



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)**

#### **КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ**

## СОСТАВ РАБОТЫ

| Наименование документа   | Шифр                 |
|--|----------------------|
| Схема теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2019 год)   | 80445.СТ-ПСТ.000.000 |
| <i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения<br/>городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан<br/>на период до 2033 года (актуализация на 2019 год)</i> |                      |
| Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения   | 80445.ОМ-ПСТ.001.000 |
| Приложение 1. Значения потребления тепловой энергии потребителями  | 80445.ОМ-ПСТ.001.001 |
| Приложение 2. Тепловые сети  | 80445.ОМ-ПСТ.001.002 |
| Приложение 3. Оценка надежности теплоснабжения   | 80445.ОМ-ПСТ.001.003 |
| Приложение 4. Существующие гидравлические режимы тепловых сетей  | 80445.ОМ-ПСТ.001.004 |
| Приложение 5. Графическая часть  | 80445.ОМ-ПСТ.001.005 |
| Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения   | 80445.ОМ-ПСТ.002.000 |
| Приложение 1. Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления  | 80445.ОМ-ПСТ.002.001 |
| Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения   | 80445.ОМ-ПСТ.003.000 |
| Приложение 1. Инструкция пользователя  | 80445.ОМ-ПСТ.003.001 |
| Приложение 2. Руководство администратора   | 80445.ОМ-ПСТ.003.002 |
| Книга 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки   | 80445.ОМ-ПСТ.004.000 |
| Приложение 1. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей   | 80445.ОМ-ПСТ.004.001 |
| Книга 5. Мастер-план схемы теплоснабжения  | 80445.ОМ-ПСТ.005.000 |
| Книга 6. Предложения по строительству, реконструкции   | 80445.ОМ-ПСТ.006.000 |

| Наименование документа  | Шифр                 |
|---|----------------------|
| и техническому перевооружению источников тепловой энергии   |                      |
| Приложение 1. Графическая часть   | 80445.ОМ-ПСТ.006.001 |
| Книга 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них  | 80445.ОМ-ПСТ.007.000 |
| Книга 8. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | 80445.ОМ-ПСТ.008.000 |
| Книга 9. Перспективные топливные балансы  | 80445.ОМ-ПСТ.009.000 |
| Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения  | 80445.ОМ-ПСТ.010.000 |
| Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение  | 80445.ОМ-ПСТ.011.000 |
| Книга 12. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций   | 80445.ОМ-ПСТ.012.000 |
| Приложение 1. Графическая часть   | 80445.ОМ-ПСТ.012.001 |
| Книга 13. Реестр проектов, рекомендуемых к включению в схему теплоснабжения   | 80445.ОМ-ПСТ.013.000 |
| Книга 14. Сводный том изменений, выполненных при актуализации схемы теплоснабжения на 2019 год  | 80445.ОМ-ПСТ.014.000 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| СОСТАВ РАБОТЫ.....   | 2  |
| ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....   | 5  |
| ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....   | 6  |
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 8  |
| 2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ<br>ЭНЕРГИИ ООО «БАШКИРСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ» .....              | 9  |
| 2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от Стерлитамакской ТЭЦ.....   | 9  |
| 2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ.....  | 35 |
| 3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ<br>ЭНЕРГИИ «БАШРТС – СТЕРЛИТАМАК» ФИЛИАЛ ООО «БАШРТС».....           | 74 |
| 3.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельного цеха №7 .....   | 74 |
| 4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ<br>ЭНЕРГИИ АО «СТЕРЛИТАМАКСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»..... | 87 |
| 4.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №1 .....  | 87 |
| 4.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №2 .....  | 92 |
| 4.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №6 .....  | 97 |

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

|  |     |
|--|-----|
| Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6» .....         | 12  |
| Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12» .....                       | 19  |
| Таблица 2.3 - Расчетная гидравлическая таблица от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31» .....        | 24  |
| Таблица 2.4 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная,21д» .....                   | 31  |
| Таблица 2.5 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19» ..... | 38  |
| Таблица 2.6 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100» .....                     | 47  |
| Таблица 2.7 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50» ..... | 53  |
| Таблица 2.8 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7» .....                   | 60  |
| Таблица 2.9 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42» ..... | 64  |
| Таблица 2.10 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородина,11» .....                     | 71  |
| Таблица 3.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20» .....         | 77  |
| Таблица 3.2 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102» .....                    | 84  |
| Таблица 4.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150» .....             | 90  |
| Таблица 4.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63» .....                | 95  |
| Таблица 4.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а .....            | 100 |

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

|  |    |
|--|----|
| Рисунок 2.1 - Путь теплоносителя по направлению от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6» .....          | 10 |
| Рисунок 2.2 - Пьезометрический график от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6» .....                    | 11 |
| Рисунок 2.3 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12» .....                        | 17 |
| Рисунок 2.4 - Пьезометрический график от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12» .....                                  | 18 |
| Рисунок 2.5 - Путь теплоносителя по направлению от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31» .....         | 22 |
| Рисунок 2.6 - Пьезометрический график от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31» .....                   | 23 |
| Рисунок 2.7 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная,21д» .....                    | 29 |
| Рисунок 2.8 - Пьезометрический график от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная,21д» .....                              | 30 |
| Рисунок 2.9 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19» .....  | 36 |
| Рисунок 2.10 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19» .....           | 37 |
| Рисунок 2.11 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100» .....                     | 45 |
| Рисунок 2.12 - Пьезометрический график от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100» .....                               | 46 |
| Рисунок 2.13 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50» ..... | 51 |
| Рисунок 2.14 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50» .....           | 52 |
| Рисунок 2.15 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7» .....                   | 58 |
| Рисунок 2.16 - Пьезометрический график от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7» .....                             | 59 |

|  |    |
|--|----|
| Рисунок 2.17 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42» ..... | 62 |
| Рисунок 2.18 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42» .....           | 63 |
| Рисунок 2.19 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородина,11» .....                      | 69 |
| Рисунок 2.20 - Пьезометрический график от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородина,11» .....                                | 70 |
| Рисунок 3.1 - Путь теплоносителя по направлению от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20» .....          | 75 |
| Рисунок 3.2 - Пьезометрический график от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20» .....                    | 76 |
| Рисунок 3.3 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102» .....                     | 82 |
| Рисунок 3.4 - Пьезометрический график от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102» .....                               | 83 |
| Рисунок 4.1 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150» .....              | 88 |
| Рисунок 4.2 - Пьезометрический график от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150» .....                        | 89 |
| Рисунок 4.3 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63» .....                 | 93 |
| Рисунок 4.4 - Пьезометрический график от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63» .....                           | 94 |
| Рисунок 4.5 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а» .....            | 98 |
| Рисунок 4.6 - Пьезометрический график от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а» .....                      | 99 |

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Гидравлический расчет существующих тепловых сетей от источников тепловой энергии до наиболее удаленных потребителей производился с помощью ИГС «Теплограф» 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.



## **2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ООО «БАШКИРСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМ- ПАНИЯ»**

### **2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от Стерлитамакской ТЭЦ**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от Стерлитамакской ТЭЦ использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной  $7,5 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на котельной  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 4148,0 т/ч.

#### Гидравлический расчет тепловых сетей от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6»

На рисунке 2.1 представлен расчетный путь теплоносителя от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6», 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.

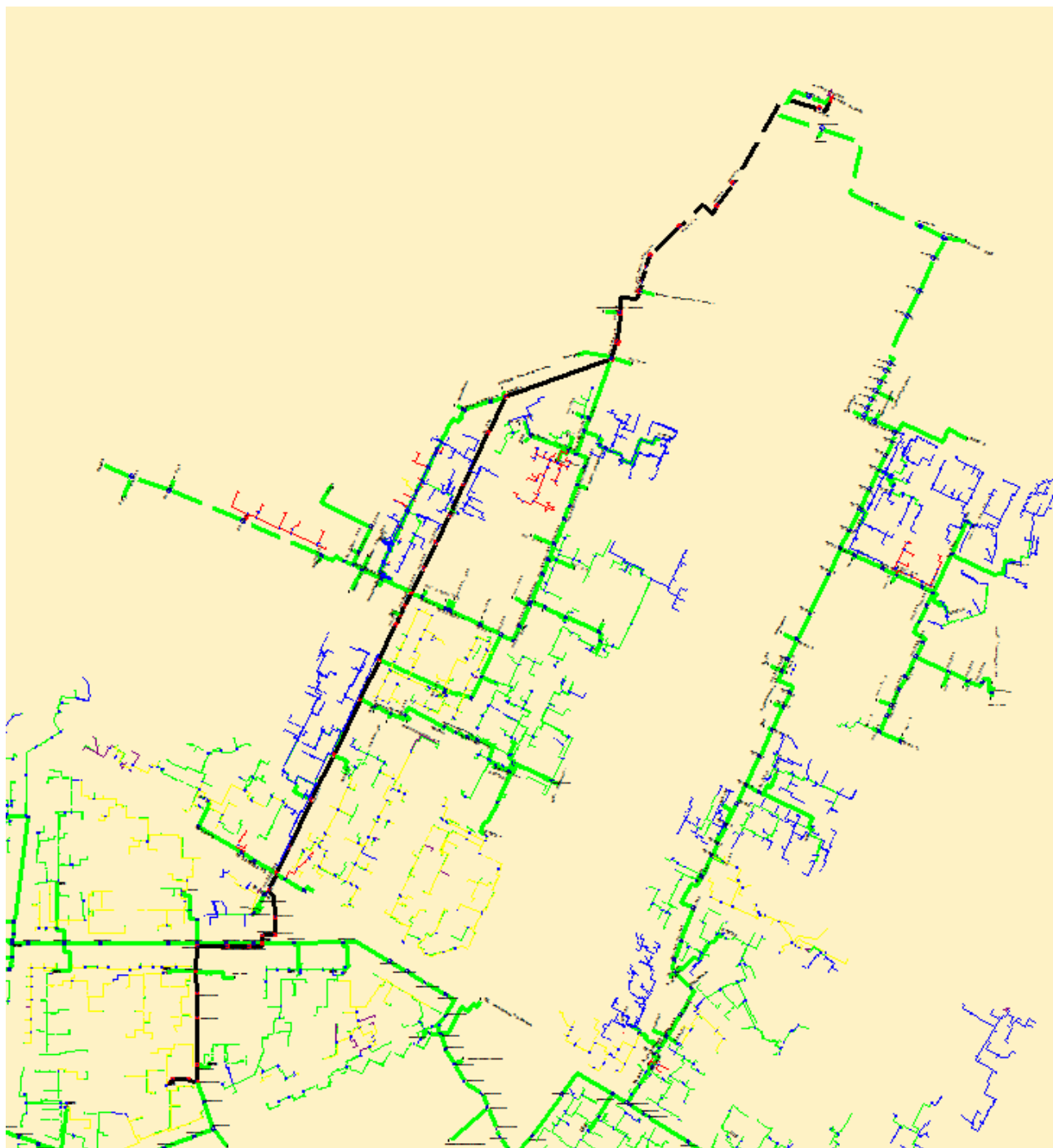


Рисунок 2.1 - Путь теплоносителя по направлению от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6»



