н20	20	0.207	0.207	39,3	-39,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н20	ТК-Н21	54	0.207	0.207	37,5	-37,3	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н21	ТК-Н22	55	0.207	0.207	37,1	-36,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н22	ТК-Н23	47	0.207	0.207	36,4	-36,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н23	ТК-Н24	55	0.207	0.207	24,3	-24,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н24	ТК-Н28	64	0.150	0.150	19,3	-19,2	0,1	0,1	0,3	-0,3
ТК-Н28	ТК-Н29	60	0.100	0.100	6,5	-6,5	0,1	0,1	0,2	-0,2
ТК-Н29	ТК-Н29-1	36	0.100	0.100	6,5	-6,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н29-1	ТК-Н30-1	78	0.100	0.100	3,3	-3,3	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-Н30-1	ТК-Н32	33	0.100	0.100	3,2	-3,1	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-Н32	ТК-Н33	63	0.069	0.069	0,7	-0,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-Н33		55	0.033	0.033	0,7	-0,7	0,2	0,2	0,2	-0,2
	Проездная ул., 21	43	0.033	0.033	0,7	-0,7	0,2	0,2	0,2	-0,2

2.4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ НОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ НОВЫЕ РАЙОНЫ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ

2.4.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 10 микрорайон

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

- давление в подающем трубопроводе на котельной 6,0 кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 2,0 кгс/см².

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 12,40 м³/ч.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева»

На рисунке 2.25 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ), а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 2.26 и в таблице 2.13.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

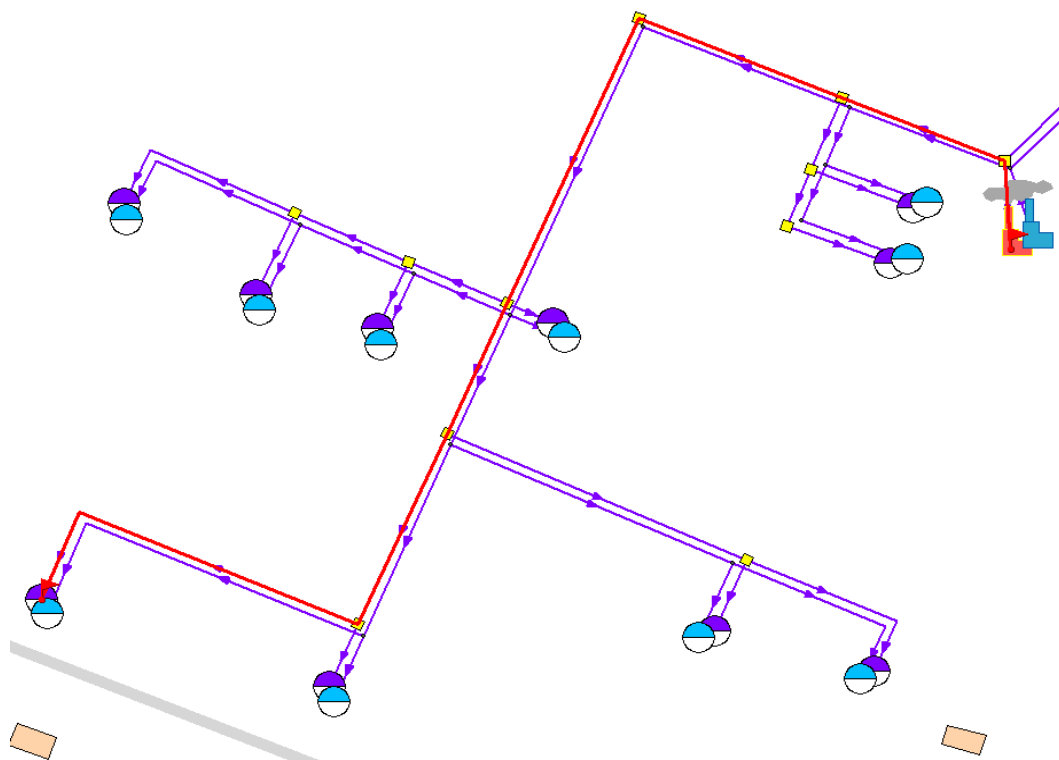


Рисунок 2.25 – Трассировка теплопроводов от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)

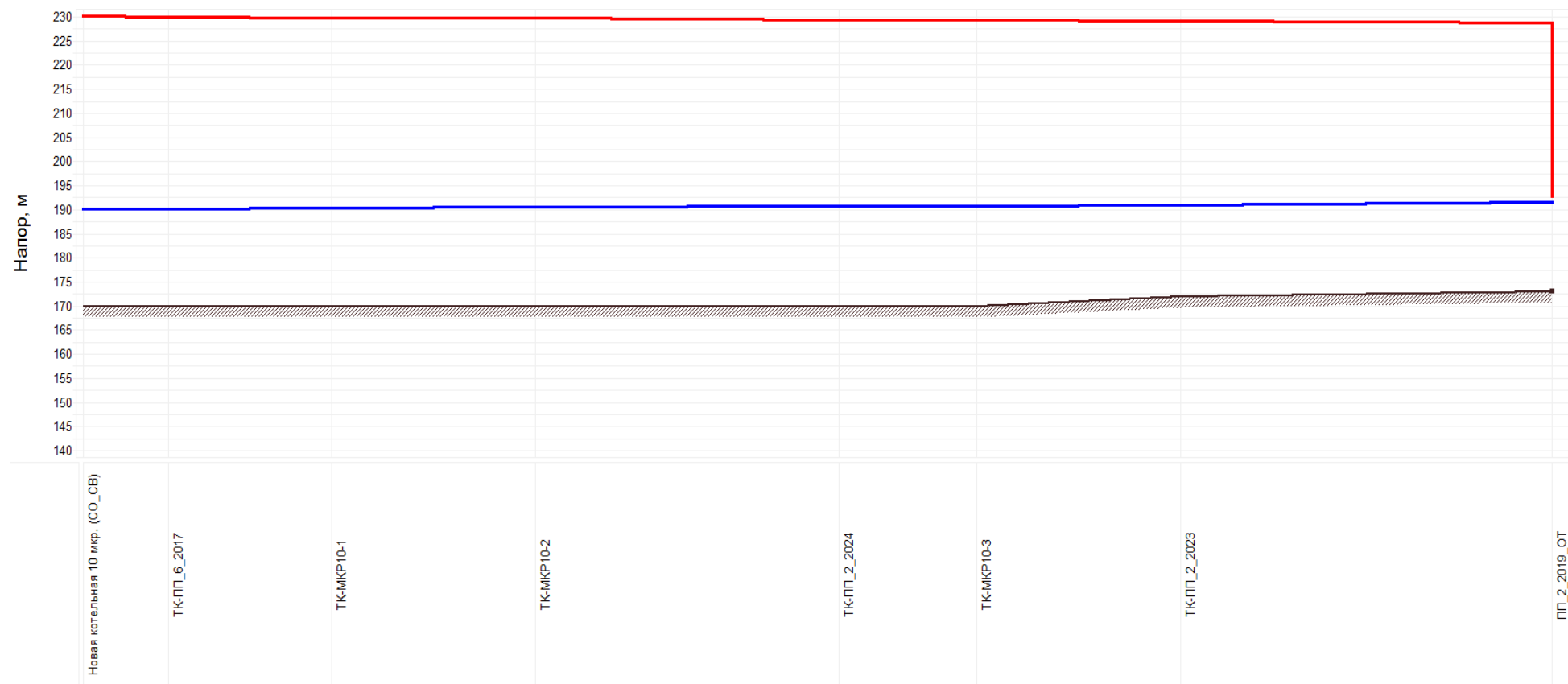


Рисунок 2.26 – Пьезометрический график от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)

Таблица 2.13 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной 10 микрорайон до перспективного потребителя «ул. Менделеева» (ПП_2_2019_ОТ)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная 10 мкр. (СО_СВ)	ТК-ПП_6_2017	28	0.259	0.259	131,4	-131,0	0,1	0,1	0,7	-0,7
ТК-ПП_6_2017	ТК-МКР10-1	64	0.259	0.259	128,7	-128,3	0,1	0,1	0,7	-0,7
ТК-МКР10-1	ТК-МКР10-2	81	0.259	0.259	119,7	-119,4	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-МКР10-2	ТК-ПП_2_2024	120	0.259	0.259	119,7	-119,4	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-ПП_2_2024	ТК-МКР10-3	54	0.207	0.207	54,3	-54,2	0,1	0,1	0,5	-0,5
ТК-МКР10-3	ТК-ПП_2_2023	81	0.150	0.150	30,5	-30,5	0,2	0,2	0,5	-0,5
ТК-ПП_2_2023	ПП_2_2019_ОТ	147	0.100	0.100	13,1	-13,1	0,5	0,5	0,5	-0,5

3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ВАРИАНТОМ РАЗВИТИЯ 2

3.1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ МУП «СПЕКТР»

3.1.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15 использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной $1,9 \text{ кгс/см}^2$;
- давление в обратном трубопроводе на котельной $0,8 \text{ кгс/см}^2$.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $18,99 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

На рисунке 3.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.2 и в таблице 3.1.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

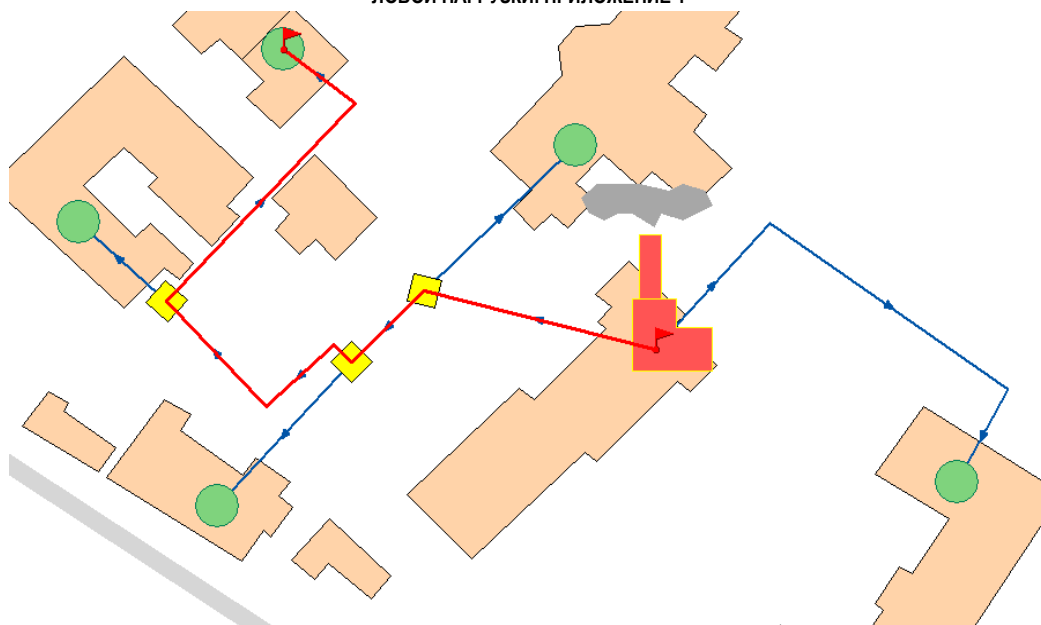


Рисунок 3.1 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

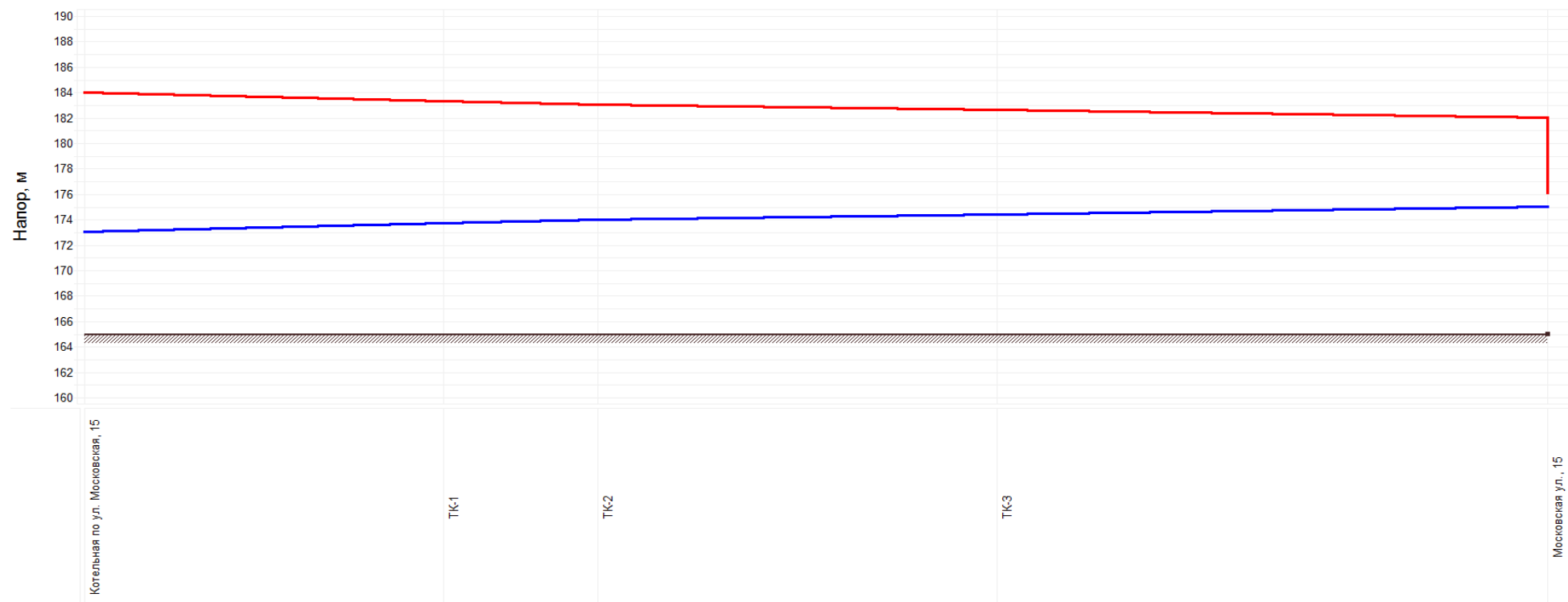


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

Таблица 3.1 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Московская, 15 до потребителя «ул. Московская, д. 15»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная по ул. Московская, 15	ТК-1	42	0.082	0.082	15,8	-15,8	0,7	0,7	0,9	-0,9
ТК-1	ТК-2	30	0.082	0.082	11,7	-11,7	0,3	0,3	0,6	-0,6
ТК-2	ТК-3	30	0.069	0.069	8,5	-8,5	0,4	0,4	0,6	-0,6
ТК-3	Московская ул., 15	29	0.050	0.050	4,9	-4,9	0,6	0,6	0,7	-0,7

3.1.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной $2,1 \text{ кгс/см}^2$;
- давление в обратном трубопроводе на котельной $0,9 \text{ кгс/см}^2$.

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $19,91 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70»

На рисунке 3.3 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019), а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.4 и в таблице 3.2.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

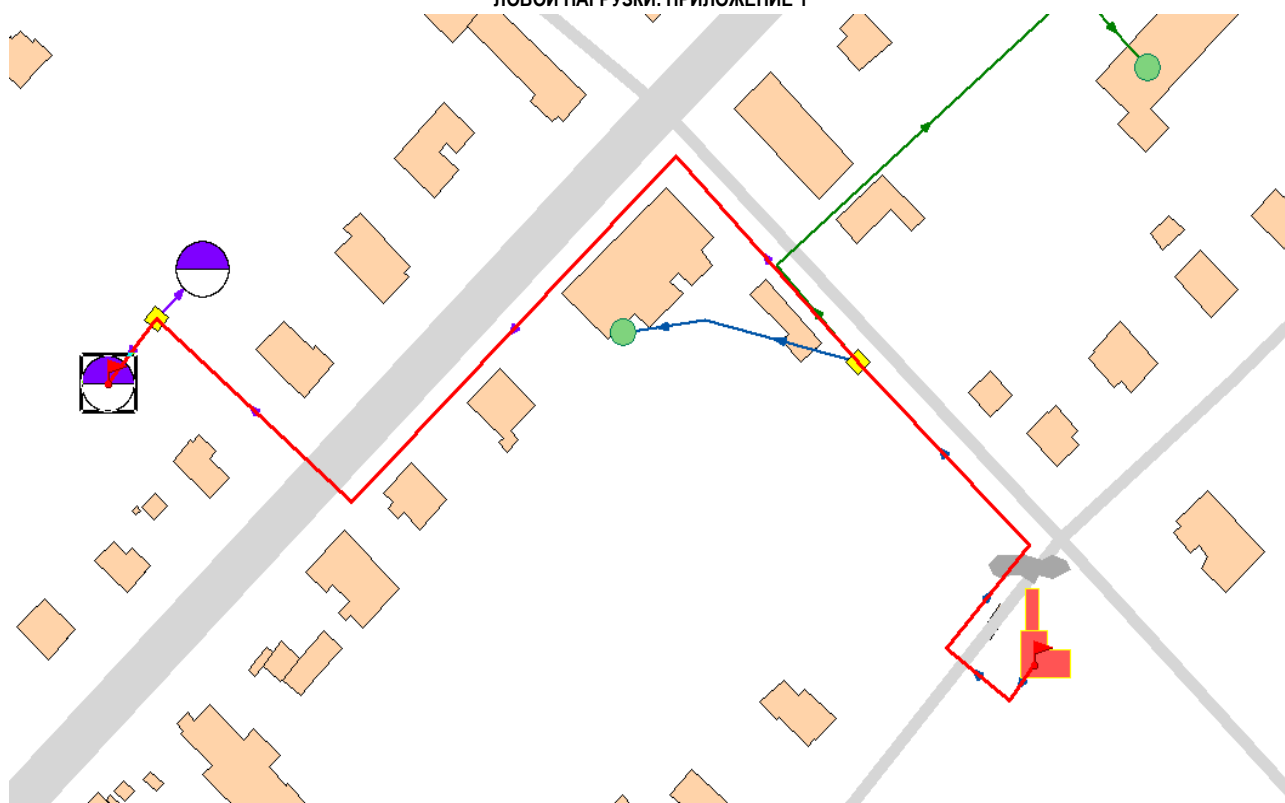


Рисунок 3.3 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д.70» (ПП_44_2019)

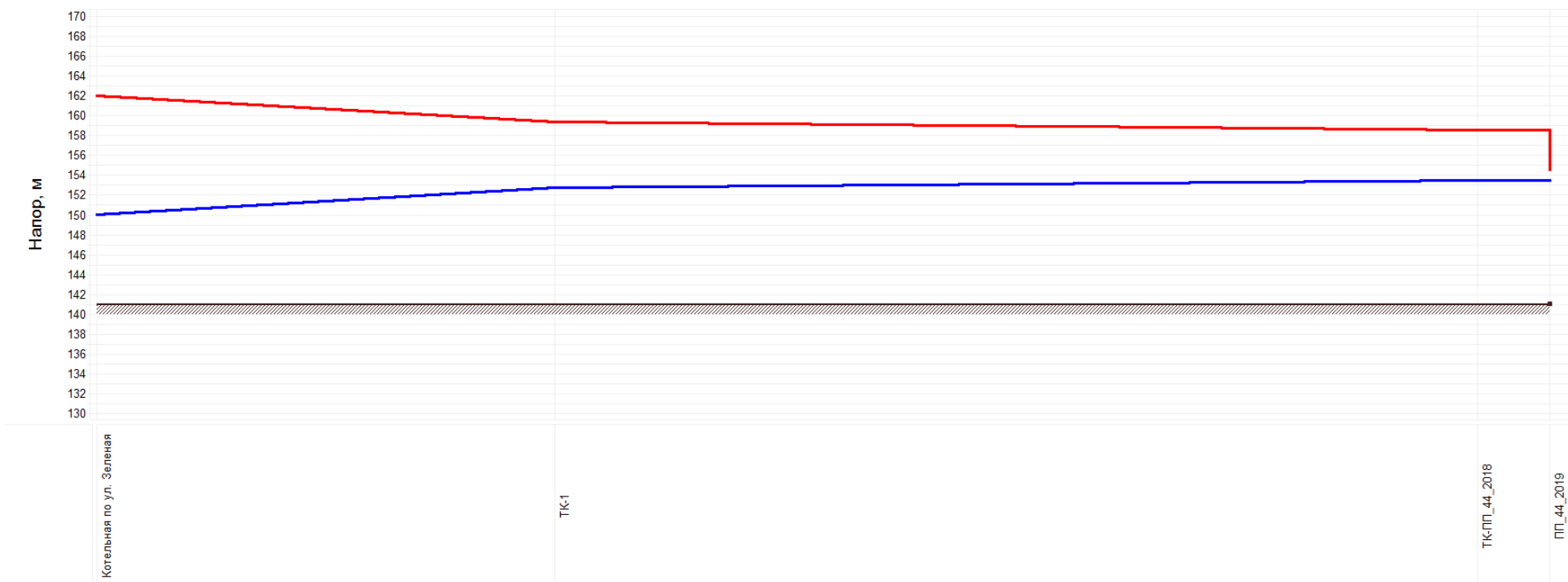


Рисунок 3.4 – Пьезометрический график от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)

Таблица 3.2 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Зеленая до перспективного потребителя «ул. Кардовского, д. 70» (ПП_44_2019)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная по ул. Зеленая	ТК-1	100	0.082	0.082	19,9	-19,9	2,7	2,7	1,1	-1,1
ТК-1	ТК-ПП_44_2018	221	0.082	0.082	7,6	-7,6	0,8	0,8	0,4	-0,4
ТК-ПП_44_2018	ПП_44_2019	17	0.082	0.082	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,2	-0,2

3.1.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $48,57 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

На рисунке 3.5 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.6 и в таблице 3.3.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

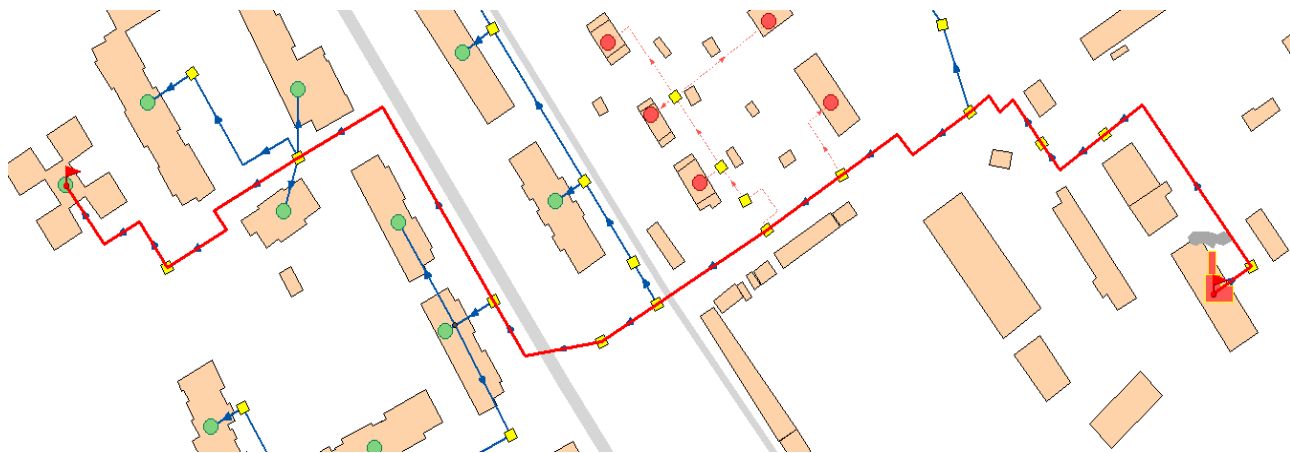


Рисунок 3.5 – Трассировка теплопроводов от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

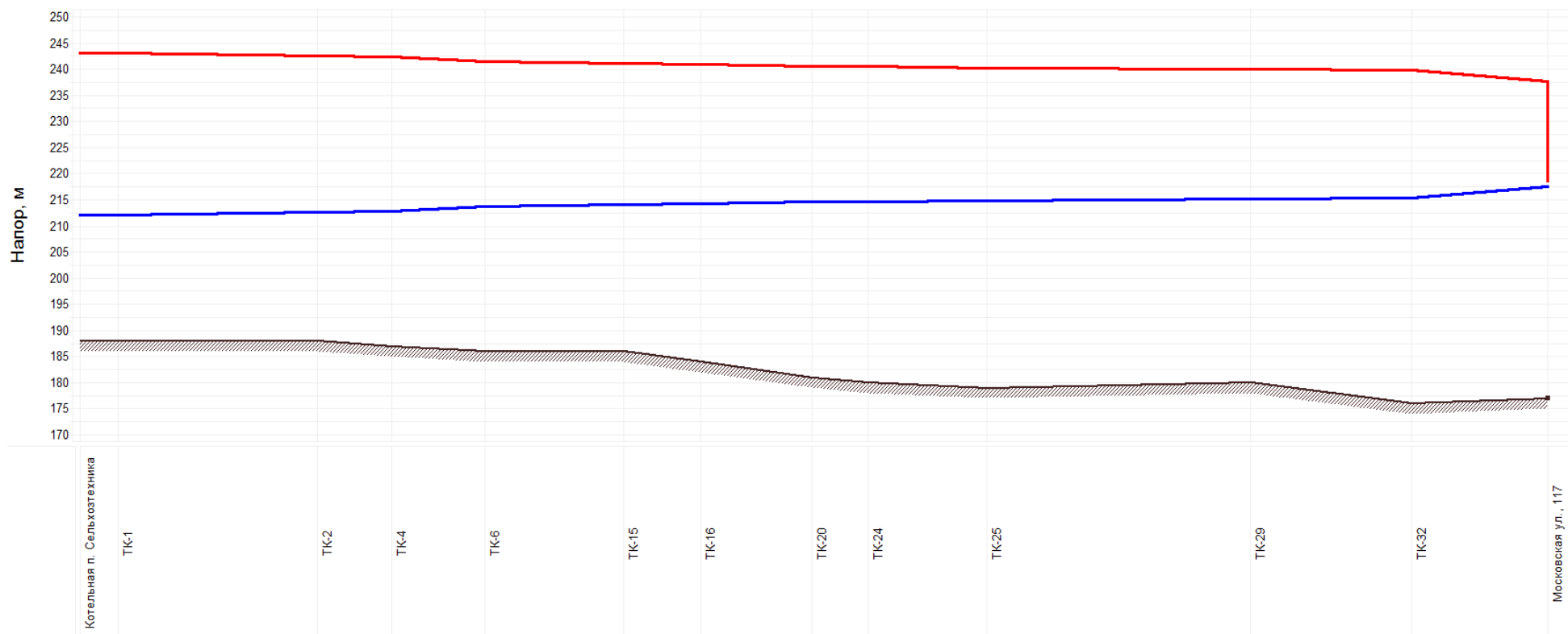


Рисунок 3.6 – Пьезометрический график от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

Таблица 3.3 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Сельхозтехника до потребителя «ул. Московская, д.117»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная п. Сельхозтехника	ТК-1	1	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,0	0,0	0,8	-0,8
ТК-1	ТК-2	70	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,5	0,5	0,8	-0,8
ТК-2	ТК-4	27	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-4	ТК-6	140	0.150	0.150	48,6	-48,4	0,9	0,9	0,8	-0,8
ТК-6	ТК-15	60	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,4	0,4	0,8	-0,8
ТК-15	ТК-16	30	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-16	ТК-20	65	0.150	0.150	46,7	-46,6	0,4	0,4	0,8	-0,8
ТК-20	ТК-24	5	0.150	0.150	42,6	-42,5	0,0	0,0	0,7	-0,7
ТК-24	ТК-25	40	0.150	0.150	42,6	-42,5	0,2	0,2	0,7	-0,7
ТК-25	ТК-29	160	0.150	0.150	22,1	-22,0	0,2	0,2	0,4	-0,4
ТК-29	ТК-32	80	0.082	0.082	7,1	-7,1	0,3	0,3	0,4	-0,4
ТК-32	Московская ул., 117	45	0.050	0.050	7,1	-7,1	2,1	2,1	1,0	-1,0

3.2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ООО «МЭС»

3.2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной п. Молодежный использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $68,70 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А»

На рисунке 3.7 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017), а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.8 и в таблице 3.4.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.7 – Трассировка тепловых сетей от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

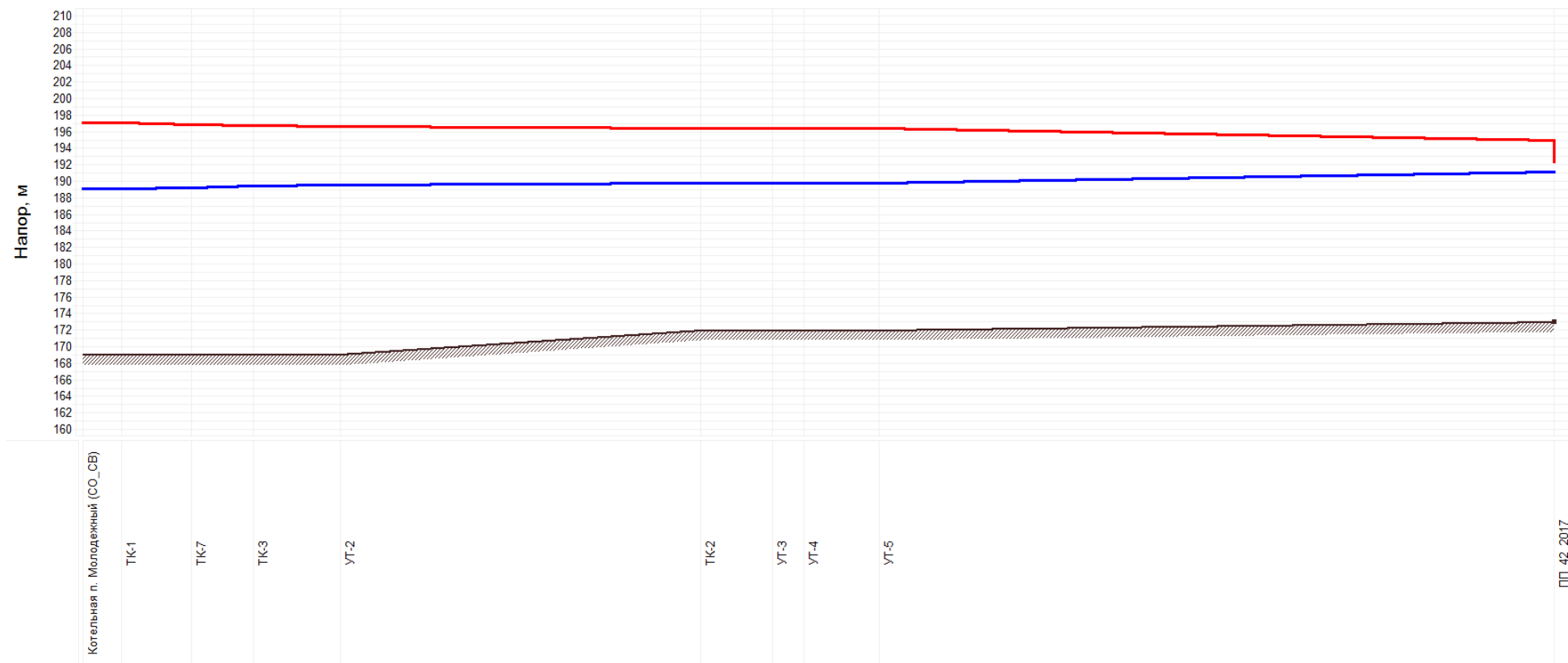


Рисунок 3.8 – Пьезометрический график от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

Таблица 3.4 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной п. Молодежный до перспективного потребителя «ул. Магистральная, д. 41А» (ПП_42_2017)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная п. Молодежный (СО_СВ)	ТК-1	12	0.207	0.207	68,7	-68,5	0,0	0,0	0,6	-0,6
ТК-1	ТК-7	24	0.150	0.150	47,9	-47,8	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-7	ТК-3	27	0.150	0.150	47,9	-47,8	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-3	УТ-2	23	0.150	0.150	38,7	-38,5	0,1	0,1	0,6	-0,6
УТ-2	ТК-2	258	0.207	0.207	38,7	-38,5	0,2	0,2	0,3	-0,3
ТК-2	УТ-3	36	0.259	0.259	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
УТ-3	УТ-4	9	0.207	0.207	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,3	-0,3
УТ-4	УТ-5	51	0.259	0.259	38,6	-38,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
УТ-5	ПП_42_2017	319	0.050	0.050	2,4	-2,4	1,4	1,4	0,3	-0,3

3.2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной 5,5 кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 2,5 кгс/см².