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 6»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-79          | СТ-СРТС-91         | подающий    | 1000         | 95,6      | 0,00000003            | 74,2             | 74                        | 2578,4          | 1,02             | 0,00226                  | 0,22                     |
| СТ-СРТС-79          | СТ-СРТС-91         | обратный    | 1000         | 95,6      | 0,00000003            | 27,8             | 27,9                      | 2578,4          | 0,92             | 0,00181                  | -0,17                    |
| СТ-СРТС-101         | СТ-СРТС-102        | подающий    | 800          | 731       | 0,00000039            | 79,8             | 77,2                      | 2578,4          | 1,59             | 0,00357                  | 2,61                     |
| СТ-СРТС-101         | СТ-СРТС-102        | обратный    | 800          | 731       | 0,00000031            | 25,1             | 27,2                      | 2578,4          | 1,43             | 0,00279                  | -2,04                    |
| СТ-СРТС-102         | СТ-СРТС-52         | подающий    | 800          | 98,5      | 0,00000009            | 77,2             | 75,6                      | 2578,4          | 1,59             | 0,00589                  | 0,58                     |
| СТ-СРТС-102         | СТ-СРТС-52         | обратный    | 800          | 98,5      | 0,00000007            | 27,2             | 26,6                      | 2578,4          | 1,43             | 0,00468                  | -0,46                    |
| СТ-СРТС-52          | СТ-СРТС-66/1       | подающий    | 1000         | 279,2     | 0,00000007            | 75,6             | 75,2                      | 2578,4          | 1,02             | 0,00167                  | 0,47                     |
| СТ-СРТС-52          | СТ-СРТС-66/1       | обратный    | 1000         | 279,2     | 0,00000006            | 26,6             | 27                        | 2578,4          | 0,92             | 0,00132                  | -0,37                    |
| СТ-СРТС-66/1        | СТ-СРТС-78         | подающий    | 800          | 176,9     | 0,00000013            | 75,2             | 74,3                      | 2578,4          | 1,59             | 0,0048                   | 0,85                     |
| СТ-СРТС-66/1        | СТ-СРТС-78         | обратный    | 800          | 176,9     | 0,00000001            | 27               | 27,7                      | 2578,4          | 1,43             | 0,00379                  | -0,67                    |
| СТ-СРТС-78          | СТ-СРТС-79         | подающий    | 1000         | 21,1      | 0,00000001            | 74,3             | 74,2                      | 2578,4          | 1,02             | 0,00351                  | 0,07                     |
| СТ-СРТС-78          | СТ-СРТС-79         | обратный    | 1000         | 21,1      | 0,00000001            | 27,7             | 27,8                      | 2578,4          | 0,92             | 0,00315                  | -0,07                    |
| СТ-СРТС-91          | СТ-СРТС-103        | подающий    | 700          | 38,2      | 0,00000005            | 74               | 73,7                      | 2578,4          | 2,06             | 0,00817                  | 0,31                     |
| СТ-СРТС-91          | СТ-СРТС-103        | обратный    | 700          | 38,2      | 0,00000004            | 27,9             | 28,2                      | 2578,4          | 1,86             | 0,00642                  | -0,25                    |
| СтТЭЦ город1        | СТ-СРТС-101        | подающий    | 800          | 52        | 0,00000003            | 75               | 79,8                      | 2578,4          | 1,59             | 0,00368                  | 0,19                     |
| СтТЭЦ город1        | СТ-СРТС-101        | обратный    | 800          | 52        | 0,00000002            | 20               | 25,1                      | 2578,4          | 1,43             | 0,00287                  | -0,15                    |
| СТ-СРТС-103         | ШП-000005          | подающий    | 700          | 59        | 0,00000009            | 73,7             | 69,1                      | 2508,4          | 2                | 0,00966                  | 0,57                     |
| СТ-СРТС-103         | ШП-000005          | обратный    | 700          | 59        | 0,00000007            | 28,2             | 24,6                      | 2508,4          | 1,81             | 0,00764                  | -0,45                    |
| ШО-000006           | ТК-СРТС-104        | подающий    | 700          | 86        | 0,00000011            | 68,5             | 70,8                      | 2508,4          | 2                | 0,00808                  | 0,69                     |
| ШО-000006           | ТК-СРТС-104        | обратный    | 700          | 86        | 0,00000009            | 25,1             | 28,7                      | 2508,4          | 1,81             | 0,00635                  | -0,55                    |
| ШП-000005           | ШО-000006          | подающий    | 700          | 75        | 0,00000001            | 69,1             | 68,5                      | 2508,4          | 2                | 0,00859                  | 0,64                     |
| ШП-000005           | ШО-000006          | обратный    | 700          | 75        | 0,00000008            | 24,6             | 25,1                      | 2508,4          | 1,81             | 0,00677                  | -0,51                    |
| ТК-СРТС-104         | ТК-СРТС-105        | подающий    | 700          | 152       | 0,00000016            | 70,8             | 67,8                      | 2485,5          | 1,98             | 0,00646                  | 0,98                     |
| ТК-СРТС-104         | ТК-СРТС-105        | обратный    | 700          | 152       | 0,00000012            | 28,7             | 27,4                      | 2485,5          | 1,79             | 0,00504                  | -0,77                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-105         | ТК-СРТС-106        | подающий    | 700          | 132       | 0,00000012            | 67,8             | 67,1                      | 2485,5          | 1,98             | 0,00542                  | 0,72                     |
| ТК-СРТС-105         | ТК-СРТС-106        | обратный    | 700          | 132       | 0,00000009            | 27,4             | 28                        | 2485,5          | 1,79             | 0,00419                  | -0,55                    |
| ТК-СРТС-106         | ТК-СРТС-107        | обратный    | 700          | 566       | 0,00000047            | 28               | 30,8                      | 1987,1          | 1,43             | 0,00328                  | -1,85                    |
| ТК-СРТС-106         | ТК-СРТС-107        | подающий    | 700          | 566       | 0,00000078            | 67,1             | 65,1                      | 1945,3          | 1,73             | 0,00523                  | 2,96                     |
| ТК-СРТС-107         | ТК-СРТС-108        | обратный    | 700          | 175,5     | 0,00000014            | 30,8             | 31,3                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00271                  | -0,47                    |
| ТК-СРТС-108         | ТК-СРТС-109        | обратный    | 700          | 238,5     | 0,00000015            | 31,3             | 31,8                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00217                  | -0,52                    |
| ТК-СРТС-109         | ТК-СРТС-110        | обратный    | 700          | 183       | 0,00000012            | 31,8             | 32,3                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00224                  | -0,41                    |
| ТК-СРТС-110         | ТК-СРТС-111        | обратный    | 700          | 143       | 0,00000001            | 32,3             | 30,6                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00232                  | -0,33                    |
| ТК-СРТС-111         | ТК-СРТС-112        | обратный    | 700          | 120       | 0,00000007            | 30,6             | 30,8                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00195                  | -0,23                    |
| ТК-СРТС-112         | ТК-СРТС-113        | обратный    | 700          | 111       | 0,00000008            | 30,8             | 30,1                      | 1860,6          | 1,34             | 0,00243                  | -0,27                    |
| ТК-СРТС-107         | ТК-СРТС-108        | подающий    | 700          | 175,5     | 0,00000023            | 65,1             | 64,4                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00433                  | 0,76                     |
| ТК-СРТС-108         | ТК-СРТС-109        | подающий    | 700          | 238,5     | 0,00000026            | 64,4             | 63,5                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00355                  | 0,85                     |
| ТК-СРТС-109         | ТК-СРТС-110        | подающий    | 700          | 183       | 0,00000002            | 63,5             | 62,9                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00365                  | 0,67                     |
| ТК-СРТС-110         | ТК-СРТС-111        | подающий    | 700          | 143       | 0,00000016            | 62,9             | 60,3                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00377                  | 0,54                     |
| ТК-СРТС-111         | ТК-СРТС-112        | подающий    | 700          | 120       | 0,00000012            | 60,3             | 59,9                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00322                  | 0,39                     |
| ТК-СРТС-112         | ТК-СРТС-113        | подающий    | 700          | 111       | 0,00000013            | 59,9             | 58,5                      | 1818,8          | 1,62             | 0,00392                  | 0,44                     |
| ТК-СРТС-113         | ТК-СРТС-ЦМС        | подающий    | 700          | 70        | 0,00000022            | 58,5             | 57,9                      | 1595,2          | 1,42             | 0,00817                  | 0,57                     |
| ТК-СРТС-113         | ТК-СРТС-ЦМС        | обратный    | 700          | 70        | 0,00000014            | 30,1             | 30,4                      | 1595,2          | 1,15             | 0,00516                  | -0,36                    |
| ТК-СРТС-ЦМС         | ТК-СРТС-113a       | подающий    | 700          | 50        | 0,00000011            | 57,9             | 57,7                      | 1595,2          | 1,42             | 0,00546                  | 0,27                     |
| ТК-СРТС-ЦМС         | ТК-СРТС-113a       | обратный    | 700          | 50        | 0,00000007            | 30,4             | 30,6                      | 1595,2          | 1,15             | 0,00339                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-113a        | ТК-СРТС-114        | подающий    | 700          | 50        | 0,00000011            | 57,7             | 57,4                      | 1578,2          | 1,4              | 0,00535                  | 0,27                     |
| ТК-СРТС-113a        | ТК-СРТС-114        | обратный    | 700          | 50        | 0,00000007            | 30,6             | 30,8                      | 1578,2          | 1,14             | 0,00332                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-114         | ТК-СРТС-115        | подающий    | 700          | 238       | 0,00000024            | 57,4             | 56,8                      | 1578,2          | 1,4              | 0,00251                  | 0,6                      |