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 84,16 м³/ч.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

На рисунке 3.9 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.10 и в таблице 3.5.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

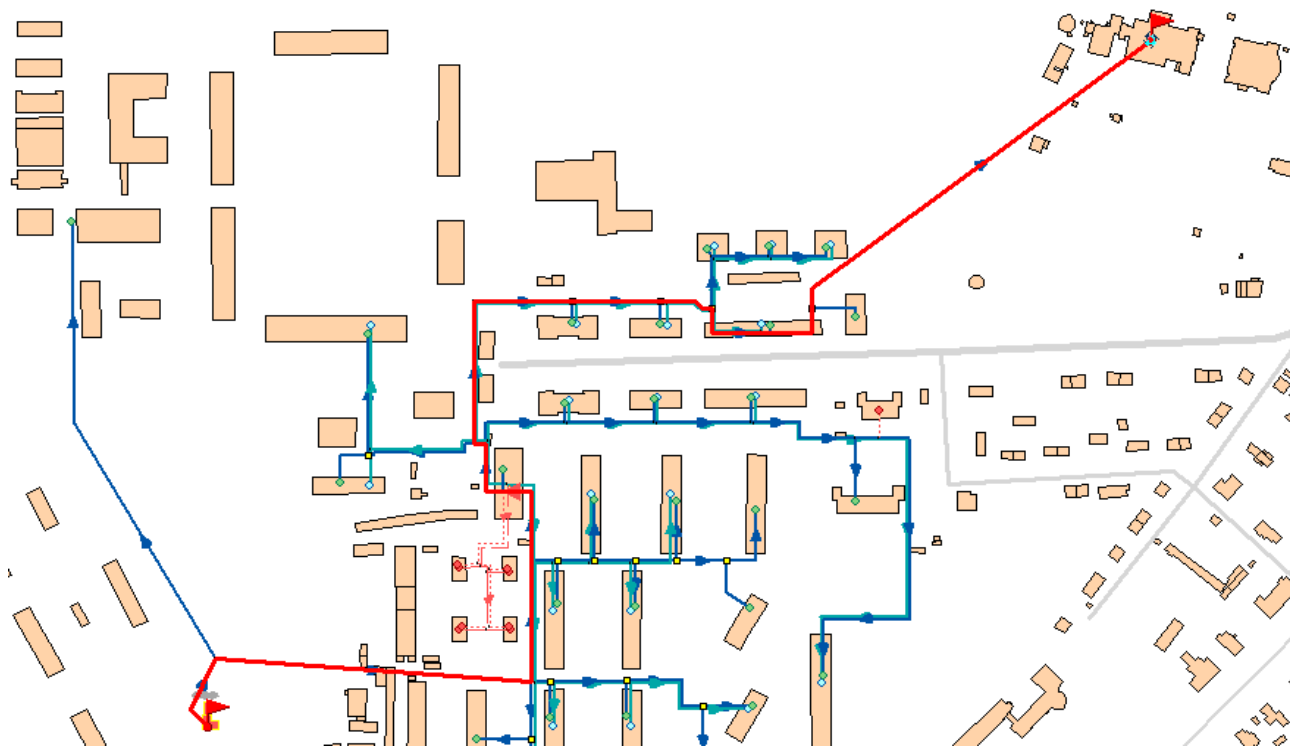


Рисунок 3.9 – Трассировка теплопроводов от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

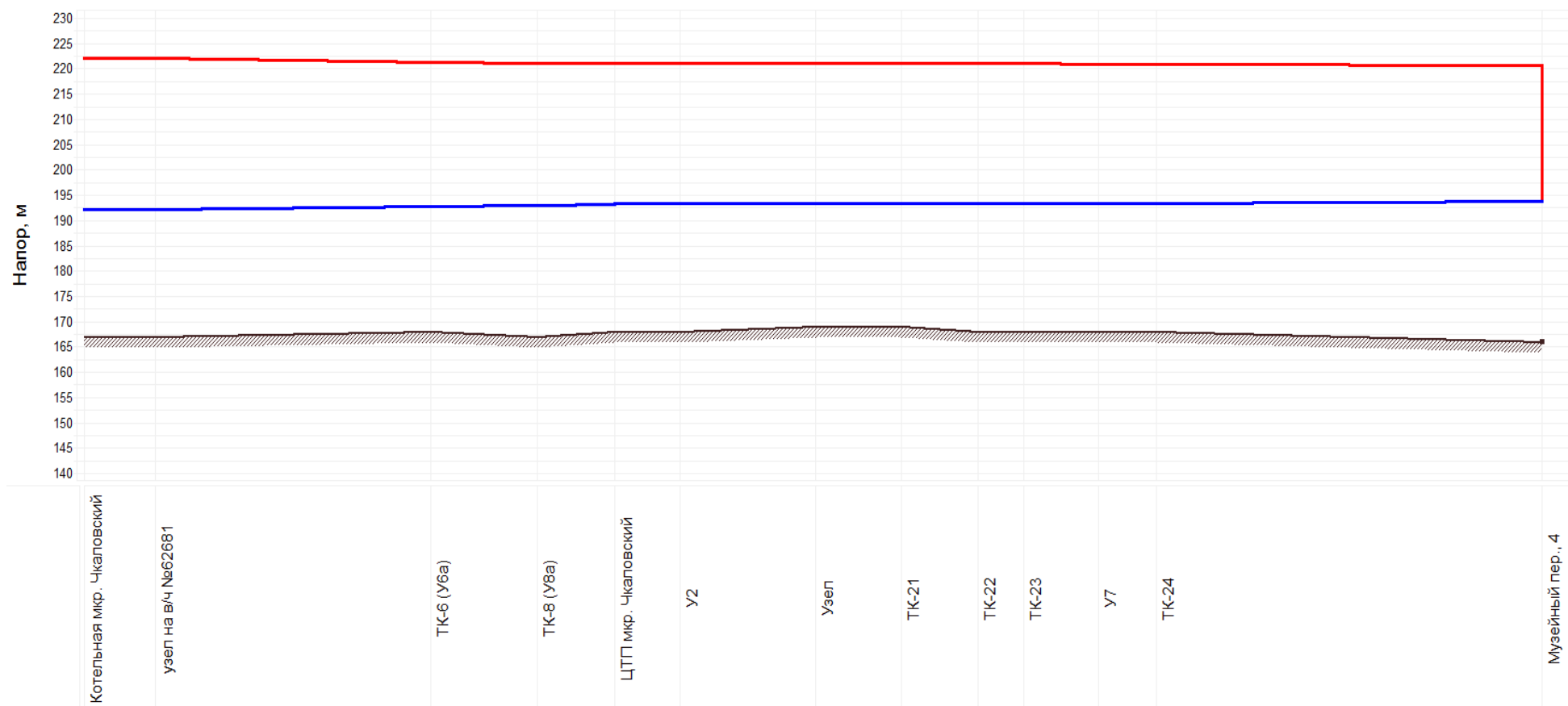


Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

Таблица 3.5 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной мкр. Чкаловский / новой котельной мкр. Чкаловский до потребителя «пер. Музейный, д. 4»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Котельная мкр. Чкаловский	узел на в/ч №62681	96	0.309	0.309	84,2	-83,0	0,0	0,0	0,3	-0,3
узел на в/ч №62681	ТК-6 (У6а)	291,5	0.207	0.207	69,3	-68,4	0,7	0,7	0,6	-0,6
ТК-6 (У6а)	ТК-8 (У8а)	81	0.207	0.207	59,2	-58,5	0,2	0,1	0,5	-0,5
ТК-8 (У8а)	ЦТП мкр. Чкаловский	78,5	0.207	0.207	52,9	-52,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
ЦТП мкр. Чкаловский	ЦТП-1	1	0.207	0.207	31,4	-30,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
ЦТП-1	У2	33	0.207	0.207	31,4	-30,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
У2	Узел	149	0.207	0.207	4,5	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Узел	ТК-21	63,5	0.150	0.150	4,5	-4,4	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-21	ТК-22	54	0.150	0.150	4,3	-4,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-22	ТК-23	33	0.150	0.150	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-23	У7	55	0.082	0.082	3,4	-3,3	0,0	0,0	0,2	-0,2
У7	ТК-24	45	0.082	0.082	2,7	-2,6	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-24	Музейный пер., 4	257	0.069	0.069	2,4	-2,3	0,3	0,2	0,2	-0,2

3.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ НОВЫХ КОТЕЛЬНЫХ В СУЩЕСТВУЮЩЕЙ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ООО «ПЭК»

3.3.1. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Больничный комплекс"

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной "Больничный комплекс" использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $322,51 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22»

На рисунке 3.11 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.12 и в таблице 3.6.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.11 – Трассировка теплопроводов от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22»

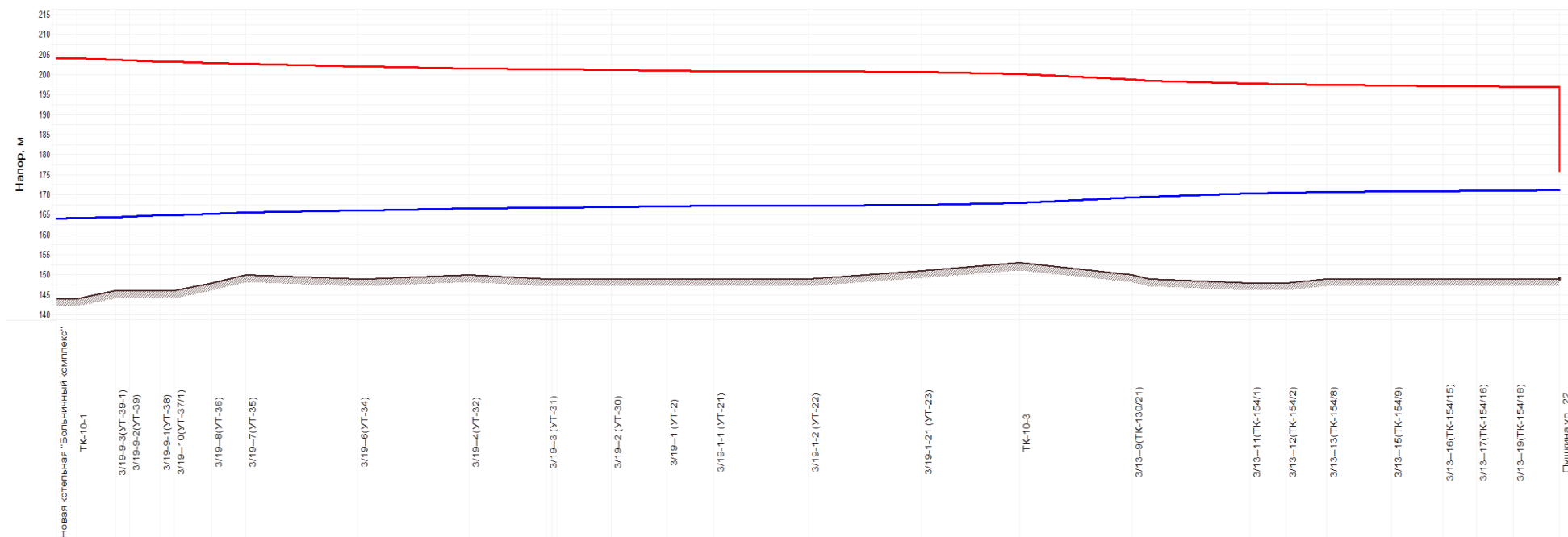


Рисунок 3.12 – Пьезометрический график от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22»

Таблица 3.6 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Больничный комплекс" до потребителя «ул. Пушкина, д.22»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная "Больничный комплекс"	ТК-10-1	24	0.359	0.359	322,5	-320,6	0,1	0,1	0,9	-0,9
ТК-10-1	3/19-9-3(УТ-39-1)	48	0.309	0.309	314,7	-312,9	0,3	0,3	1,2	-1,2
3/19-9-3(УТ-39-1)	3/19-9-2(УТ-39)	26	0.309	0.309	314,7	-312,9	0,2	0,2	1,2	-1,2
3/19-9-2(УТ-39)	3/19-9-1(УТ-38)	42	0.309	0.309	314,2	-312,4	0,3	0,3	1,2	-1,2
3/19-9-1(УТ-38)	3/19--9(УТ-37)	8	0.309	0.309	306,2	-304,5	0,0	0,0	1,2	-1,2
3/19--9(УТ-37)	3/19--10(УТ-37/1)	2	0.309	0.309	295,3	-293,6	0,0	0,0	1,1	-1,1
3/19--10(УТ-37/1)	3/19--8(УТ-36)	55	0.309	0.309	271,8	-270,2	0,3	0,3	1,0	-1,0
3/19--8(УТ-36)	3/19--7(УТ-35)	66	0.309	0.309	265,4	-263,8	0,3	0,3	1,0	-1,0
3/19--7(УТ-35)	3/19--6(УТ-34)	149	0.309	0.309	254,0	-252,5	0,6	0,6	1,0	-1,0
3/19--6(УТ-34)	3/19--5(УТ-33)	10	0.309	0.309	218,1	-216,9	0,0	0,0	0,8	-0,8
3/19--5(УТ-33)	3/19--4(УТ-32)	137	0.309	0.309	214,3	-213,1	0,4	0,4	0,8	-0,8
3/19--4(УТ-32)	3/19--3 (УТ-31)	111	0.309	0.309	183,5	-182,4	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/19--3 (УТ-31)		6	0.309	0.309	180,4	-179,4	0,0	0,0	0,7	-0,7
		12	0.309	0.309	180,4	-179,4	0,0	0,0	0,7	-0,7
	3/19--2 (УТ-30)	93	0.309	0.309	180,4	-179,4	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/19--2 (УТ-30)	3/19--1 (УТ-2)	80	0.309	0.309	177,1	-176,2	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/19--1 (УТ-2)	3/19-1-1 (УТ-21)	56	0.309	0.309	142,5	-141,7	0,1	0,1	0,5	-0,5
3/19-1-1 (УТ-21)	3/19-1-2 (УТ-22)	119	0.359	0.359	134,5	-133,8	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/19-1-2 (УТ-22)	3/19-1-21 (УТ-23)	182	0.309	0.309	134,4	-133,8	0,2	0,2	0,5	-0,5
3/19-1-21 (УТ-23)	ТК-10-3	117	0.207	0.207	86,0	-85,6	0,4	0,4	0,7	-0,7
ТК-10-3	3/13--9(ТК-130/21)	160	0.150	0.150	57,5	-57,2	1,5	1,5	0,9	-0,9
3/13--9(ТК-130/21)	3/13--10(ТК-130/23)	29	0.150	0.150	46,9	-46,7	0,2	0,2	0,8	-0,8
3/13--10(ТК-130/23)	3/13--11(ТК-154/1)	129	0.150	0.150	44,3	-44,2	0,7	0,7	0,7	-0,7
3/13--11(ТК-154/1)	3/13--12(ТК-154/2)	42	0.150	0.150	43,1	-42,9	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/13--12(ТК-154/2)	3/13--13(ТК-154/8)	56	0.125	0.125	19,6	-19,5	0,2	0,2	0,5	-0,5
3/13--13(ТК-154/8)	3/13--14(ТК-154/8а)	11	0.125	0.125	18,3	-18,3	0,0	0,0	0,4	-0,4
3/13--14(ТК-154/8а)	3/13--15(ТК-154/9)	74	0.125	0.125	17,1	-17,0	0,2	0,2	0,4	-0,4
3/13--15(ТК-154/9)	3/13--16(ТК-154/15)	56	0.100	0.100	6,7	-6,7	0,1	0,1	0,2	-0,2
3/13--16(ТК-154/15)	3/13--17(ТК-154/16)	33	0.069	0.069	4,2	-4,2	0,1	0,1	0,3	-0,3
3/13--17(ТК-154/16)	3/13--18(ТК-154/17)	24	0.069	0.069	3,9	-3,9	0,1	0,1	0,3	-0,3
3/13--18(ТК-154/17)	3/13--19(ТК-154/18)	32	0.082	0.082	2,5	-2,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
3/13--19(ТК-154/18)	Пушкина ул., 22	47	0.050	0.050	1,2	-1,2	0,1	0,1	0,2	-0,2

3.3.2. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Валовое кольцо"

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной "Валовое кольцо" использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $149,05 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»

На рисунке 3.13 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.14 и в таблице 3.7.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.13 – Трассировка теплопроводов от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»