| ТК-СРТС-114         | ТК-СРТС-115        | обратный    | 700          | 238       | 0,00000014            | 30,8             | 31,1                      | 1578,2          | 1,14             | 0,00145                  | -0,35                    |
| ТК-СРТС-115         | ТК-СРТС-116        | подающий    | 700          | 188       | 0,00000027            | 56,8             | 56,1                      | 1575            | 1,4              | 0,0035                   | 0,66                     |
| ТК-СРТС-115         | ТК-СРТС-116        | обратный    | 700          | 188       | 0,00000016            | 31,1             | 31,5                      | 1575            | 1,13             | 0,00211                  | -0,4                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-116         | ТК-СРТС-117        | подающий    | 700          | 272       | 0,00000035            | 56,1             | 52,8                      | 959,7           | 0,85             | 0,00118                  | 0,32                     |
| ТК-СРТС-116         | ТК-СРТС-117        | обратный    | 700          | 272       | 0,00000021            | 31,5             | 28,7                      | 959,7           | 0,69             | 0,0007                   | -0,19                    |
| ТК-СРТС-117         | ТК-СРТС-118        | подающий    | 700          | 238       | 0,00000031            | 52,8             | 52,6                      | 766,1           | 0,68             | 0,00077                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-117         | ТК-СРТС-118        | обратный    | 700          | 238       | 0,00000019            | 28,7             | 28,8                      | 766,1           | 0,55             | 0,00046                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-118         | ТК-СРТС-119        | подающий    | 700          | 223       | 0,00000003            | 52,6             | 53,5                      | 603,2           | 0,54             | 0,00049                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-118         | ТК-СРТС-119        | обратный    | 700          | 223       | 0,00000018            | 28,8             | 29,9                      | 603,2           | 0,43             | 0,00029                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-119         | ТК-СРТС-120        | подающий    | 700          | 115       | 0,00000014            | 53,5             | 50,5                      | 603,2           | 0,54             | 0,00043                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-119         | ТК-СРТС-120        | обратный    | 700          | 115       | 0,00000008            | 29,9             | 26,9                      | 603,2           | 0,43             | 0,00025                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-120         | ТК-СРТС-121        | подающий    | 700          | 40        | 0,00000001            | 50,5             | 50,5                      | 388,1           | 0,34             | 0,00037                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-120         | ТК-СРТС-121        | обратный    | 700          | 40        | 0,00000006            | 26,9             | 26,9                      | 388,1           | 0,28             | 0,00023                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-121         | ТК-СРТС-122        | подающий    | 700          | 45        | 0,00000005            | 50,5             | 50,4                      | 388,1           | 0,34             | 0,00017                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-121         | ТК-СРТС-122        | обратный    | 700          | 45        | 0,00000003            | 26,9             | 26,9                      | 388,1           | 0,28             | 0,0001                   | 0                        |
| ТК-СРТС-122         | ТК-СРТС-123        | подающий    | 800          | 100       | 0,00000013            | 50,4             | 50,4                      | 339,3           | 0,23             | 0,00015                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-122         | ТК-СРТС-123        | обратный    | 800          | 100       | 0,00000008            | 26,9             | 26,9                      | 339,3           | 0,19             | 0,0001                   | -0,01                    |
| ТК-СРТС-123         | ТК-СРТС-124        | подающий    | 800          | 72        | 0,00000004            | 50,4             | 50,4                      | 339,3           | 0,23             | 0,00006                  | 0                        |
| ТК-СРТС-123         | ТК-СРТС-124        | обратный    | 800          | 72        | 0,00000002            | 26,9             | 26,9                      | 339,3           | 0,19             | 0,00004                  | 0                        |
| ТК-СРТС-124         | ТК-СРТС-124а       | подающий    | 800          | 58        | 0,00000004            | 50,4             | 49,4                      | 339,3           | 0,24             | 0,00008                  | 0                        |
| ТК-СРТС-124         | ТК-СРТС-124а       | обратный    | 800          | 58        | 0,00000003            | 26,9             | 25,9                      | 339,3           | 0,19             | 0,00005                  | 0                        |
| ТК-СРТС-124а        | ТК-СРТС-125        | подающий    | 800          | 31        | 0,00000003            | 49,4             | 49,4                      | 339,3           | 0,23             | 0,0001                   | 0                        |
| ТК-СРТС-124а        | ТК-СРТС-125        | обратный    | 800          | 31        | 0,00000002            | 25,9             | 25,9                      | 339,3           | 0,19             | 0,00006                  | 0                        |
| ТК-СРТС-125         | ТК-СРТС-125/1      | подающий    | 500          | 83,6      | 0,00000006            | 49,4             | 49,4                      | 339,3           | 0,56             | 0,00083                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-125         | ТК-СРТС-125/1      | обратный    | 500          | 83,6      | 0,00000036            | 25,9             | 26                        | 339,3           | 0,45             | 0,0005                   | -0,04                    |
| ТК-СРТС-125/1       | ТК-СРТС-125/2      | подающий    | 500          | 126       | 0,00000069            | 49,4             | 48,3                      | 339,3           | 0,56             | 0,00063                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-125/1       | ТК-СРТС-125/2      | обратный    | 500          | 126       | 0,00000004            | 26               | 25                        | 339,3           | 0,45             | 0,00037                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-125/2       | ТК-СРТС-127а       | подающий    | 500          | 86        | 0,00000049            | 48,3             | 47,2                      | 339,3           | 0,56             | 0,00066                  | 0,06                     |
| ТК-СРТС-125/2       | ТК-СРТС-127а       | обратный    | 500          | 86        | 0,00000029            | 25               | 24,1                      | 339,3           | 0,45             | 0,00039                  | -0,03                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-127а        | ТК-СРТС-601        | подающий    | 500          | 113       | 0,00000068            | 47,2             | 47,1                      | 339,3           | 0,56             | 0,00069                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-127а        | ТК-СРТС-601        | обратный    | 500          | 113       | 0,00000004            | 24,1             | 24,1                      | 339,3           | 0,45             | 0,00041                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-601         | ТК-СРТС-601а       | подающий    | 500          | 97        | 0,00000087            | 47,1             | 46,1                      | 186,7           | 0,31             | 0,00031                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-601         | ТК-СРТС-601а       | обратный    | 500          | 97        | 0,00000053            | 24,1             | 23,1                      | 186,7           | 0,25             | 0,00019                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-601а        | ТК-СРТС-602        | подающий    | 400          | 110       | 0,00000189            | 46,1             | 46                        | 186,7           | 0,48             | 0,0006                   | 0,07                     |
| ТК-СРТС-601а        | ТК-СРТС-602        | обратный    | 400          | 110       | 0,00000111            | 23,1             | 23,2                      | 186,7           | 0,39             | 0,00035                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-602         | ТК-СРТС-603        | подающий    | 400          | 203       | 0,00000333            | 46               | 46,9                      | 186,7           | 0,48             | 0,00057                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-602         | ТК-СРТС-603        | обратный    | 400          | 203       | 0,00000193            | 23,2             | 24,2                      | 186,7           | 0,39             | 0,00033                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-603         | ТК-СРТС-603а       | подающий    | 400          | 80        | 0,00000192            | 46,9             | 46,9                      | 150,7           | 0,39             | 0,00054                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-603         | ТК-СРТС-603а       | обратный    | 400          | 80        | 0,00000116            | 24,2             | 24,3                      | 150,7           | 0,31             | 0,00033                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-603а        | ТК-СРТС-6-1        | подающий    | 250          | 54,5      | 0,00000668            | 46,9             | 46,8                      | 108,8           | 0,56             | 0,00145                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-603а        | ТК-СРТС-6-1        | обратный    | 250          | 54,5      | 0,00000668            | 24,3             | 24,3                      | 108,8           | 0,56             | 0,00145                  | -0,08                    |
| ТК-СРТС-6-1         | ТК-СРТС-6-2        | подающий    | 250          | 77        | 0,00000823            | 46,8             | 46,7                      | 108,8           | 0,56             | 0,00126                  | 0,1                      |
| ТК-СРТС-6-1         | ТК-СРТС-6-2        | обратный    | 250          | 77        | 0,00000823            | 24,3             | 24,4                      | 108,8           | 0,56             | 0,00126                  | -0,1                     |
| ТК-СРТС-6-2         | ЦТП-6              | подающий    | 250          | 37,5      | 0,00000635            | 46,7             | 44,6                      | 108,8           | 0,56             | 0,002                    | 0,08                     |
| ТК-СРТС-6-2         | ЦТП-6              | обратный    | 250          | 37,5      | 0,00000635            | 24,4             | 22,5                      | 108,8           | 0,56             | 0,00201                  | -0,08                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12»