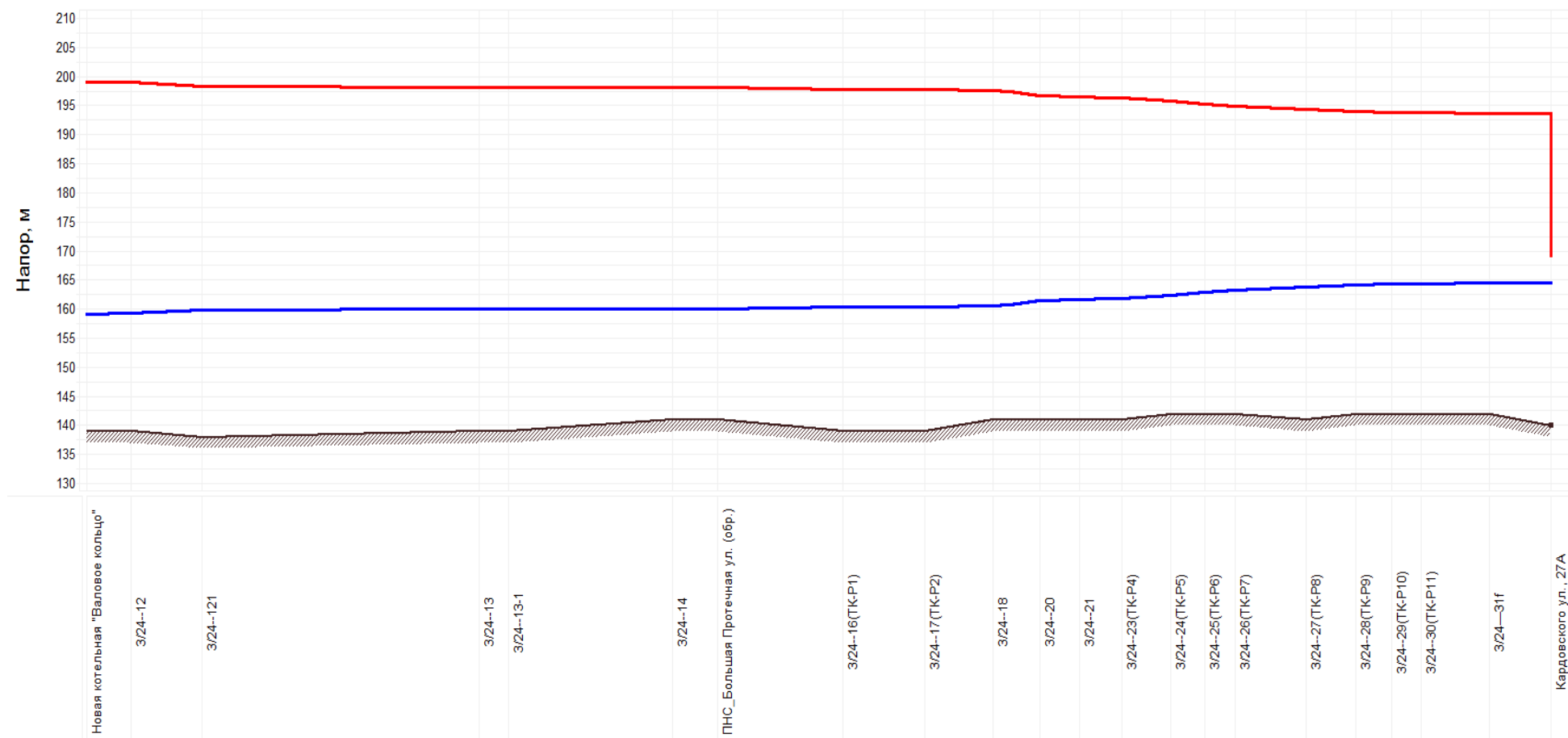


Рисунок 3.14 – Пьезометрический график от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»

Таблица 3.7 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Кардовского, д.27А»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная "Валовое кольцо"	3/24--12	47	0.259	0.259	149,1	-148,0	0,1	0,1	0,8	-0,8
3/24--12	3/24--121	31	0.150	0.150	83,3	-82,7	0,6	0,6	1,3	-1,3
3/24--121	3/24--13	347	0.309	0.309	83,3	-82,7	0,2	0,2	0,3	-0,3
3/24--13	3/24--13-2	1	0.309	0.309	59,8	-59,5	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/24--13-2	3/24--13-1	20	0.309	0.309	57,0	-56,7	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/24--13-1	3/24--14	204	0.309	0.309	57,0	-56,7	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/24--14	3/24--15	43	0.309	0.309	48,4	-48,1	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/24--15	ПНС_Большая Протечная ул. (обр.)	1	0.150	0.150	28,3	-28,2	0,0	0,0	0,5	-0,5
ПНС_Большая Протечная ул. (обр.)	3/24--16(ТК-Р1)	119	0.150	0.150	28,3	-28,2	0,3	0,3	0,5	-0,5
3/24--16(ТК-Р1)	3/24--17(ТК-Р2)	66	0.150	0.150	28,3	-28,2	0,2	0,2	0,5	-0,5
3/24--17(ТК-Р2)	3/24--18	64	0.150	0.150	28,3	-28,2	0,1	0,1	0,5	-0,5
3/24--18	3/24--19	16	0.125	0.125	28,3	-28,2	0,1	0,1	0,7	-0,7
3/24--19	3/24--20	39	0.100	0.100	28,3	-28,2	0,8	0,7	1,0	-1,0
3/24--20	3/24--21	39	0.125	0.125	28,3	-28,2	0,2	0,2	0,7	-0,7
3/24--21	3/24--22(ТК-Р3)	26	0.125	0.125	27,9	-27,7	0,2	0,2	0,6	-0,6
3/24--22(ТК-Р3)	3/24--23(ТК-Р4)	12	0.125	0.125	25,4	-25,3	0,1	0,1	0,6	-0,6
3/24--23(ТК-Р4)	3/24--24(ТК-Р5)	33	0.100	0.100	24,9	-24,8	0,5	0,5	0,9	-0,9
3/24--24(ТК-Р5)	3/24--25(ТК-Р6)	42	0.100	0.100	22,4	-22,3	0,5	0,5	0,8	-0,8
3/24--25(ТК-Р6)	3/24--26(ТК-Р7)	35	0.100	0.100	18,8	-18,8	0,3	0,3	0,7	-0,7
3/24--26(ТК-Р7)	3/24--27(ТК-Р8)	95	0.100	0.100	15,8	-15,7	0,6	0,6	0,6	-0,6
3/24--27(ТК-Р8)	3/24--28(ТК-Р9)	64	0.100	0.100	15,6	-15,5	0,4	0,4	0,6	-0,6
3/24--28(ТК-Р9)	3/24--29(ТК-Р10)	27	0.100	0.100	15,6	-15,5	0,2	0,2	0,6	-0,6
3/24--29(ТК-Р10)	3/24--30(ТК-Р11)	22	0.100	0.100	13,5	-13,5	0,1	0,1	0,5	-0,5
3/24--30(ТК-Р11)	3/24--31f	73	0.100	0.100	6,7	-6,7	0,1	0,1	0,2	-0,2
3/24--31f	Кардовского ул., 27А	45	0.100	0.100	5,8	-5,8	0,0	0,0	0,2	-0,2

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»

На рисунке 3.15 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.16 и в таблице 3.8.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

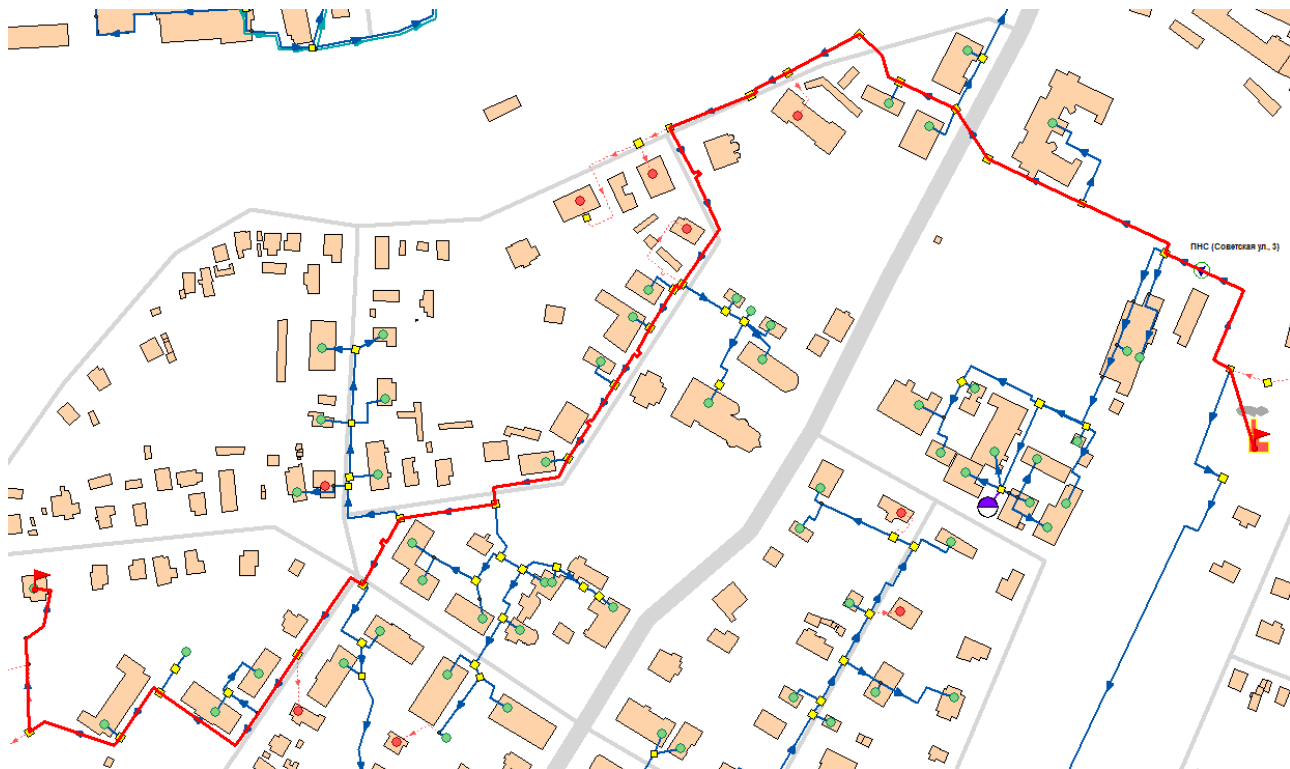


Рисунок 3.15 – Трассировка теплопроводов от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»

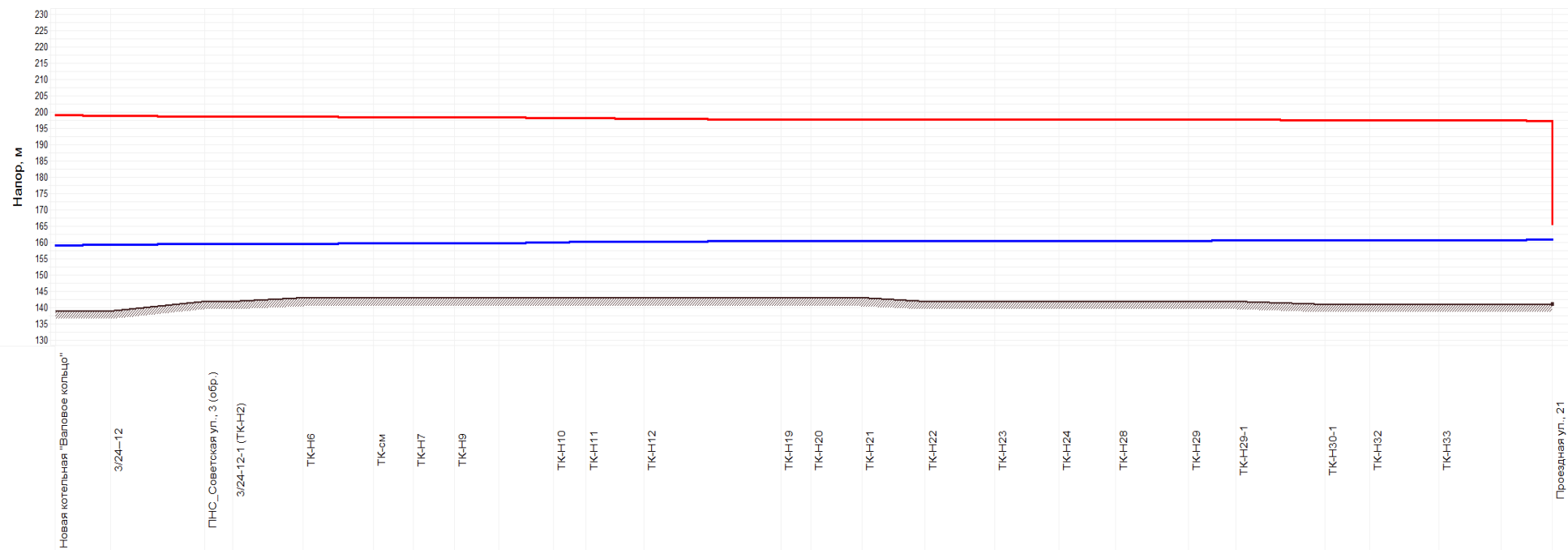


Рисунок 3.16 – Пьезометрический график от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»

Таблица 3.8 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Валовое кольцо" до потребителя «ул. Проездная, д.21»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная "Валовое кольцо"	3/24--12	47	0.259	0.259	149,1	-148,0	0,1	0,1	0,8	-0,8
3/24--12	ПНС Советская ул., 3 (обр.)	106	0.207	0.207	65,8	-65,4	0,2	0,2	0,6	-0,6
ПНС Советская ул., 3 (обр.)	3/24-12-1 (ТК-Н2)	32	0.207	0.207	65,7	-65,4	0,1	0,1	0,6	-0,6
3/24-12-1 (ТК-Н2)	ТК-Н6	63	0.207	0.207	49,6	-49,3	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-Н6	ТК-см	60	0.207	0.207	41,8	-41,6	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-см	ТК-Н7	16	0.207	0.207	41,8	-41,6	0,0	0,0	0,4	-0,4
ТК-Н7	ТК-Н9	34	0.207	0.207	35,9	-35,7	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н9		32	0.207	0.207	35,7	-35,5	0,0	0,0	0,3	-0,3
	ТК-Н10	65	0.150	0.150	35,7	-35,5	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-Н10	ТК-Н11	33	0.150	0.150	35,7	-35,5	0,1	0,1	0,6	-0,6
ТК-Н11	ТК-Н12	55	0.150	0.150	35,7	-35,5	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-Н12	ТК-Н15	94	0.207	0.207	35,7	-35,5	0,1	0,1	0,3	-0,3
ТК-Н15	ТК-Н19	8	0.207	0.207	32,2	-32,0	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н19	ТК-Н20	20	0.207	0.207	31,3	-31,1	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н20	ТК-Н21	54	0.207	0.207	29,8	-29,6	0,0	0,0	0,3	-0,3
ТК-Н21	ТК-Н22	55	0.207	0.207	29,4	-29,3	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н22	ТК-Н23	47	0.207	0.207	28,9	-28,7	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н23	ТК-Н24	55	0.207	0.207	19,3	-19,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н24	ТК-Н28	64	0.150	0.150	15,3	-15,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н28	ТК-Н29	60	0.100	0.100	5,3	-5,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н29	ТК-Н29-1	36	0.100	0.100	5,3	-5,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-Н29-1	ТК-Н30-1	78	0.100	0.100	2,7	-2,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-Н30-1	ТК-Н32	33	0.100	0.100	2,5	-2,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-Н32	ТК-Н33	63	0.069	0.069	0,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
ТК-Н33		55	0.033	0.033	0,6	-0,6	0,2	0,2	0,2	-0,2
	Проездная ул., 21	43	0.033	0.033	0,6	-0,6	0,1	0,1	0,2	-0,2

3.3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Фрегат"

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной "Фрегат" использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной 6,0 кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 2,0 кгс/см².