На рисунке 2.3 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12», 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.



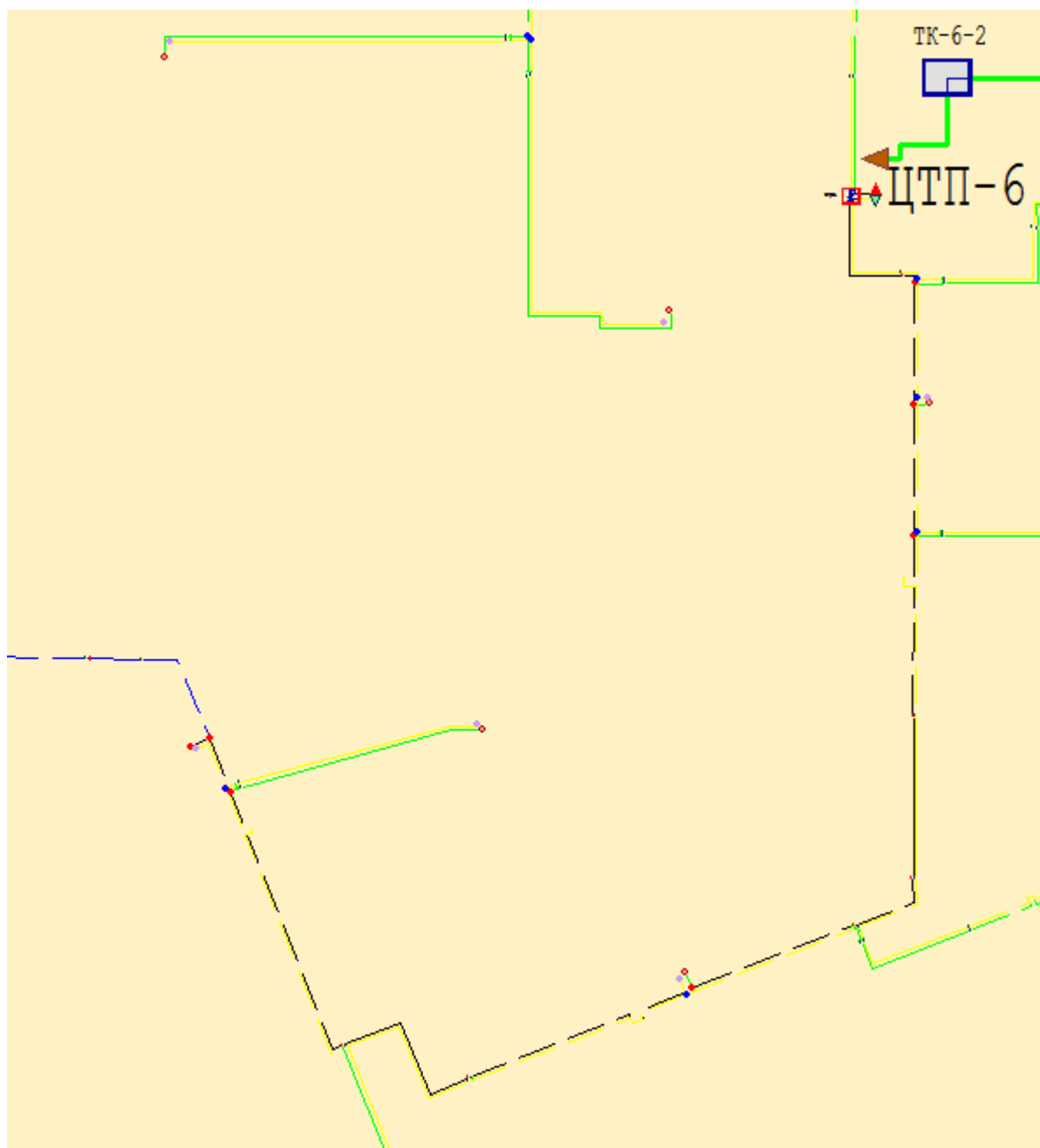


Рисунок 2.3 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

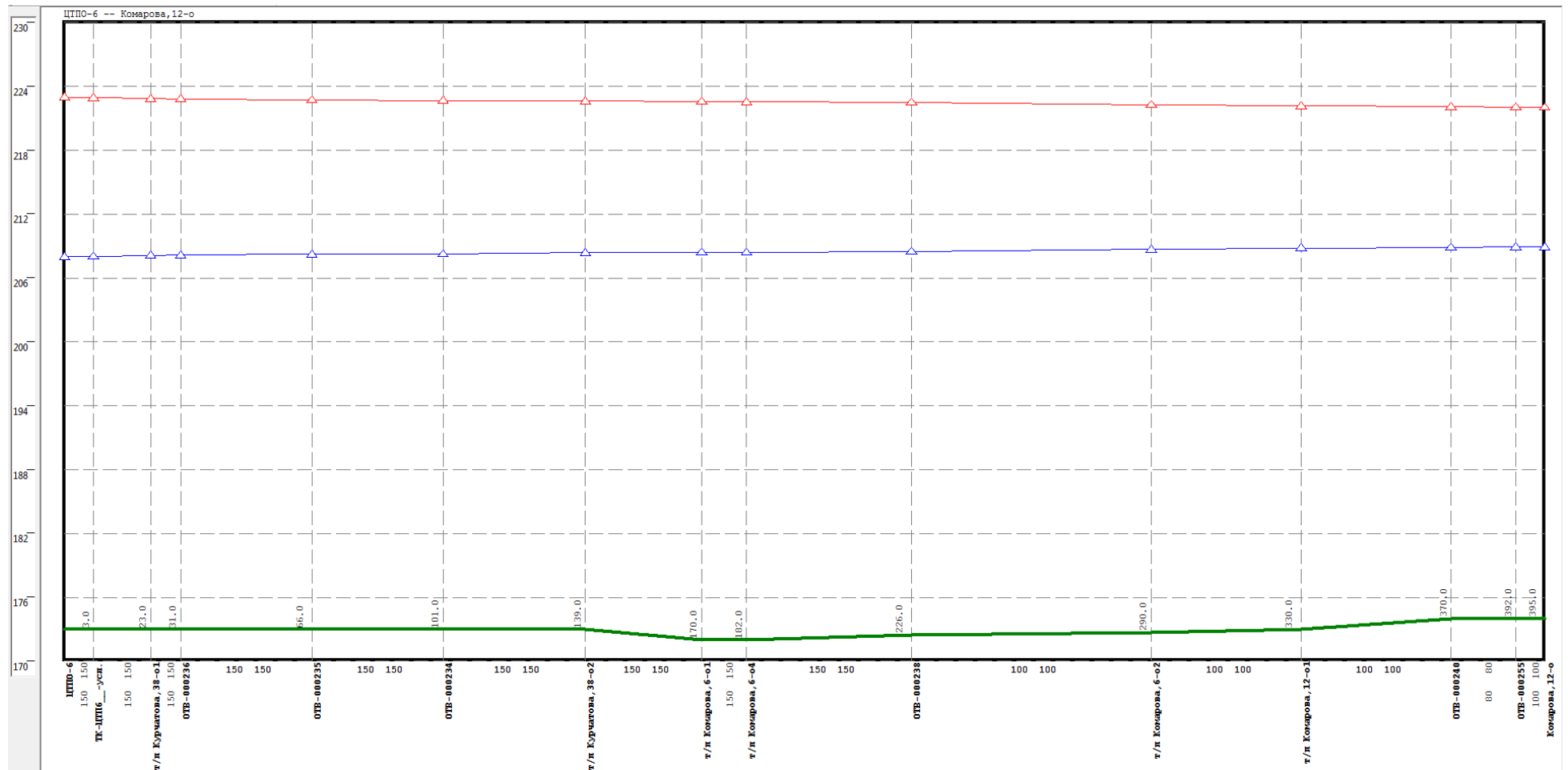


Рисунок 2.4 - Пьезометрический график от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 6» до потребителя «ул. Комарова,12»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла  | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|---------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-6              | ТК-ЦТП6__-усл.      | подающий    | 150          | 3         | 0,00000879            | 49,9             | 50                        | 78,2            | 1,09             | 0,01793                  | -0,05                    |
| ЦТПО-6              | ТК-ЦТП6__-усл.      | обратный    | 150          | 3         | 0,00000879            | 35,1             | 35                        | 78,2            | 1,09             | 0,01793                  | 0,05                     |
| ТК-ЦТП6__-усл.      | т/п Курчатова,38-о1 | подающий    | 150          | 20        | 0,00003607            | 49,9             | 49,9                      | 46,9            | 0,66             | 0,00397                  | 0,08                     |
| ТК-ЦТП6__-усл.      | т/п Курчатова,38-о1 | обратный    | 150          | 20        | 0,00003607            | 35,1             | 35,1                      | 46,9            | 0,66             | 0,00397                  | -0,08                    |
| т/п Курчатова,38-о1 | ОТВ-000236          | подающий    | 150          | 8         | 0,00001056            | 49,9             | 49,8                      | 46,9            | 0,66             | 0,0029                   | 0,02                     |
| т/п Курчатова,38-о1 | ОТВ-000236          | обратный    | 150          | 8         | 0,00001056            | 35,1             | 35,2                      | 46,9            | 0,66             | 0,0029                   | -0,02                    |
| ОТВ-000236          | ОТВ-000235          | подающий    | 150          | 35        | 0,00005105            | 49,8             | 49,8                      | 40,8            | 0,57             | 0,00243                  | 0,08                     |
| ОТВ-000236          | ОТВ-000235          | обратный    | 150          | 35        | 0,00005105            | 35,2             | 35,2                      | 40,8            | 0,57             | 0,00243                  | -0,08                    |
| ОТВ-000235          | ОТВ-000234          | подающий    | 150          | 35        | 0,00004622            | 49,8             | 49,7                      | 34,9            | 0,49             | 0,00161                  | 0,06                     |
| ОТВ-000235          | ОТВ-000234          | обратный    | 150          | 35        | 0,00004622            | 35,2             | 35,3                      | 34,9            | 0,49             | 0,00161                  | -0,06                    |
| ОТВ-000234          | т/п Курчатова,38-о2 | подающий    | 150          | 38        | 0,00007625            | 49,7             | 49,6                      | 31,8            | 0,44             | 0,00203                  | 0,08                     |
| ОТВ-000234          | т/п Курчатова,38-о2 | обратный    | 150          | 38        | 0,00007625            | 35,3             | 35,4                      | 31,8            | 0,44             | 0,00203                  | -0,08                    |
| т/п Курчатова,38-о2 | т/п Комарова,6-о1   | подающий    | 150          | 31        | 0,00004577            | 49,6             | 50,6                      | 31,8            | 0,44             | 0,00149                  | 0,05                     |
| т/п Курчатова,38-о2 | т/п Комарова,6-о1   | обратный    | 150          | 31        | 0,00004577            | 35,4             | 36,4                      | 31,8            | 0,44             | 0,00149                  | -0,05                    |
| т/п Комарова,6-о4   | т/п Комарова,6-о1   | подающий    | 150          | 12        | 0,00002067            | 50,6             | 50,6                      | 31,8            | 0,44             | 0,00174                  | -0,02                    |
| т/п Комарова,6-о4   | т/п Комарова,6-о1   | обратный    | 150          | 12        | 0,00002067            | 36,4             | 36,4                      | 31,8            | 0,44             | 0,00174                  | 0,02                     |
| ОТВ-000238          | т/п Комарова,6-о4   | подающий    | 150          | 44        | 0,00006776            | 50               | 50,6                      | 22,2            | 0,31             | 0,00076                  | -0,03                    |
| ОТВ-000238          | т/п Комарова,6-о4   | обратный    | 150          | 44        | 0,00006776            | 36               | 36,4                      | 22,2            | 0,31             | 0,00076                  | 0,03                     |
| т/п Комарова,6-о2   | ОТВ-000238          | подающий    | 100          | 64        | 0,00083702            | 49,6             | 50                        | 16,3            | 0,51             | 0,00348                  | -0,22                    |
| т/п Комарова,6-о2   | ОТВ-000238          | обратный    | 100          | 64        | 0,00083702            | 36               | 36                        | 16,3            | 0,51             | 0,00348                  | 0,22                     |
| т/п Комарова,12-о1  | т/п Комарова,6-о2   | подающий    | 100          | 40        | 0,00048982            | 49,2             | 49,6                      | 16,3            | 0,51             | 0,00326                  | -0,13                    |
| т/п Комарова,12-о1  | т/п Комарова,6-о2   | обратный    | 100          | 40        | 0,00048982            | 35,8             | 36                        | 16,3            | 0,51             | 0,00326                  | 0,13                     |
| т/п Комарова,12-о1  | ОТВ-000240          | подающий    | 100          | 40        | 0,00059643            | 49,2             | 48,1                      | 10,5            | 0,33             | 0,00165                  | 0,07                     |
| т/п Комарова,12-о1  | ОТВ-000240          | обратный    | 100          | 40        | 0,00059643            | 35,8             | 34,9                      | 10,5            | 0,33             | 0,00165                  | -0,07                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| <b>Имя начального узла</b> | <b>Имя конечного узла</b> | <b>Тип участка</b> | <b>Диаметр (мм)</b> | <b>Длина (м)</b> | <b>Сопротивление участка</b> | <b>Напор в узле (м)</b> | <b>Напор в конечном узле (м)</b> | <b>Расход (м3/час)</b> | <b>Скорость (м/сек)</b> | <b>Удельные линейные потери</b> | <b>Полная потеря напора (м)</b> |
|----------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ОТВ-000255                 | ОТВ-000240                | подающий           | 80                  | 22               | 0,00096192                   | 48,1                    | 48,1                             | 5,7                    | 0,3                     | 0,00141                         | -0,03                           |
| ОТВ-000255                 | ОТВ-000240                | обратный           | 80                  | 22               | 0,00096192                   | 34,9                    | 34,9                             | 5,7                    | 0,3                     | 0,00141                         | 0,03                            |
| ОТВ-000255                 | Комарова,12-о             | подающий           | 100                 | 3                | 0,00005733                   | 48,1                    | 48,1                             | 5,7                    | 0,18                    | 0,00063                         | 0                               |
| ОТВ-000255                 | Комарова,12-о             | обратный           | 100                 | 3                | 0,00005733                   | 34,9                    | 34,9                             | 5,7                    | 0,18                    | 0,00063                         | 0                               |