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 310,23 м³/ч.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

На рисунке 3.17 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.18 и в таблице 3.9.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.17 – Трассировка теплопроводов от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

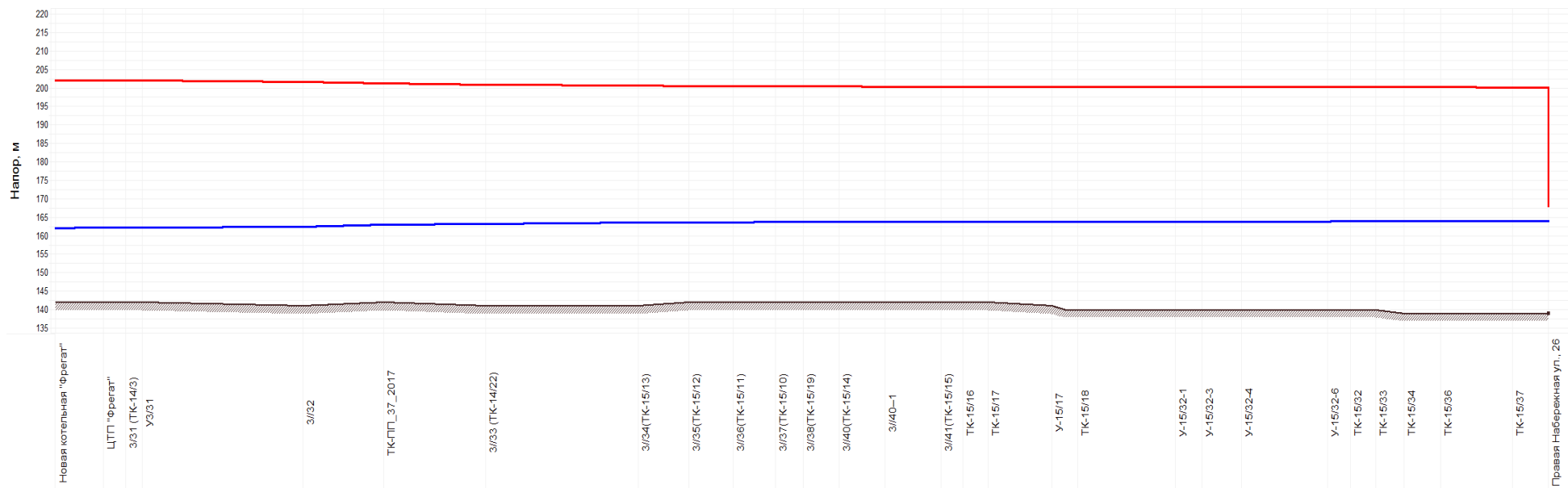


Рисунок 3.18 – Пьезометрический график от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

Таблица 3.9 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Правая Набережная, д.26»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная "Фрегат"	3//29(ТК-14/1)	42	0.359	0.359	310,2	-307,4	0,1	0,1	0,9	-0,9
3//29(ТК-14/1)	ЦТП "Фрегат"	8	0.309	0.309	166,9	-166,1	0,0	0,0	0,6	-0,6
ЦТП "Фрегат"	3/30 (ЦТП "Фрегат") от	0	0.309	0.309	165,3	-164,5	0,0	0,0	0,6	-0,6
3/30 (ЦТП "Фрегат") от	3/31 (ТК-14/3)	14	0.309	0.309	161,2	-160,4	0,0	0,0	0,6	-0,6
3/31 (ТК-14/3)	УЗ/31	13	0.309	0.309	105,4	-104,8	0,0	0,0	0,4	-0,4
УЗ/31	3//32	150	0.259	0.259	100,0	-99,4	0,2	0,2	0,5	-0,5
3//32	ТК-ПП 37 2017	100	0.207	0.207	93,6	-93,1	0,5	0,5	0,8	-0,8
ТК-ПП 37 2017	3//33 (ТК-14/22)	118	0.207	0.207	75,0	-74,5	0,4	0,3	0,6	-0,6
3//33 (ТК-14/22)	3//34(ТК-15/13)	152	0.207	0.207	56,9	-56,5	0,3	0,3	0,5	-0,5
3//34(ТК-15/13)	3//35(ТК-15/12)	45	0.207	0.207	55,7	-55,4	0,1	0,1	0,5	-0,5
3//35(ТК-15/12)	3//36(ТК-15/11)	40	0.207	0.207	54,6	-54,3	0,1	0,1	0,5	-0,5
3//36(ТК-15/11)	3//37(ТК-15/10)	58	0.207	0.207	42,1	-41,9	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//37(ТК-15/10)	3//38(ТК-15/19)	15	0.207	0.207	39,1	-38,9	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//38(ТК-15/19)	3//39(ТК-15/18)	10	0.207	0.207	32,0	-31,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//39(ТК-15/18)	3//40(ТК-15/14)	36	0.207	0.207	31,4	-31,1	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//40(ТК-15/14)	3//40--1	55	0.207	0.207	30,0	-29,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//40--1	3//41(ТК-15/15)	55	0.207	0.207	30,0	-29,8	0,0	0,0	0,3	-0,3
3//41(ТК-15/15)	ТК-15/16	36	0.207	0.207	11,8	-11,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/16	ТК-15/17	36	0.207	0.207	11,7	-11,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/17	У-15/17	45	0.207	0.207	9,6	-9,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/17	ТК-15/17А	5	0.207	0.207	9,6	-9,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/17А	ТК-15/18	5	0.207	0.207	7,8	-7,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/18	У-15/32-1	63	0.150	0.150	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-1	У-15/32-2	19	0.100	0.100	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-2	У-15/32-3	6	0.100	0.100	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-3	У-15/32-4	54	0.100	0.100	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-4	У-15/32-5	11	0.100	0.100	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-5	У-15/32-6	70	0.100	0.100	3,3	-3,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-6	У-15/32-7	13	0.100	0.100	3,3	-3,3	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-15/32-7	ТК-15/32	45	0.100	0.100	3,3	-3,3	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/32	ТК-15/33	26	0.100	0.100	3,1	-3,1	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/33	ТК-15/34	35	0.100	0.100	2,9	-2,9	0,0	0,0	0,1	-0,1

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
ТК-15/34	ТК-15/36	39	0.069	0.069	1,9	-1,9	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/36	ТК-15/37	87	0.069	0.069	1,7	-1,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-15/37	Правая Набережная ул., 26	35	0.040	0.040	0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»

На рисунке 3.19 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.20 и в таблице 3.10.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.19 – Трассировка теплопроводов от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»

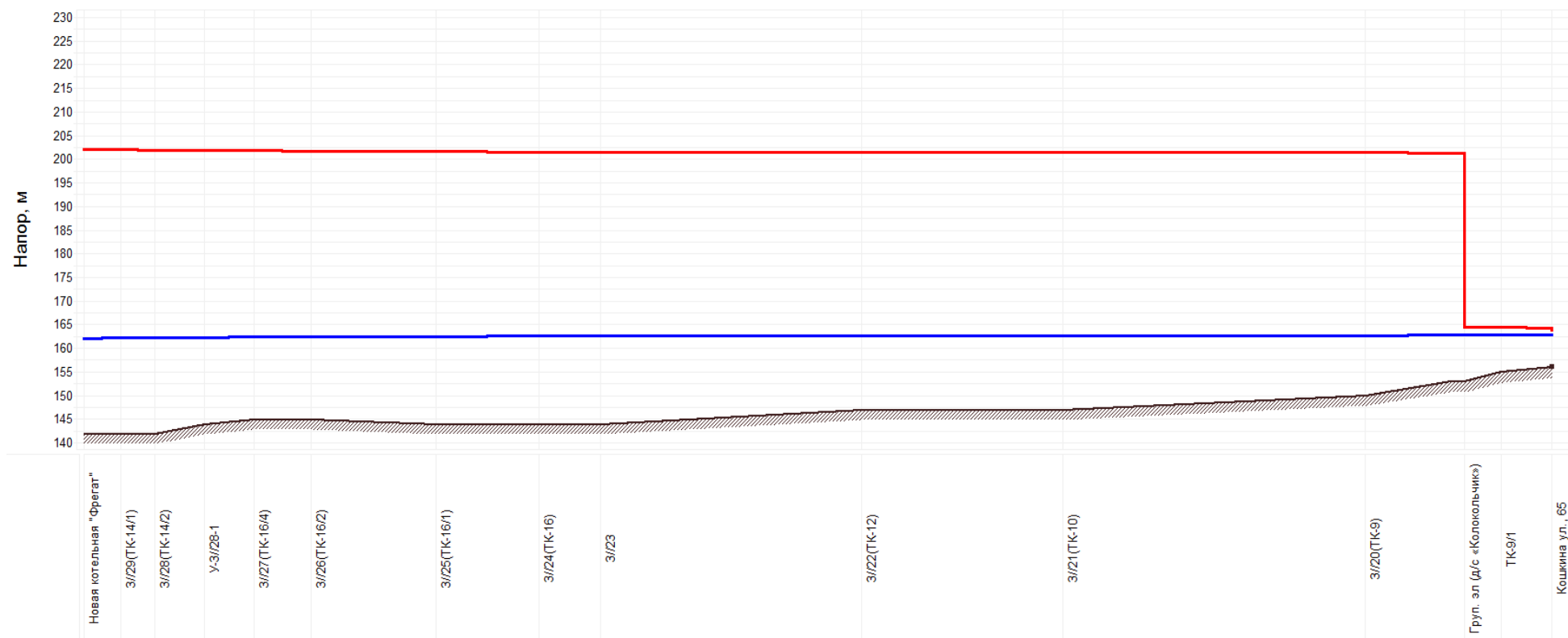


Рисунок 3.20 – Пьезометрический график от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»

Таблица 3.10 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной "Фрегат" до потребителя «ул. Кошкина, д.65»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная "Фрегат"	3//29(ТК-14/1)	42	0.359	0.359	310,2	-307,4	0,1	0,1	0,9	-0,9
3//29(ТК-14/1)	3//28(ТК-14/2)	40	0.309	0.309	134,7	-132,8	0,0	0,0	0,5	-0,5
3//28(ТК-14/2)	У-3//28-1	50	0.309	0.309	127,2	-125,2	0,1	0,1	0,5	-0,5
У-3//28-1	3//27(ТК-16/4)	58	0.309	0.309	127,1	-125,3	0,1	0,1	0,5	-0,5
3//27(ТК-16/4)	3//26(ТК-16/2)	73	0.309	0.309	118,1	-116,3	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//26(ТК-16/2)	3//25(ТК-16/1)	158	0.309	0.309	114,6	-112,8	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//25(ТК-16/1)	3//24(ТК-16)	114	0.309	0.309	110,4	-108,7	0,1	0,1	0,4	-0,4
3//24(ТК-16)	3//23	68	0.517	0.517	63,1	-61,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//23	3//22(ТК-12)	392	0.517	0.517	63,1	-61,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//22(ТК-12)	3//21(ТК-10)	249	0.517	0.517	43,0	-42,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//21(ТК-10)	3//20(ТК-9)	335	0.517	0.517	6,2	-5,8	0,0	0,0	0,0	0,0
3//20(ТК-9)	3/20--1	100	0.082	0.082	5,0	-5,0	0,2	0,2	0,3	-0,3
3/20--1	Груп. эл (д/с «Колокольчик»)	4	0.082	0.082	2,3	-2,3	0,0	0,0	0,1	-0,1
Груп. эл (д/с «Колокольчик»)	ТК-9/1	18	0.082	0.082	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-9/1	Кошкина ул., 65	58	0.082	0.082	3,5	-3,5	0,0	0,0	0,2	-0,2

3.3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 4 микрорайон

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной 4 микрорайон использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $462,97 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»

На рисунке 3.21 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.22 и в таблице 3.11.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

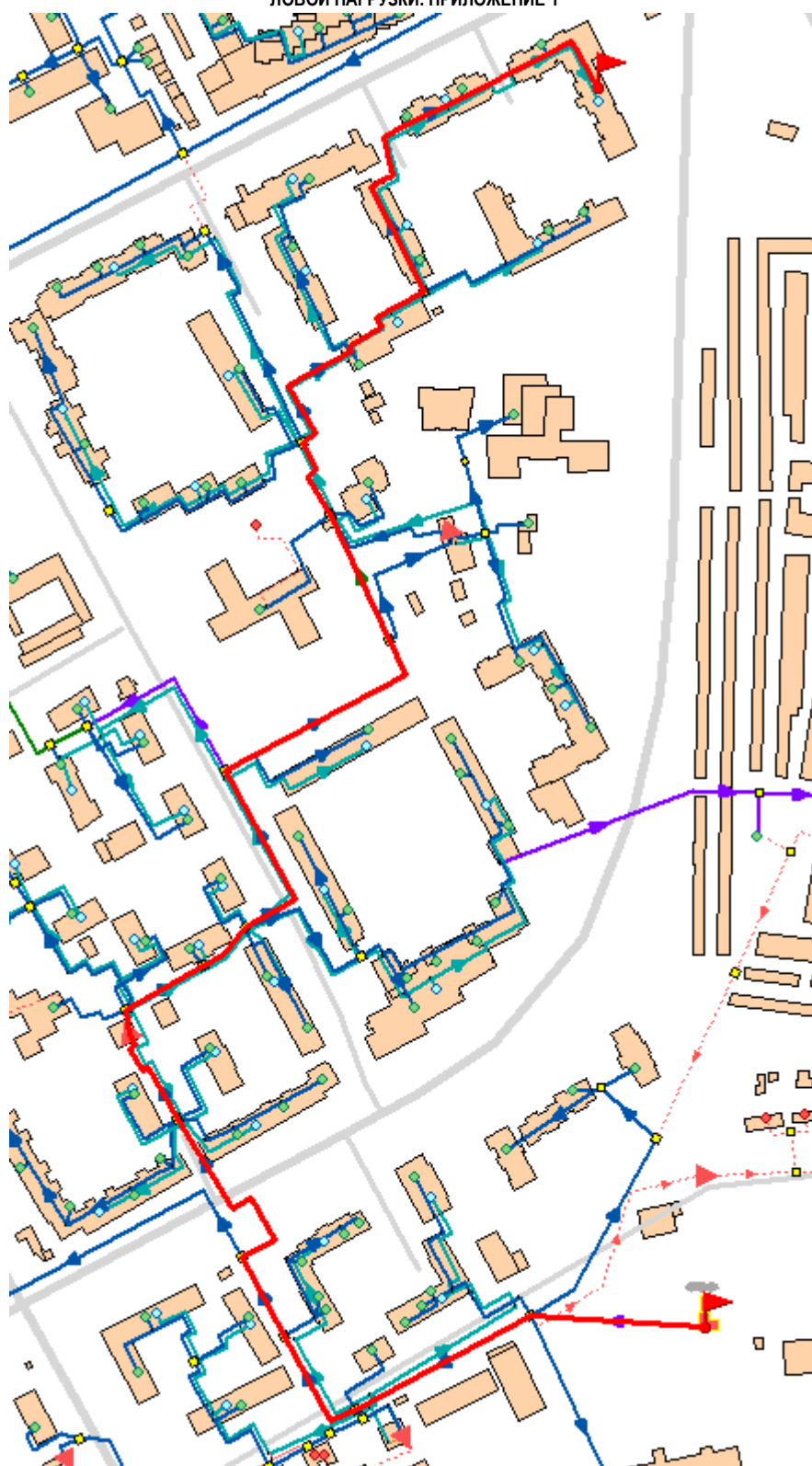


Рисунок 3.21 – Трассировка теплопроводов от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»

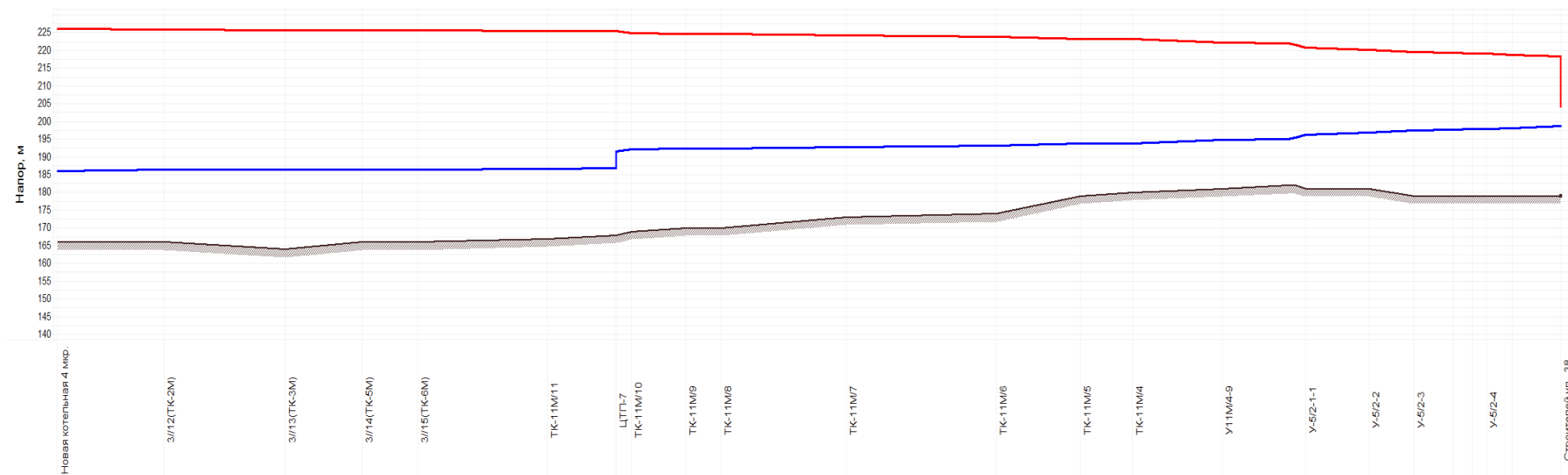


Рисунок 3.22 – Пьезометрический график от котельной 4 мкр. до потребителя «ул. Строителей, д.38»