Гидравлический расчет тепловых сетей от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного  
потребителя «ЦТП 31»

На рисунке 2.5 представлен расчетный путь теплоносителя от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31», 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.

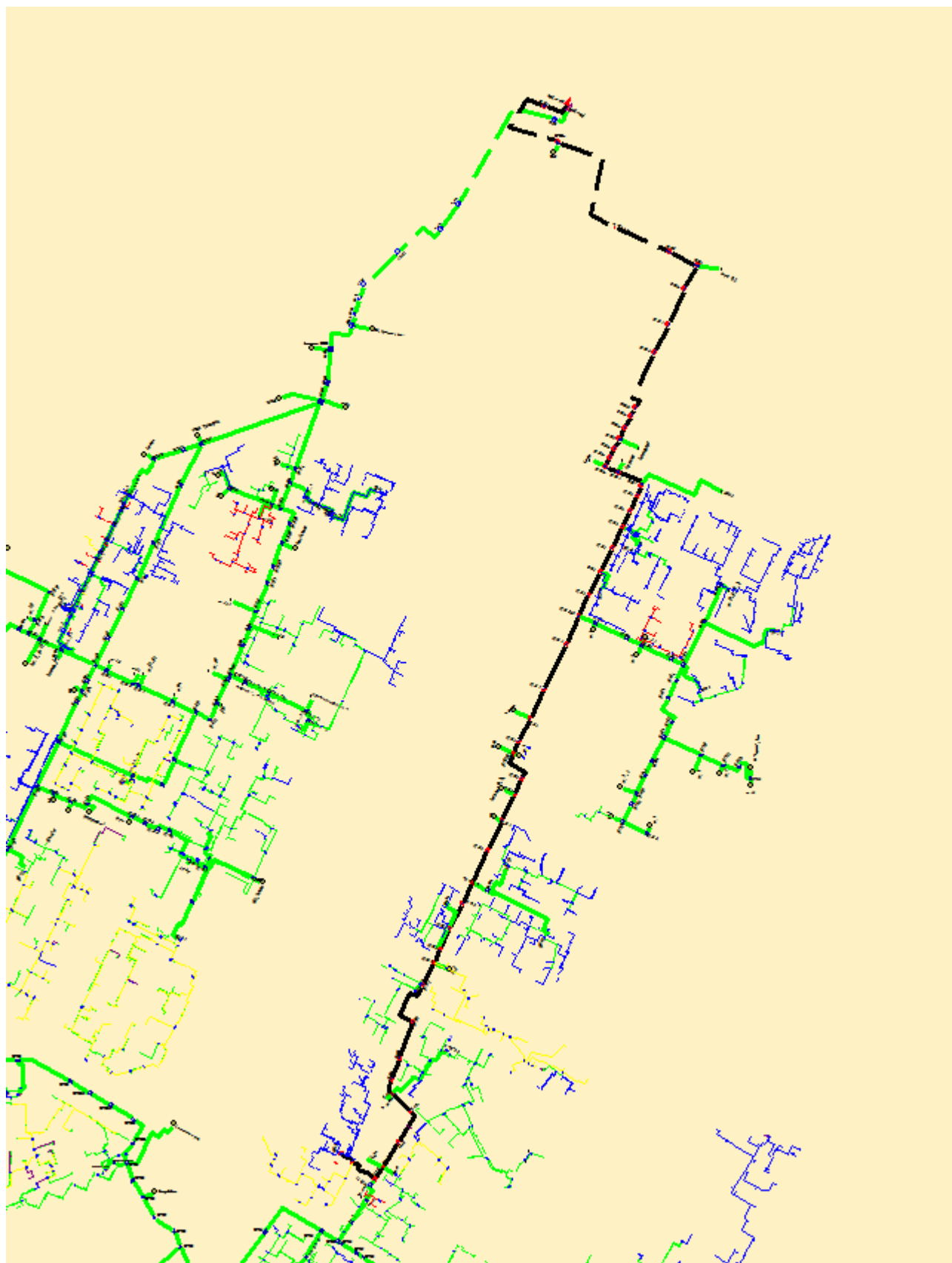
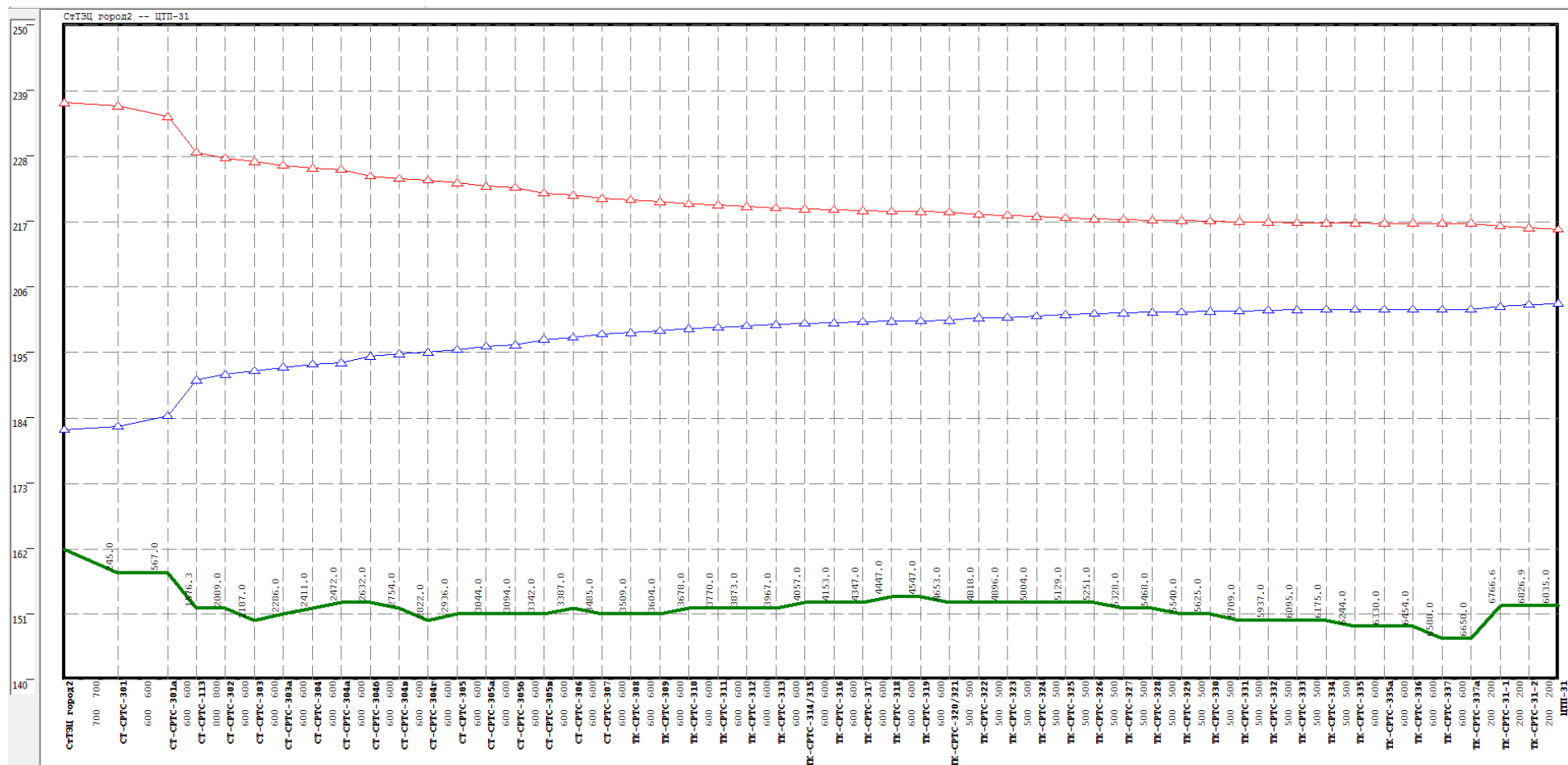


Рисунок 2.5 - Путь теплоносителя по направлению от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП

31»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4



**Рисунок 2.6 - Пьезометрический график от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31»**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.3 - Расчетная гидравлическая таблица от Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 31»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СтТЭЦ город2        | СТ-СРТС-301        | подающий    | 700          | 245       | 0,00000024            | 75               | 78,4                      | 1569,6          | 1,36             | 0,00245                  | 0,6                      |
| СтТЭЦ город2        | СТ-СРТС-301        | обратный    | 700          | 245       | 0,00000024            | 20               | 24,6                      | 1569,6          | 1,36             | 0,00245                  | -0,6                     |
| СТ-СРТС-301         | СТ-СРТС-301а       | подающий    | 600          | 322       | 0,00000071            | 78,4             | 76,7                      | 1569,6          | 1,77             | 0,00542                  | 1,75                     |
| СТ-СРТС-301         | СТ-СРТС-301а       | обратный    | 600          | 322       | 0,00000071            | 24,6             | 26,3                      | 1569,6          | 1,77             | 0,00542                  | -1,75                    |
| СТ-СРТС-301а        | СТ-СРТС-113        | подающий    | 600          | 1009,3    | 0,00000025            | 76,7             | 76,6                      | 1557,4          | 1,75             | 0,006                    | 6,05                     |
| СТ-СРТС-301а        | СТ-СРТС-113        | обратный    | 600          | 1009,3    | 0,00000025            | 26,3             | 38,4                      | 1557,4          | 1,75             | 0,006                    | -6,05                    |
| СТ-СРТС-113         | СТ-СРТС-302        | подающий    | 800          | 512,7     | 0,00000038            | 76,6             | 75,7                      | 1557,4          | 1,04             | 0,00181                  | 0,93                     |
| СТ-СРТС-113         | СТ-СРТС-302        | обратный    | 800          | 512,7     | 0,00000038            | 38,4             | 39,3                      | 1557,4          | 1,04             | 0,00181                  | -0,93                    |
| СТ-СРТС-302         | СТ-СРТС-303        | подающий    | 600          | 98        | 0,00000024            | 75,7             | 77,1                      | 1557,4          | 1,75             | 0,00595                  | 0,58                     |
| СТ-СРТС-302         | СТ-СРТС-303        | обратный    | 600          | 98        | 0,00000024            | 39,3             | 41,9                      | 1557,4          | 1,75             | 0,00595                  | -0,58                    |
| СТ-СРТС-303         | СТ-СРТС-303а       | подающий    | 600          | 99        | 0,00000031            | 77,1             | 75,5                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00631                  | 0,62                     |
| СТ-СРТС-303         | СТ-СРТС-303а       | обратный    | 600          | 99        | 0,00000031            | 41,9             | 41,5                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00631                  | -0,62                    |
| СТ-СРТС-303а        | СТ-СРТС-304        | подающий    | 600          | 125       | 0,00000024            | 75,5             | 74                        | 1430,5          | 1,61             | 0,00391                  | 0,49                     |
| СТ-СРТС-303а        | СТ-СРТС-304        | обратный    | 600          | 125       | 0,00000024            | 41,5             | 41                        | 1430,5          | 1,61             | 0,00391                  | -0,49                    |
| СТ-СРТС-304         | СТ-СРТС-304а       | подающий    | 600          | 61        | 0,00000011            | 74               | 72,8                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00371                  | 0,23                     |
| СТ-СРТС-304         | СТ-СРТС-304а       | обратный    | 600          | 61        | 0,00000011            | 41               | 40,2                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00371                  | -0,23                    |
| СТ-СРТС-304а        | СТ-СРТС-304б       | подающий    | 600          | 160       | 0,00000054            | 72,8             | 71,7                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00685                  | 1,1                      |
| СТ-СРТС-304а        | СТ-СРТС-304б       | обратный    | 600          | 160       | 0,00000054            | 40,2             | 41,3                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00685                  | -1,1                     |
| СТ-СРТС-304б        | СТ-СРТС-304в       | подающий    | 600          | 122       | 0,00000022            | 71,7             | 72,2                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00371                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-304б        | СТ-СРТС-304в       | обратный    | 600          | 122       | 0,00000022            | 41,3             | 42,8                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00371                  | -0,45                    |
| СТ-СРТС-304в        | СТ-СРТС-304г       | подающий    | 600          | 68        | 0,00000014            | 72,2             | 73,9                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00409                  | 0,28                     |
| СТ-СРТС-304в        | СТ-СРТС-304г       | обратный    | 600          | 68        | 0,00000014            | 42,8             | 45,1                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00409                  | -0,28                    |
| СТ-СРТС-304г        | СТ-СРТС-305        | подающий    | 600          | 114       | 0,00000022            | 73,9             | 72,5                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00393                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-304г        | СТ-СРТС-305        | обратный    | 600          | 114       | 0,00000022            | 45,1             | 44,5                      | 1430,5          | 1,61             | 0,00393                  | -0,45                    |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-305         | СТ-СРТС-305а       | подающий    | 600          | 108       | 0,00000026            | 72,5             | 72                        | 1423,1          | 1,6              | 0,00485                  | 0,52                     |
| СТ-СРТС-305         | СТ-СРТС-305а       | обратный    | 600          | 108       | 0,00000026            | 44,5             | 45                        | 1423,1          | 1,6              | 0,00485                  | -0,52                    |
| СТ-СРТС-305а        | СТ-СРТС-305б       | подающий    | 600          | 50        | 0,00000001            | 72               | 71,7                      | 1423,1          | 1,6              | 0,00418                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-305а        | СТ-СРТС-305б       | обратный    | 600          | 50        | 0,00000001            | 45               | 45,3                      | 1423,1          | 1,6              | 0,00418                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-305б        | СТ-СРТС-305в       | подающий    | 600          | 248       | 0,00000046            | 71,7             | 70,8                      | 1423,1          | 1,6              | 0,00377                  | 0,94                     |
| СТ-СРТС-305б        | СТ-СРТС-305в       | обратный    | 600          | 248       | 0,00000046            | 45,3             | 46,2                      | 1423,1          | 1,6              | 0,00377                  | -0,94                    |
| СТ-СРТС-305в        | СТ-СРТС-306        | подающий    | 600          | 45        | 0,00000019            | 70,8             | 69,4                      | 1398,2          | 1,58             | 0,00819                  | 0,37                     |
| СТ-СРТС-305в        | СТ-СРТС-306        | обратный    | 600          | 45        | 0,00000019            | 46,2             | 45,6                      | 1398,2          | 1,58             | 0,00819                  | -0,37                    |
| СТ-СРТС-306         | СТ-СРТС-307        | подающий    | 600          | 98        | 0,00000027            | 69,4             | 69,9                      | 1394            | 1,57             | 0,00539                  | 0,53                     |
| СТ-СРТС-306         | СТ-СРТС-307        | обратный    | 600          | 98        | 0,00000027            | 45,6             | 47,1                      | 1394            | 1,57             | 0,00539                  | -0,53                    |
| СТ-СРТС-307         | ТК-СРТС-308        | подающий    | 600          | 24        | 0,00000014            | 69,9             | 69,7                      | 1356,8          | 1,53             | 0,01057                  | 0,25                     |
| СТ-СРТС-307         | ТК-СРТС-308        | обратный    | 600          | 24        | 0,00000014            | 47,1             | 47,3                      | 1356,8          | 1,53             | 0,01057                  | -0,25                    |
| ТК-СРТС-308         | ТК-СРТС-309        | подающий    | 600          | 95        | 0,00000018            | 69,7             | 69,3                      | 1356,8          | 1,53             | 0,00358                  | 0,34                     |
| ТК-СРТС-308         | ТК-СРТС-309        | обратный    | 600          | 95        | 0,00000018            | 47,3             | 47,7                      | 1356,8          | 1,53             | 0,00358                  | -0,34                    |
| ТК-СРТС-309         | ТК-СРТС-310        | подающий    | 600          | 74        | 0,00000017            | 69,3             | 68                        | 1356,8          | 1,53             | 0,00427                  | 0,32                     |
| ТК-СРТС-309         | ТК-СРТС-310        | обратный    | 600          | 74        | 0,00000017            | 47,7             | 47                        | 1356,8          | 1,53             | 0,00427                  | -0,32                    |
| ТК-СРТС-310         | ТК-СРТС-311        | подающий    | 600          | 92        | 0,00000014            | 68               | 67,8                      | 1285,2          | 1,2              | 0,0026                   | 0,24                     |
| ТК-СРТС-310         | ТК-СРТС-311        | обратный    | 600          | 92        | 0,00000014            | 47               | 47,2                      | 1285,2          | 1,2              | 0,0026                   | -0,24                    |
| ТК-СРТС-311         | ТК-СРТС-312        | подающий    | 600          | 103       | 0,00000014            | 67,8             | 67,5                      | 1285,2          | 1,2              | 0,00224                  | 0,23                     |
| ТК-СРТС-311         | ТК-СРТС-312        | обратный    | 600          | 103       | 0,00000014            | 47,2             | 47,5                      | 1285,2          | 1,2              | 0,00224                  | -0,23                    |
| ТК-СРТС-312         | ТК-СРТС-313        | подающий    | 600          | 94        | 0,00000015            | 67,5             | 67,3                      | 1261,7          | 1,18             | 0,00249                  | 0,23                     |
| ТК-СРТС-312         | ТК-СРТС-313        | обратный    | 600          | 94        | 0,00000015            | 47,5             | 47,7                      | 1261,7          | 1,18             | 0,00249                  | -0,23                    |
| ТК-СРТС-313         | ТК-СРТС-314/315    | подающий    | 600          | 90        | 0,00000013            | 67,3             | 66,1                      | 1261,7          | 1,18             | 0,00222                  | 0,2                      |
| ТК-СРТС-313         | ТК-СРТС-314/315    | обратный    | 600          | 90        | 0,00000013            | 47,7             | 46,9                      | 1261,7          | 1,18             | 0,00222                  | -0,2                     |
| ТК-СРТС-314/315     | ТК-СРТС-316        | подающий    | 600          | 96        | 0,00000017            | 66,1             | 66                        | 772,1           | 0,72             | 0,00106                  | 0,1                      |