Таблица 3.11 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной 4 микрорайон до потребителя «ул. Строителей, д.38»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная 4 мкр.	3//12(ТК-2М)	94	0.408	0.408	463,0	-460,1	0,3	0,3	1,0	-1,0
3//12(ТК-2М)	3//13(ТК-3М)	107	0.517	0.517	431,7	-429,1	0,1	0,1	0,6	-0,6
3//13(ТК-3М)	3//14(ТК-5М)	51	0.517	0.517	382,6	-380,4	0,0	0,0	0,5	-0,5
3//14(ТК-5М)	3//15(ТК-6М)	68	0.517	0.517	375,5	-373,4	0,0	0,0	0,5	-0,5
3//15(ТК-6М)	ТК-11М/11	105	0.408	0.408	336,6	-335,1	0,2	0,2	0,7	-0,7
ТК-11М/11	ЦТП-7	72	0.408	0.408	297,7	-296,4	0,1	0,1	0,6	-0,6
ЦТП-7	ТК-11М/10	10	0.207	0.207	295,3	-294,1	0,5	0,5	2,5	-2,5
ТК-11М/10	ТК-11М/9	53	0.309	0.309	274,3	-273,1	0,3	0,3	1,0	-1,0
ТК-11М/9	ТК-11М/8	24	0.309	0.309	272,9	-271,8	0,1	0,1	1,0	-1,0
ТК-11М/8	ТК-11М/7	115	0.309	0.309	227,9	-226,9	0,4	0,4	0,9	-0,9
ТК-11М/7	ТК-11М/6	139	0.309	0.309	196,2	-195,4	0,3	0,3	0,7	-0,7
ТК-11М/6	ТК-11М/5	63	0.207	0.207	137,5	-136,9	0,5	0,5	1,2	-1,2
ТК-11М/5	ТК-11М/4	50	0.309	0.309	135,0	-134,5	0,1	0,1	0,5	-0,5
ТК-11М/4	У11М/4-9	63	0.150	0.150	79,0	-78,8	1,1	1,1	1,3	-1,3
У11М/4-9	ТК-5/2	26	0.150	0.150	52,1	-51,9	0,2	0,2	0,8	-0,8
ТК-5/2	У-5/2-1	10	0.100	0.100	36,9	-36,8	0,3	0,3	1,3	-1,3
У-5/2-1	У-5/2-1-1	28	0.100	0.100	36,9	-36,8	0,9	0,9	1,3	-1,3
У-5/2-1-1	У-5/2-2	36	0.100	0.100	25,7	-25,7	0,6	0,6	0,9	-0,9
У-5/2-2	У-5/2-3	38	0.100	0.100	25,7	-25,7	0,6	0,6	0,9	-0,9
У-5/2-3		25	0.100	0.100	21,1	-21,0	0,3	0,3	0,8	-0,8
		18	0.100	0.100	16,4	-16,3	0,1	0,1	0,6	-0,6
	У-5/2-4	15	0.100	0.100	16,4	-16,3	0,1	0,1	0,6	-0,6
У-5/2-4		36	0.100	0.100	16,4	-16,3	0,2	0,2	0,6	-0,6
	Строителей ул., 38	55	0.069	0.069	7,9	-7,9	0,6	0,6	0,6	-0,6

3.3.5. Гидравлический расчет тепловых сетей от новой котельной 5; 6 мкр.

Для гидравлического расчета тепловых сетей от новой котельной 5; 6 мкр. использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $808,10 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от новой котельной 5; 6 мкр до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

На рисунке 3.23 представлен расчетный путь теплоносителя от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.24 и в таблице 3.12.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

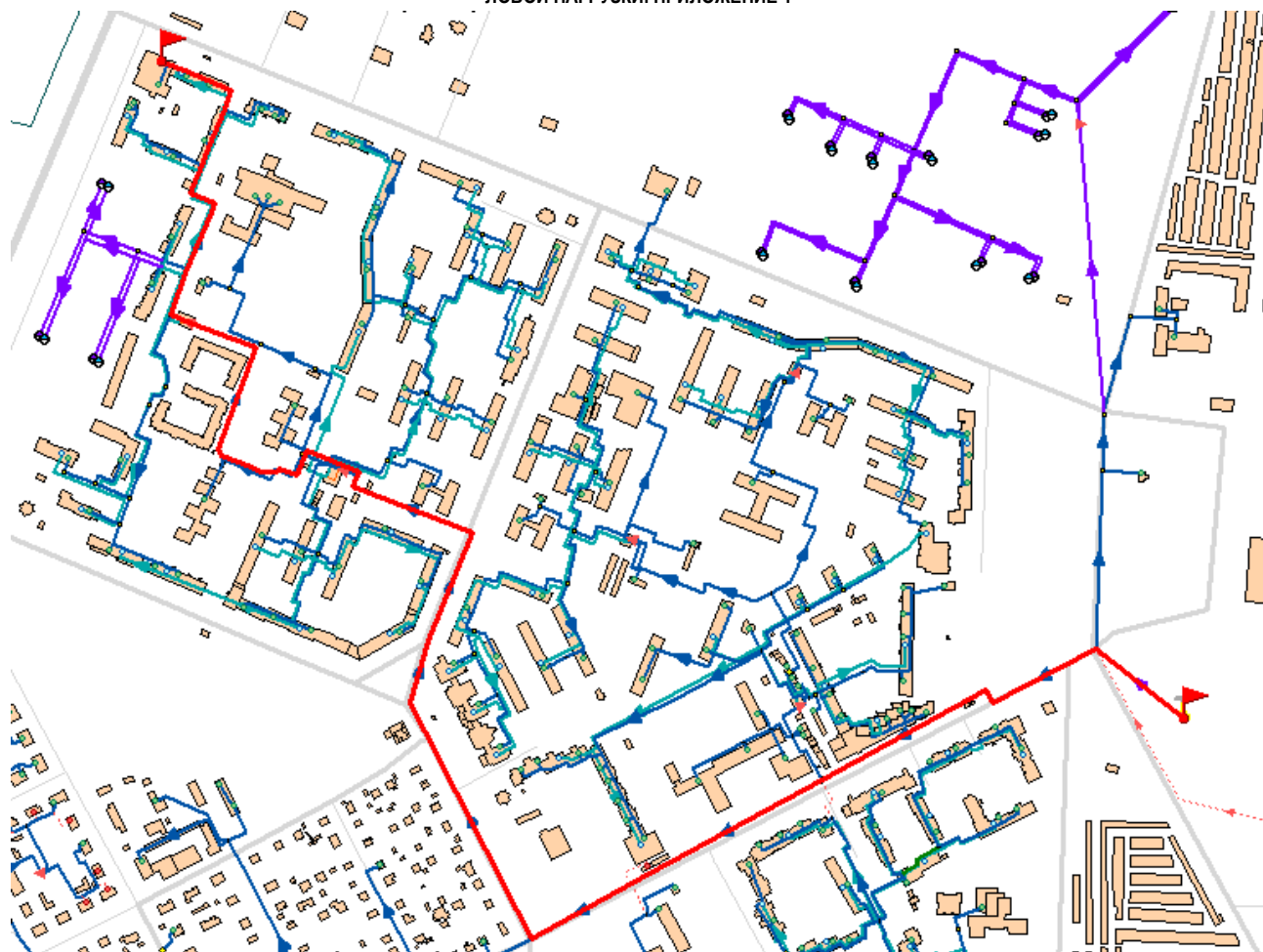


Рисунок 3.23 – Трассировка теплопроводов от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

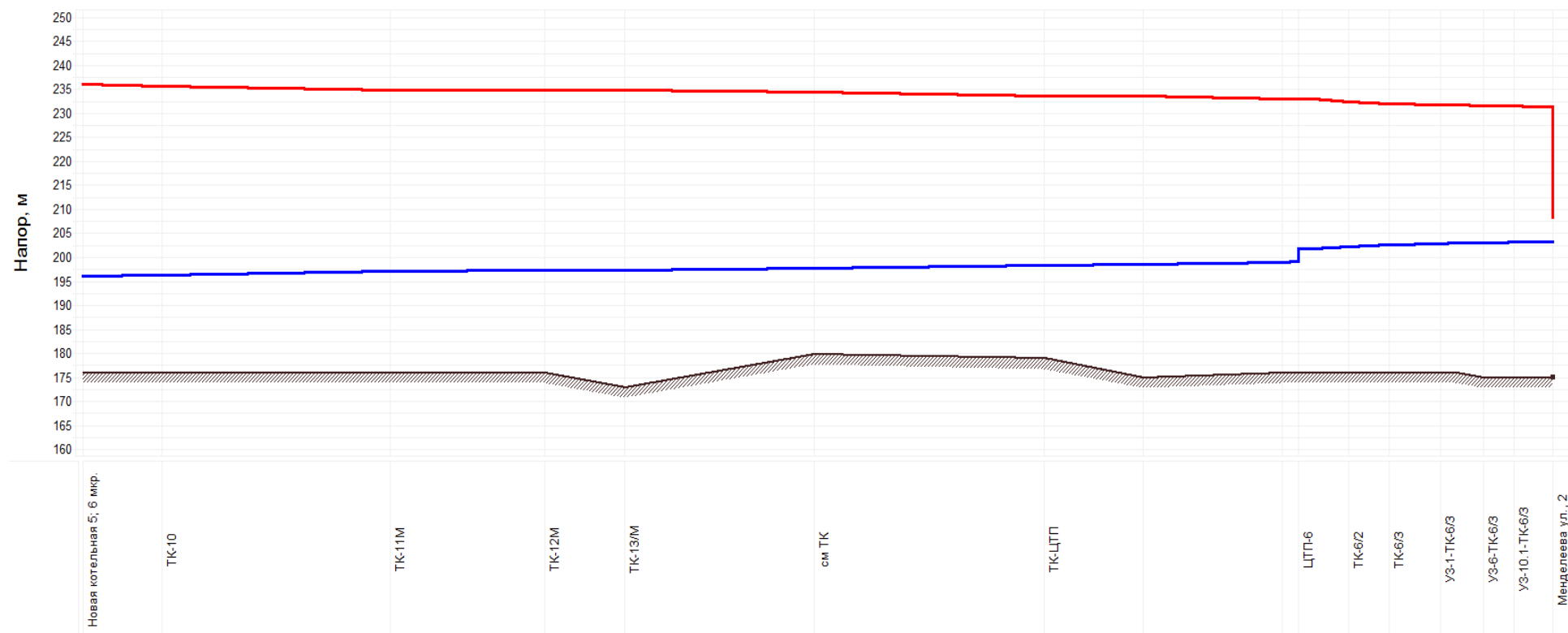


Рисунок 3.24 – Пьезометрический график от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

Таблица 3.12 – Расчетная гидравлическая таблица от новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Менделеева, д. 2»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная 5; 6 мкр.	ТК-10	124	0.517	0.517	808,1	-802,9	0,3	0,3	1,1	-1,1
ТК-10	ТК-11М	387	0.517	0.517	703,4	-698,8	0,8	0,8	1,0	-0,9
ТК-11М	ТК-12М	274	0.517	0.517	305,9	-303,3	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-12М	ТК-13/М	94	0.517	0.517	305,7	-303,4	0,0	0,0	0,4	-0,4
ТК-13/М	см ТК	333	0.408	0.408	265,0	-263,2	0,4	0,3	0,6	-0,6
см ТК	ТК-ЦТП	672	0.408	0.408	264,9	-263,3	0,7	0,7	0,6	-0,6
ТК-ЦТП		151,5	0.309	0.309	89,3	-88,8	0,1	0,1	0,3	-0,3
		447	0.259	0.259	89,3	-88,8	0,6	0,6	0,5	-0,5
	ЦТП-6	17	0.207	0.207	89,2	-88,9	0,1	0,1	0,8	-0,8
ЦТП-6	ТК-6/1	1	0.207	0.207	88,6	-88,2	0,0	0,0	0,8	-0,7
ТК-6/1	ТК-6/2	66	0.150	0.150	53,0	-52,8	0,5	0,5	0,9	-0,9
ТК-6/2	ТК-6/3	71	0.125	0.125	26,1	-26,0	0,4	0,4	0,6	-0,6
ТК-6/3	УЗ-1-ТК-6/3	52	0.125	0.125	26,1	-26,0	0,3	0,3	0,6	-0,6
УЗ-1-ТК-6/3	УЗ-5-ТК-6/3	55	0.125	0.125	17,7	-17,6	0,1	0,1	0,4	-0,4
УЗ-5-ТК-6/3	УЗ-6-ТК-6/3	20	0.125	0.125	12,3	-12,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
УЗ-6-ТК-6/3	УЗ-10-ТК-6/3	20	0.100	0.100	8,2	-8,2	0,0	0,0	0,3	-0,3
УЗ-10-ТК-6/3	УЗ-10.1-ТК-6/3	20	0.082	0.082	8,2	-8,2	0,1	0,1	0,4	-0,4
УЗ-10.1-ТК-6/3	УЗ-11-ТК-6/3	34	0.082	0.082	5,5	-5,5	0,1	0,1	0,3	-0,3
УЗ-11-ТК-6/3	УЗ-12-ТК-6/3	19	0.082	0.082	2,7	-2,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
УЗ-12-ТК-6/3	Менделеева ул., 2	1	0.082	0.082	2,6	-2,6	0,0	0,0	0,1	-0,1

Гидравлический расчет тепловых сетей от Новой котельной 5; 6 мкр до
потребителя «ул. Кошкина, д. 3»

На рисунке 3.25 представлен расчетный путь теплоносителя от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.26 и в таблице 3.13.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.



Рисунок 3.25 – Трассировка теплопроводов от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»

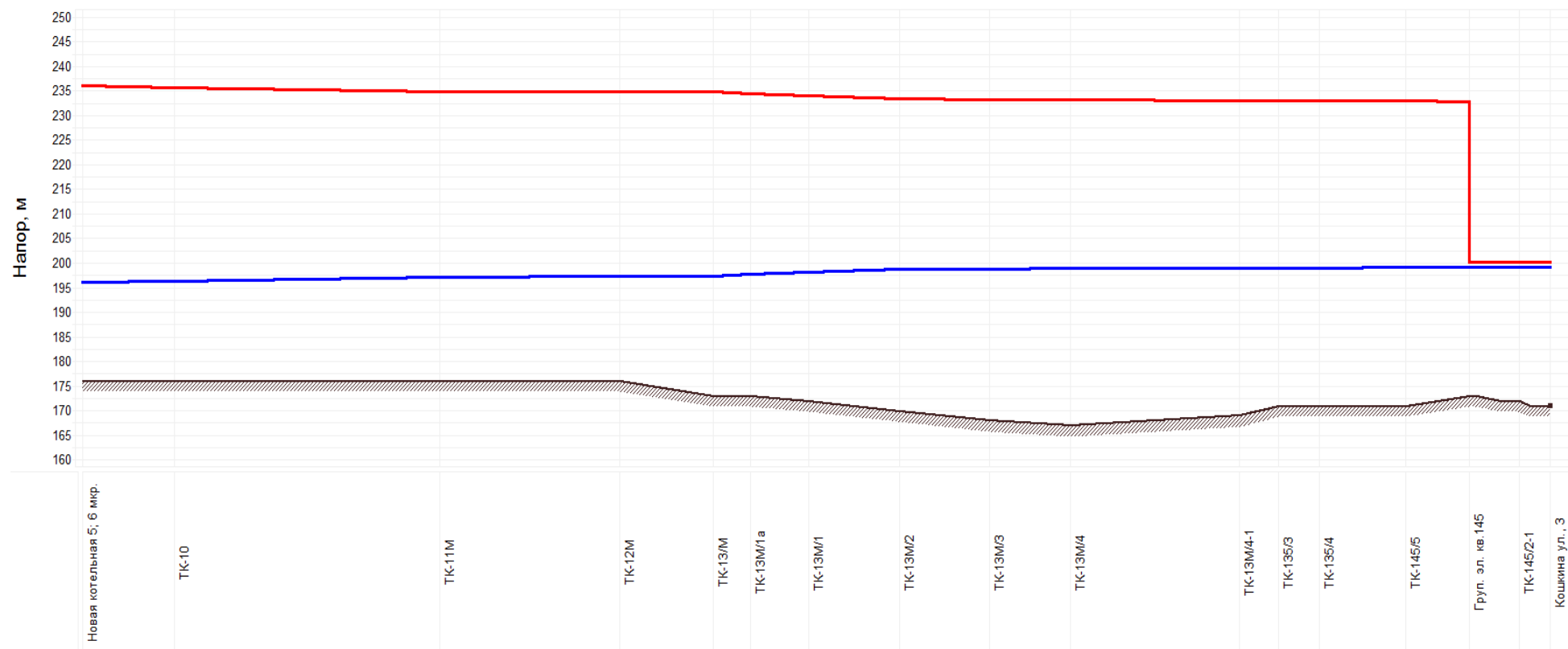


Рисунок 3.26 – Пьезометрический график от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»