| ТК-СРТС-314/315     | ТК-СРТС-316        | обратный    | 600          | 96        | 0,00000017            | 46,9             | 47                        | 772,1           | 0,72             | 0,00106                  | -0,1                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-316         | ТК-СРТС-317        | подающий    | 600          | 194       | 0,00000024            | 66               | 65,9                      | 772,1           | 0,72             | 0,00074                  | 0,14                     |
| ТК-СРТС-316         | ТК-СРТС-317        | обратный    | 600          | 194       | 0,00000024            | 47               | 47,1                      | 772,1           | 0,72             | 0,00074                  | -0,14                    |
| ТК-СРТС-317         | ТК-СРТС-318        | подающий    | 600          | 100       | 0,00000014            | 65,9             | 64,8                      | 772,1           | 0,72             | 0,00081                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-317         | ТК-СРТС-318        | обратный    | 600          | 100       | 0,00000014            | 47,1             | 46,2                      | 772,1           | 0,72             | 0,00081                  | -0,08                    |
| ТК-СРТС-318         | ТК-СРТС-319        | подающий    | 600          | 100       | 0,00000015            | 64,8             | 64,7                      | 768,4           | 0,72             | 0,00091                  | 0,09                     |
| ТК-СРТС-318         | ТК-СРТС-319        | обратный    | 600          | 100       | 0,00000015            | 46,2             | 46,3                      | 768,4           | 0,72             | 0,00091                  | -0,09                    |
| ТК-СРТС-319         | ТК-СРТС-320/321    | подающий    | 600          | 106       | 0,00000014            | 64,7             | 65,6                      | 768,4           | 0,72             | 0,0008                   | 0,08                     |
| ТК-СРТС-319         | ТК-СРТС-320/321    | обратный    | 600          | 106       | 0,00000014            | 46,3             | 47,4                      | 768,4           | 0,72             | 0,0008                   | -0,08                    |
| ТК-СРТС-320/321     | ТК-СРТС-322        | подающий    | 500          | 165       | 0,00000076            | 65,6             | 65,2                      | 721,8           | 0,96             | 0,00241                  | 0,4                      |
| ТК-СРТС-320/321     | ТК-СРТС-322        | обратный    | 500          | 165       | 0,00000076            | 47,4             | 47,8                      | 721,8           | 0,96             | 0,00241                  | -0,4                     |
| ТК-СРТС-322         | ТК-СРТС-323        | подающий    | 500          | 78        | 0,00000022            | 65,2             | 65,1                      | 721,8           | 0,96             | 0,00144                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-322         | ТК-СРТС-323        | обратный    | 500          | 78        | 0,00000022            | 47,8             | 47,9                      | 721,8           | 0,96             | 0,00144                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-323         | ТК-СРТС-324        | подающий    | 500          | 108       | 0,00000044            | 65,1             | 64,9                      | 707             | 0,94             | 0,00203                  | 0,22                     |
| ТК-СРТС-323         | ТК-СРТС-324        | обратный    | 500          | 108       | 0,00000044            | 47,9             | 48,1                      | 707             | 0,94             | 0,00203                  | -0,22                    |
| ТК-СРТС-324         | ТК-СРТС-325        | подающий    | 500          | 125       | 0,00000043            | 64,9             | 64,7                      | 703,1           | 0,93             | 0,00172                  | 0,21                     |
| ТК-СРТС-324         | ТК-СРТС-325        | обратный    | 500          | 125       | 0,00000043            | 48,1             | 48,3                      | 703,1           | 0,93             | 0,00172                  | -0,21                    |
| ТК-СРТС-325         | ТК-СРТС-326        | подающий    | 500          | 122       | 0,00000039            | 64,7             | 64,5                      | 703,1           | 0,93             | 0,00158                  | 0,19                     |
| ТК-СРТС-325         | ТК-СРТС-326        | обратный    | 500          | 122       | 0,00000039            | 48,3             | 48,5                      | 703,1           | 0,93             | 0,00158                  | -0,19                    |
| ТК-СРТС-326         | ТК-СРТС-327        | подающий    | 500          | 77        | 0,00000043            | 64,5             | 65,3                      | 526,2           | 0,7              | 0,00155                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-326         | ТК-СРТС-327        | обратный    | 500          | 77        | 0,00000043            | 48,5             | 49,7                      | 526,2           | 0,7              | 0,00155                  | -0,12                    |
| ТК-СРТС-327         | ТК-СРТС-328        | подающий    | 500          | 140       | 0,00000044            | 65,3             | 65,2                      | 526,2           | 0,7              | 0,00087                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-327         | ТК-СРТС-328        | обратный    | 500          | 140       | 0,00000044            | 49,7             | 49,8                      | 526,2           | 0,7              | 0,00087                  | -0,12                    |
| ТК-СРТС-328         | ТК-СРТС-329        | подающий    | 500          | 72        | 0,00000025            | 65,2             | 66,1                      | 526,2           | 0,7              | 0,00097                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-328         | ТК-СРТС-329        | обратный    | 500          | 72        | 0,00000025            | 49,8             | 50,9                      | 526,2           | 0,7              | 0,00097                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-329         | ТК-СРТС-330        | подающий    | 500          | 85        | 0,00000032            | 66,1             | 66,1                      | 496,6           | 0,66             | 0,00094                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-329         | ТК-СРТС-330        | обратный    | 500          | 85        | 0,00000032            | 50,9             | 50,9                      | 496,6           | 0,66             | 0,00094                  | -0,08                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-330         | ТК-СРТС-331        | подающий    | 500          | 84        | 0,00000037            | 66,1             | 67                        | 406,8           | 0,54             | 0,00073                  | 0,06                     |
| ТК-СРТС-330         | ТК-СРТС-331        | обратный    | 500          | 84        | 0,00000037            | 50,9             | 52                        | 406,8           | 0,54             | 0,00073                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-331         | ТК-СРТС-332        | подающий    | 500          | 228       | 0,00000085            | 67               | 66,9                      | 369,6           | 0,49             | 0,00051                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-331         | ТК-СРТС-332        | обратный    | 500          | 228       | 0,00000085            | 52               | 52,1                      | 369,6           | 0,49             | 0,00051                  | -0,12                    |
| ТК-СРТС-332         | ТК-СРТС-333        | подающий    | 500          | 158       | 0,00000048            | 66,9             | 66,8                      | 369,6           | 0,49             | 0,00042                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-332         | ТК-СРТС-333        | обратный    | 500          | 158       | 0,00000048            | 52,1             | 52,2                      | 369,6           | 0,49             | 0,00042                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-333         | ТК-СРТС-334        | подающий    | 500          | 80        | 0,00000027            | 66,8             | 66,8                      | 369,6           | 0,49             | 0,00047                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-333         | ТК-СРТС-334        | обратный    | 500          | 80        | 0,00000027            | 52,2             | 52,2                      | 369,6           | 0,49             | 0,00047                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-334         | ТК-СРТС-335        | подающий    | 500          | 69        | 0,00000023            | 66,8             | 67,8                      | 369,6           | 0,49             | 0,00047                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-334         | ТК-СРТС-335        | обратный    | 500          | 69        | 0,00000023            | 52,2             | 53,2                      | 369,6           | 0,49             | 0,00047                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-335         | ТК-СРТС-335а       | подающий    | 600          | 86        | 0,00000002            | 67,8             | 67,7                      | 244,3           | 0,23             | 0,00014                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-335         | ТК-СРТС-335а       | обратный    | 600          | 86        | 0,00000002            | 53,2             | 53,3                      | 244,3           | 0,23             | 0,00014                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-335а        | ТК-СРТС-336        | подающий    | 600          | 124       | 0,00000017            | 67,7             | 67,7                      | 244,3           | 0,23             | 0,00008                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-335а        | ТК-СРТС-336        | обратный    | 600          | 124       | 0,00000017            | 53,3             | 53,3                      | 244,3           | 0,23             | 0,00008                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-336         | ТК-СРТС-337        | подающий    | 600          | 134       | 0,00000017            | 67,7             | 69,7                      | 244,3           | 0,23             | 0,00008                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-336         | ТК-СРТС-337        | обратный    | 600          | 134       | 0,00000017            | 53,3             | 55,3                      | 244,3           | 0,23             | 0,00008                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-337         | ТК-СРТС-337а       | подающий    | 600          | 62        | 0,00000018            | 69,7             | 69,7                      | 102,9           | 0,1              | 0,00003                  | 0                        |
| ТК-СРТС-337         | ТК-СРТС-337а       | обратный    | 600          | 62        | 0,00000018            | 55,3             | 55,3                      | 102,9           | 0,1              | 0,00003                  | 0                        |
| ТК-СРТС-337а        | ТК-СРТС-31-1       | подающий    | 200          | 116,6     | 0,00005682            | 69,7             | 63,8                      | 89,8            | 0,73             | 0,00393                  | 0,46                     |
| ТК-СРТС-337а        | ТК-СРТС-31-1       | обратный    | 200          | 116,6     | 0,00005682            | 55,3             | 50,2                      | 89,8            | 0,73             | 0,00393                  | -0,46                    |
| ТК-СРТС-31-1        | ТК-СРТС-31-2       | подающий    | 200          | 60,3      | 0,00003885            | 63,8             | 63,5                      | 89,8            | 0,73             | 0,0052                   | 0,31                     |
| ТК-СРТС-31-1        | ТК-СРТС-31-2       | обратный    | 200          | 60,3      | 0,00003885            | 50,2             | 50,5                      | 89,8            | 0,73             | 0,0052                   | -0,31                    |
| ТК-СРТС-31-2        | ЦТП-31             | подающий    | 200          | 8,1       | 0,00002222            | 63,5             | 63,3                      | 89,8            | 0,73             | 0,02207                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-31-2        | ЦТП-31             | обратный    | 200          | 8,1       | 0,00002222            | 50,5             | 50,7                      | 89,8            | 0,73             | 0,02207                  | -0,18                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная, 21д»