Таблица 3.13 – Расчетная гидравлическая таблица от Новой котельной 5; 6 мкр. до потребителя «ул. Кошкина, д. 3»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная 5; 6 мкр.	ТК-10	124	0.517	0.517	808,1	-802,9	0,3	0,3	1,1	-1,1
ТК-10	ТК-11М	387	0.517	0.517	703,4	-698,8	0,8	0,8	1,0	-0,9
ТК-11М	ТК-12М	274	0.517	0.517	305,9	-303,3	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-12М	ТК-13/М	94	0.517	0.517	305,7	-303,4	0,0	0,0	0,4	-0,4
ТК-13/М	ТК-13М/1а	88	0.150	0.150	40,6	-40,3	0,4	0,4	0,7	-0,7
ТК-13М/1а	ТК-13М/1	85	0.150	0.150	40,4	-40,1	0,4	0,4	0,7	-0,6
ТК-13М/1	ТК-13М/2	132	0.150	0.150	39,9	-39,6	0,6	0,6	0,6	-0,6
ТК-13М/2	ТК-13М/3	142	0.207	0.207	34,1	-33,9	0,1	0,1	0,3	-0,3
ТК-13М/3	ТК-13М/4	110,5	0.207	0.207	33,4	-33,2	0,1	0,1	0,3	-0,3
ТК-13М/4	ТК-13М/4-1	259	0.125	0.125	6,9	-6,9	0,1	0,1	0,2	-0,2
ТК-13М/4-1	ТК-135/3	62	0.125	0.125	6,9	-6,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-135/3	ТК-135/4	49	0.100	0.100	6,9	-6,9	0,1	0,1	0,3	-0,2
ТК-135/4	ТК-145/5	117,5	0.100	0.100	6,4	-6,4	0,1	0,1	0,2	-0,2
Груп. эл. кв.145	У-ЦТП-145	1	0.100	0.100	4,5	-4,4	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-145/5	Груп. эл. кв.145	84	0.100	0.100	2,5	-2,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-ЦТП-145	ТК-145/2	31,5	0.100	0.100	1,5	-1,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-145/2	ТК-145/2-1	31	0.050	0.050	1,1	-1,1	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-145/2-1	ТК-145/2-2	17	0.050	0.050	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-145/2-2	Кошкина ул., 3	17,5	0.050	0.050	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,1	-0,1

3.3.6. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола)

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет $150,03 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

На рисунке 3.27 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.28 и в таблице 3.14.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

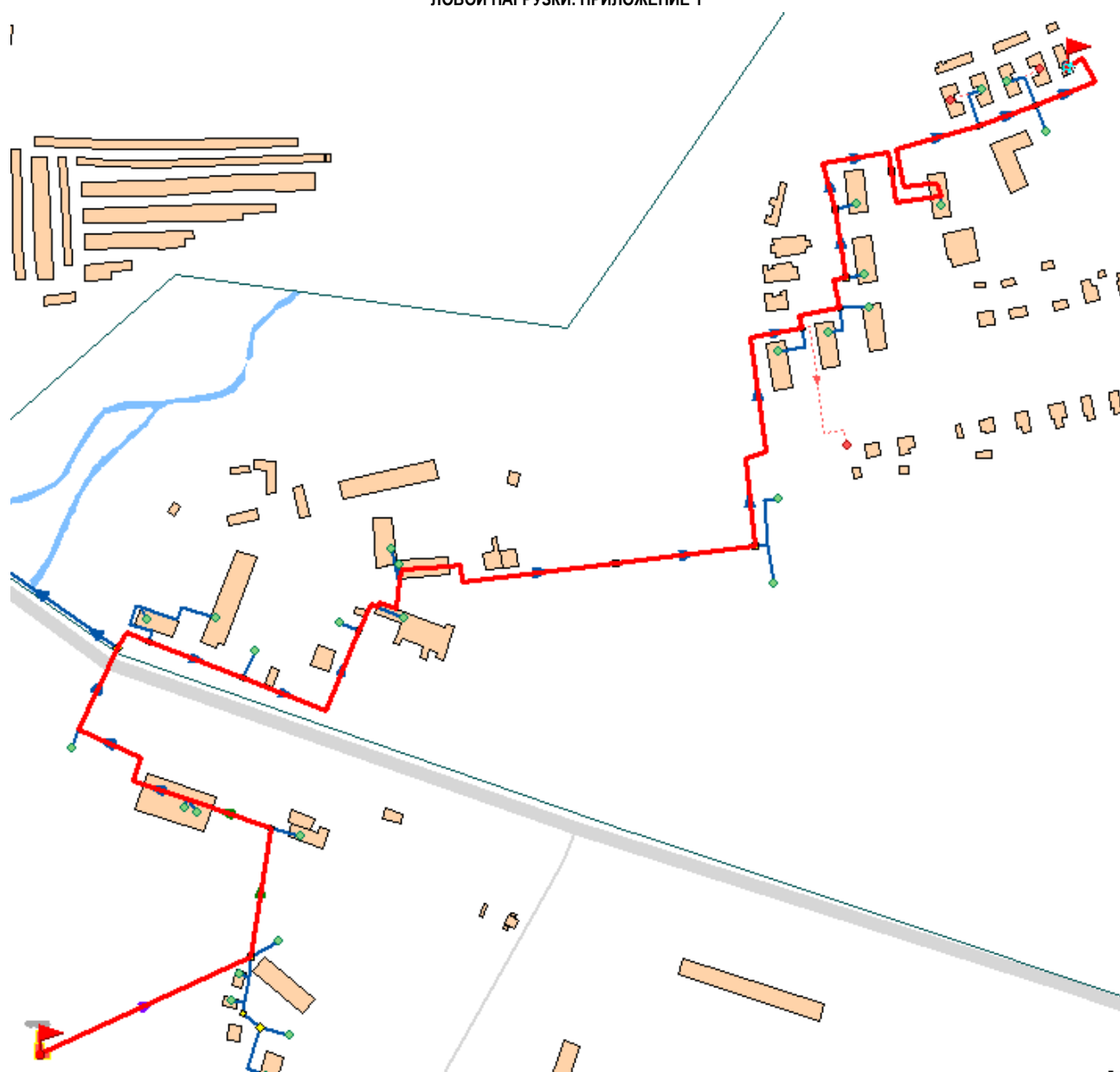


Рисунок 3.27 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

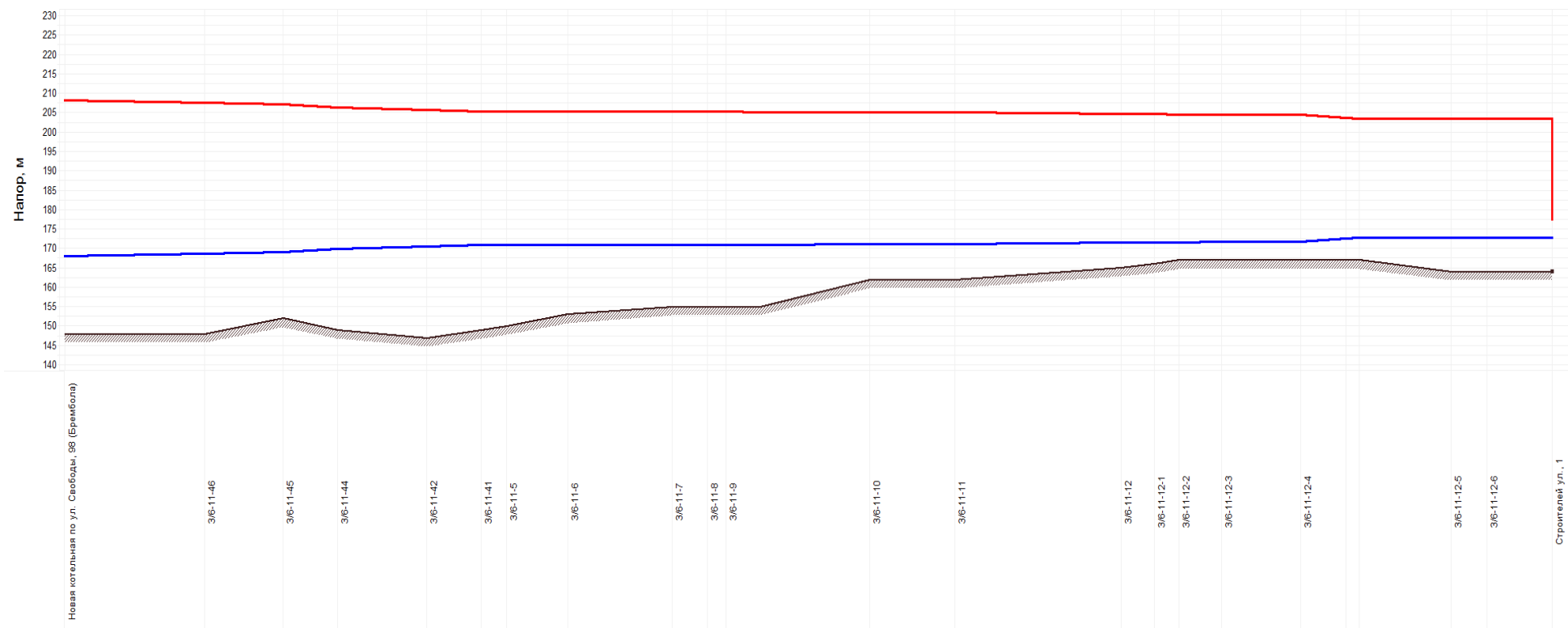


Рисунок 3.28 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

Таблица 3.14 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Строителей, д.1»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная по ул. Свободы, 98 (Брембола)	3/6-11-46	160	0.259	0.259	150,0	-148,5	0,5	0,5	0,8	-0,8
3/6-11-46	3/6-11-45	52	0.207	0.207	146,0	-144,5	0,5	0,5	1,2	-1,2
3/6-11-45	3/6-11-44	81	0.207	0.207	142,8	-141,3	0,7	0,7	1,2	-1,2
3/6-11-44	3/6-11-42	71	0.207	0.207	137,0	-135,5	0,7	0,7	1,2	-1,1
3/6-11-42	3/6-11-41	43	0.207	0.207	136,8	-135,3	0,4	0,4	1,2	-1,1
3/6-11-41	3/6-11-5	50	0.259	0.259	30,5	-30,2	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-5	3/6-11-6	80	0.259	0.259	27,4	-27,2	0,0	0,0	0,1	-0,1
3/6-11-6	3/6-11-7	98	0.259	0.259	26,9	-26,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
3/6-11-7	У-3/6-11-7	34,5	0.259	0.259	26,0	-25,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-3/6-11-7	3/6-11-8	6	0.207	0.207	25,5	-25,4	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-8	3/6-11-9	24	0.207	0.207	25,5	-25,4	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-9		30	0.150	0.150	23,5	-23,4	0,0	0,0	0,4	-0,4
	3/6-11-10	70	0.150	0.150	23,5	-23,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-10	3/6-11-11	30	0.150	0.150	23,5	-23,4	0,0	0,0	0,4	-0,4
3/6-11-11	3/6-11-12	241	0.150	0.150	19,8	-19,7	0,3	0,3	0,3	-0,3
3/6-11-12	3/6-11-12-1	33	0.125	0.125	16,9	-16,9	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-12-1	3/6-11-12-2	36	0.100	0.100	11,2	-11,2	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-12-2	3/6-11-12-3	46	0.100	0.100	8,3	-8,3	0,1	0,1	0,3	-0,3
3/6-11-12-3	3/6-11-12-4	79	0.100	0.100	5,4	-5,4	0,1	0,1	0,2	-0,2
3/6-11-12-4		32	0.050	0.050	5,4	-5,4	0,9	0,9	0,8	-0,8
	3/6-11-12-5	48	0.082	0.082	2,8	-2,8	0,0	0,0	0,2	-0,2
		10	0.050	0.050	2,8	-2,8	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-12-5	3/6-11-12-6	43	0.082	0.082	2,1	-2,1	0,0	0,0	0,1	-0,1
3/6-11-12-6	Строителей ул., 1	62	0.050	0.050	0,6	-0,6	0,0	0,0	0,1	-0,1

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»

На рисунке 3.29 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.30 и в таблице 3.15.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

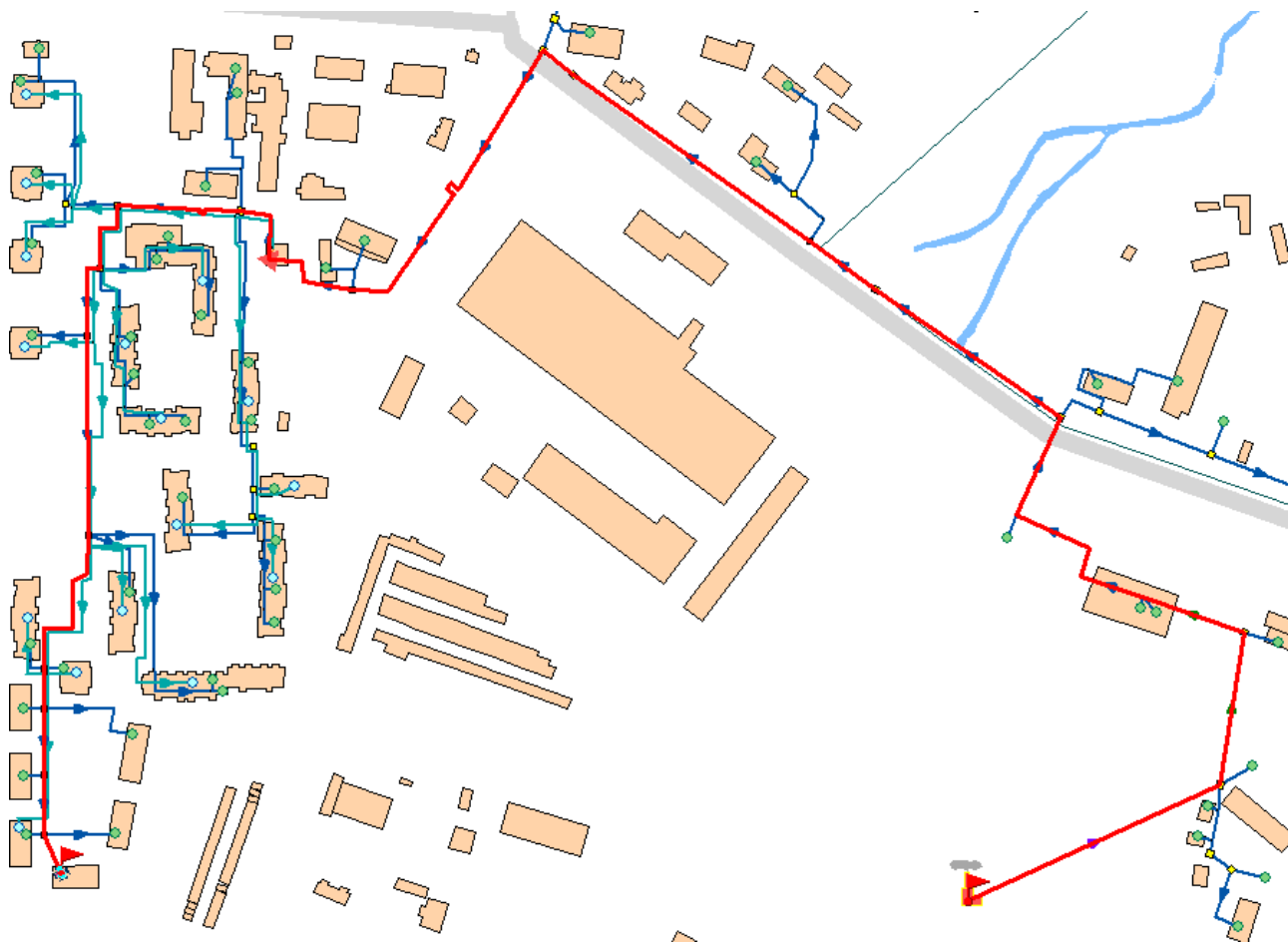


Рисунок 3.29 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»

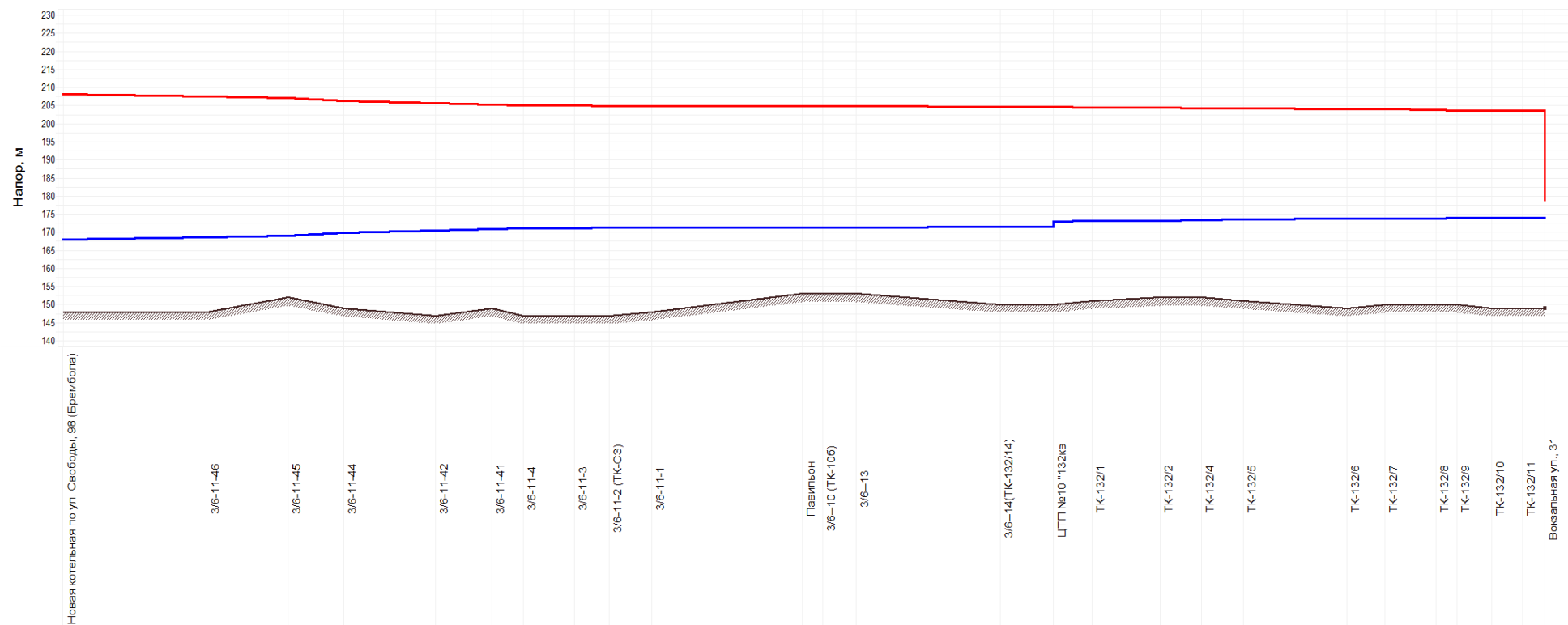


Рисунок 3.30 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»

Таблица 3.15 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Вокзальная, д.31»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная по ул. Свободы, 98 (Брембола)	3/6-11-46	160	0.259	0.259	150,0	-148,5	0,5	0,5	0,8	-0,8
3/6-11-46	3/6-11-45	52	0.207	0.207	146,0	-144,5	0,5	0,5	1,2	-1,2
3/6-11-45	3/6-11-44	81	0.207	0.207	142,8	-141,3	0,7	0,7	1,2	-1,2
3/6-11-44	3/6-11-42	71	0.207	0.207	137,0	-135,5	0,7	0,7	1,2	-1,1
3/6-11-42	3/6-11-41	43	0.207	0.207	136,8	-135,3	0,4	0,4	1,2	-1,1
3/6-11-41	3/6-11-4	30	0.207	0.207	106,3	-105,1	0,2	0,2	0,9	-0,9
3/6-11-4	3/6-11-3	108	0.309	0.309	106,3	-105,1	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-3	3/6-11-2 (ТК-С3)	75,5	0.309	0.309	106,3	-105,1	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-2 (ТК-С3)	3/6-11-1	77	0.408	0.408	106,3	-105,1	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-1	Павильон	176,5	0.408	0.408	103,0	-101,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
Павильон	3/6--10 (ТК-10б)	23	0.309	0.309	102,9	-101,9	0,0	0,0	0,4	-0,4
3/6--10 (ТК-10б)	3/6--13	24	0.207	0.207	68,7	-68,3	0,1	0,1	0,6	-0,6
3/6--13	3/6--14(ТК-132/14)	178	0.259	0.259	68,7	-68,3	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6--14(ТК-132/14)	ЦТП №10 "132кв	54,5	0.259	0.259	67,4	-67,1	0,0	0,0	0,4	-0,4
ЦТП №10 "132кв	ТК-132/1	42	0.207	0.207	66,3	-66,0	0,1	0,1	0,6	-0,6
ТК-132/1	ТК-132/2	73	0.207	0.207	46,6	-46,4	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-132/2	ТК-132/4	45,5	0.150	0.150	39,9	-39,7	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-132/4	ТК-132/5	47	0.150	0.150	24,8	-24,7	0,1	0,1	0,4	-0,4
ТК-132/5	ТК-132/6	125	0.150	0.150	22,8	-22,7	0,2	0,2	0,4	-0,4
ТК-132/6	ТК-132/7	29	0.150	0.150	13,9	-13,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-132/7	ТК-132/8	40	0.125	0.125	13,9	-13,9	0,1	0,1	0,3	-0,3
ТК-132/8	ТК-132/9	20	0.069	0.069	7,9	-7,9	0,2	0,2	0,6	-0,6
ТК-132/9	ТК-132/10	38	0.100	0.100	5,0	-5,0	0,0	0,0	0,2	-0,2
ТК-132/10	ТК-132/11	36	0.100	0.100	3,8	-3,8	0,0	0,0	0,1	-0,1
ТК-132/11	Вокзальная ул., 31	23	0.050	0.050	1,3	-1,3	0,0	0,0	0,2	-0,2

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»

На рисунке 3.31 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.32 и в таблице 3.16.

Проведенный расчет показывает, что величина располагаемого напора на конечном потребителе достаточна для осуществления качественного теплоснабжения.

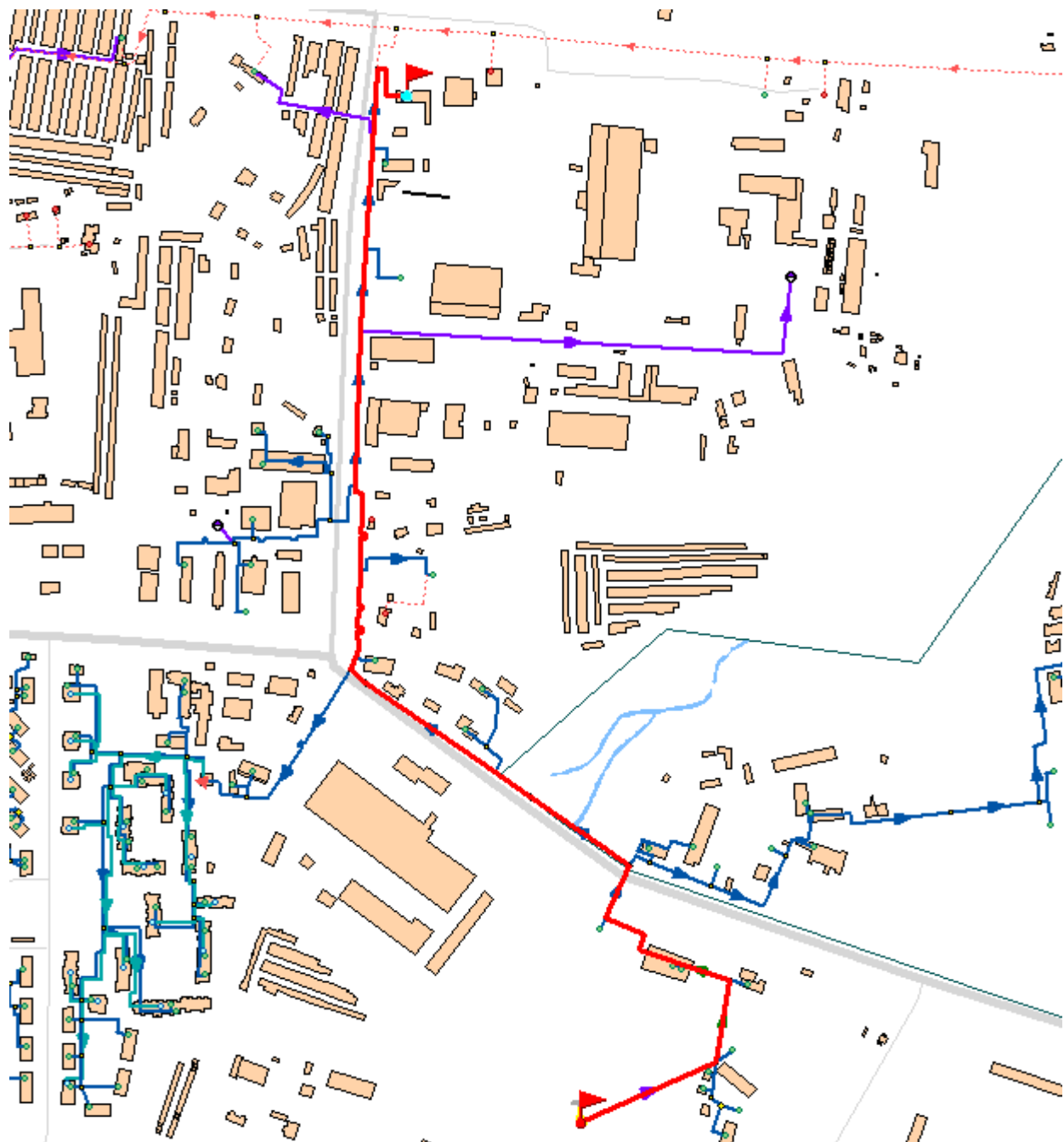


Рисунок 3.31 – Трассировка теплопроводов от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»

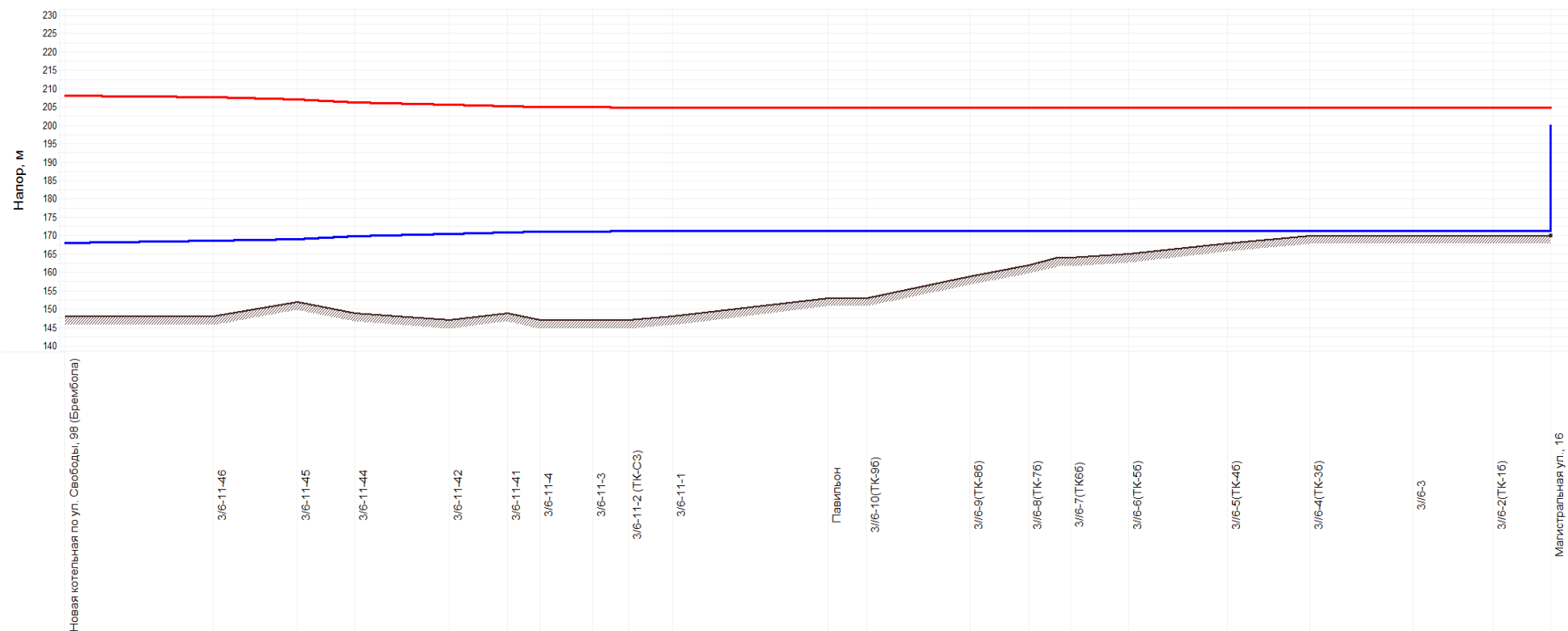


Рисунок 3.32 – Пьезометрический график от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»

Таблица 3.16 – Расчетная гидравлическая таблица от котельной по ул. Свободы, 98 (Брембола) до потребителя «ул. Магистральная, д.16»

Имя начального узла	Имя конечного узла	Длина участка, м	Диаметр ПТ, мм	Диаметр ОТ, мм	Расход воды в ПТ, т/ч	Расход воды в ОТ, т/ч	Потери напора в ПТ, м	Потери напора в ОТ, м	Скорость движения воды в ПТ, м/с	Скорость движения воды в ОТ, м/с
Новая котельная по ул. Свободы, 98 (Брембола)	3/6-11-46	161	0.259	0.259	150,0	-148,5	0,5	0,5	0,8	-0,8
3/6-11-46	3/6-11-45	52	0.207	0.207	146,0	-144,5	0,5	0,5	1,2	-1,2
3/6-11-45	3/6-11-44	81	0.207	0.207	142,8	-141,3	0,7	0,7	1,2	-1,2
3/6-11-44	3/6-11-42	71	0.207	0.207	137,0	-135,5	0,7	0,7	1,2	-1,1
3/6-11-42	3/6-11-41	43	0.207	0.207	136,8	-135,3	0,4	0,4	1,2	-1,1
3/6-11-41	3/6-11-4	30	0.207	0.207	106,3	-105,1	0,2	0,2	0,9	-0,9
3/6-11-4	3/6-11-3	108	0.309	0.309	106,3	-105,1	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-3	3/6-11-2 (ТК-С3)	75,5	0.309	0.309	106,3	-105,1	0,1	0,1	0,4	-0,4
3/6-11-2 (ТК-С3)	3/6-11-1	77	0.408	0.408	106,3	-105,1	0,0	0,0	0,2	-0,2
3/6-11-1	Павильон	176,5	0.408	0.408	103,0	-101,9	0,0	0,0	0,2	-0,2
Павильон	3/6--10 (ТК-10б)	23	0.309	0.309	102,9	-101,9	0,0	0,0	0,4	-0,4
3/6--10 (ТК-10б)	3//6-10(ТК-9б)	33	0.309	0.309	34,2	-33,6	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-10(ТК-9б)	3//6-9(ТК-8б)	86	0.309	0.309	32,2	-31,7	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-9(ТК-8б)	3//6-8(ТК-7б)	74	0.408	0.408	31,1	-30,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-8(ТК-7б)	У-3//6-7	34	0.408	0.408	31,0	-30,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
У-3//6-7	3//6-7(ТК6б)	16	0.408	0.408	31,0	-30,5	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-7(ТК6б)	3//6-6(ТК-5б)	71	0.408	0.408	23,4	-22,9	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-6(ТК-5б)	3//6-5(ТК-4б)	141	0.408	0.408	23,3	-22,9	0,0	0,0	0,1	-0,1
3//6-5(ТК-4б)	3//6-4(ТК-3б)	89	0.408	0.408	21,3	-21,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3//6-4(ТК-3б)	3//6-3	128	0.408	0.408	5,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	0,0
3//6-3	3//6-2(ТК-1б)	128	0.408	0.408	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
3//6-2(ТК-1б)	3//6-21	28	0.100	0.100	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
3//6-21	Магистральная ул., 16	6	0.050	0.050	0,4	-0,4	0,0	0,0	0,1	-0,1