На рисунке 2.7 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная, 21д», 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.

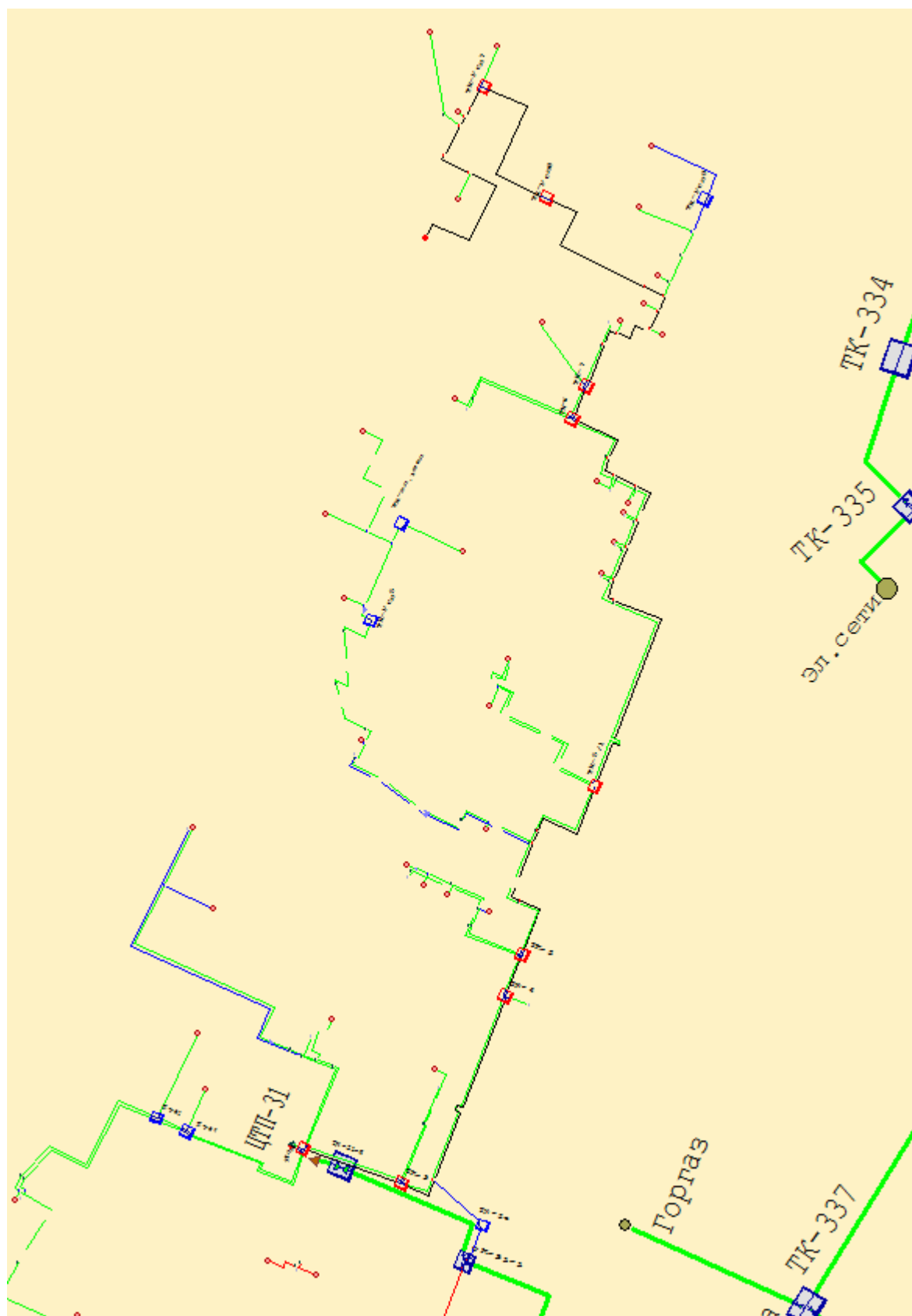


Рисунок 2.7 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная, 21д»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

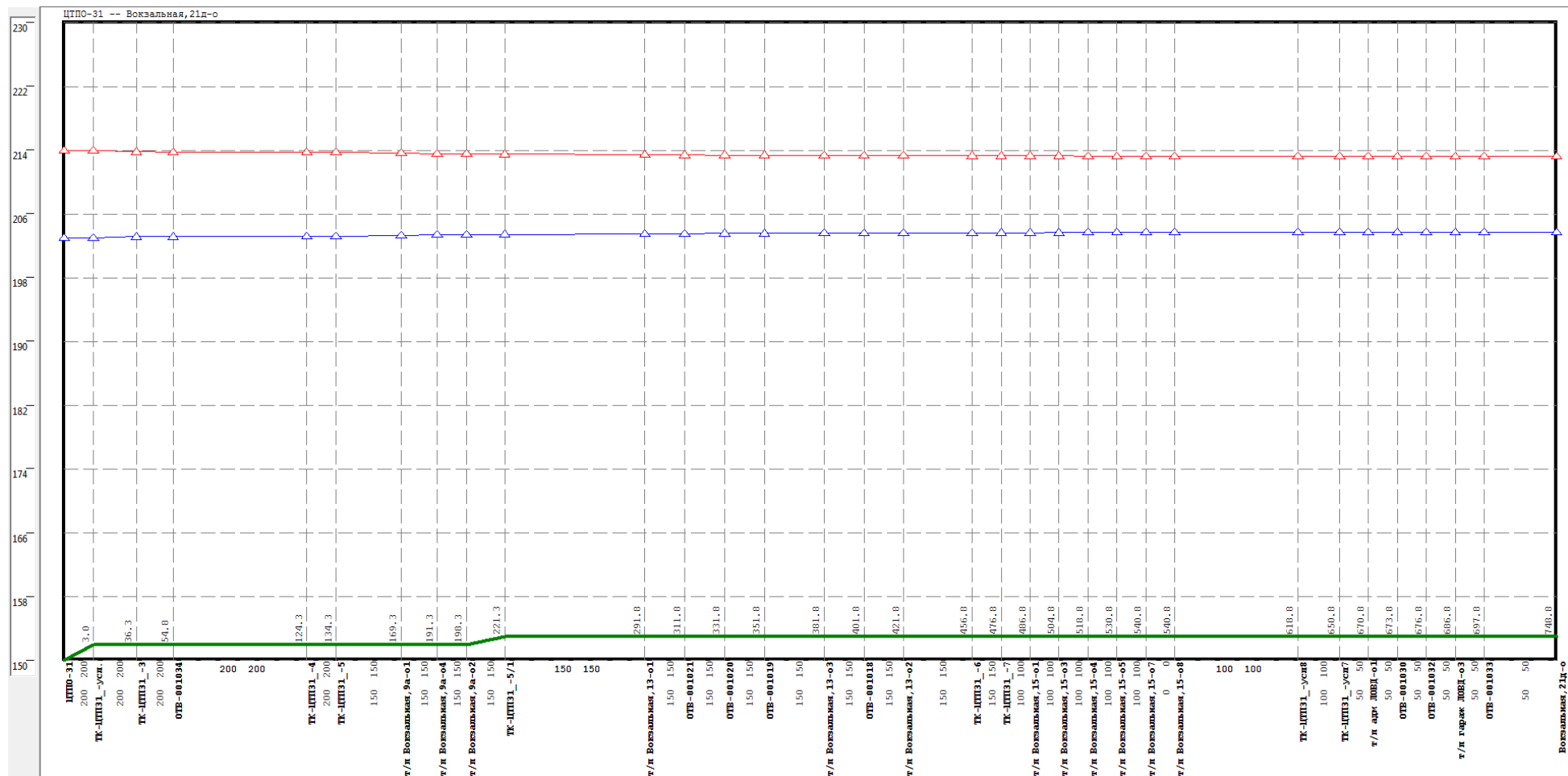


Рисунок 2.8 - Пьезометрический график от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная, 21д»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 2.4 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 31» до потребителя «ул. Вокзальная,21д»

| Имя начального узла  | Имя конечного узла   | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-31              | ТК-ЦТП31_-усл.       | подающий    | 200          | 3         | 0,0000026             | 64               | 62                        | 49,6            | 0,4              | 0,00213                  | 0,01                     |
| ЦТПО-31              | ТК-ЦТП31_-усл.       | обратный    | 200          | 3         | 0,0000026             | 53               | 51                        | 49,6            | 0,4              | 0,00213                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_-усл.       | ТК-ЦТП31_-3          | подающий    | 200          | 33,3      | 0,00008506            | 62               | 61,8                      | 43              | 0,65             | 0,00474                  | 0,16                     |
| ТК-ЦТП31_-усл.       | ТК-ЦТП31_-3          | обратный    | 200          | 33,3      | 0,00008506            | 51               | 51,2                      | 43              | 0,65             | 0,00474                  | -0,16                    |
| ТК-ЦТП31_-3          | ОТВ-001034           | подающий    | 200          | 18,5      | 0,00001083            | 61,8             | 61,8                      | 40,5            | 0,33             | 0,00096                  | 0,02                     |
| ТК-ЦТП31_-3          | ОТВ-001034           | обратный    | 200          | 18,5      | 0,00001083            | 51,2             | 51,2                      | 40,5            | 0,33             | 0,00096                  | -0,02                    |
| ОТВ-001034           | ТК-ЦТП31_-4          | подающий    | 200          | 69,5      | 0,00003107            | 61,8             | 61,8                      | 40,5            | 0,33             | 0,00073                  | 0,05                     |
| ОТВ-001034           | ТК-ЦТП31_-4          | обратный    | 200          | 69,5      | 0,00003107            | 51,2             | 51,2                      | 40,5            | 0,33             | 0,00073                  | -0,05                    |
| ТК-ЦТП31_-5          | ТК-ЦТП31_-4          | подающий    | 200          | 10        | 0,0000032             | 61,8             | 61,8                      | 40,5            | 0,33             | 0,00053                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_-5          | ТК-ЦТП31_-4          | обратный    | 200          | 10        | 0,0000032             | 51,2             | 51,2                      | 40,5            | 0,33             | 0,00053                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,9а-о1 | ТК-ЦТП31_-5          | подающий    | 150          | 35        | 0,00007407            | 61,7             | 61,8                      | 38,3            | 0,58             | 0,0031                   | -0,11                    |
| т/п Вокзальная,9а-о1 | ТК-ЦТП31_-5          | обратный    | 150          | 35        | 0,00007407            | 51,3             | 51,2                      | 38,3            | 0,58             | 0,0031                   | 0,11                     |
| т/п Вокзальная,9а-о4 | т/п Вокзальная,9а-о1 | подающий    | 150          | 22        | 0,00005287            | 61,6             | 61,7                      | 38,3            | 0,58             | 0,00352                  | -0,08                    |
| т/п Вокзальная,9а-о4 | т/п Вокзальная,9а-о1 | обратный    | 150          | 22        | 0,00005287            | 51,4             | 51,3                      | 38,3            | 0,58             | 0,00352                  | 0,08                     |
| т/п Вокзальная,9а-о2 | т/п Вокзальная,9а-о4 | подающий    | 150          | 7         | 0,00002842            | 61,6             | 61,6                      | 22,7            | 0,34             | 0,0021                   | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,9а-о2 | т/п Вокзальная,9а-о4 | обратный    | 150          | 7         | 0,00002842            | 51,4             | 51,4                      | 22,7            | 0,34             | 0,0021                   | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,9а-о2 | ТК-ЦТП31_-5/1        | подающий    | 150          | 23        | 0,00004884            | 61,6             | 60,5                      | 22,7            | 0,34             | 0,0011                   | 0,03                     |
| т/п Вокзальная,9а-о2 | ТК-ЦТП31_-5/1        | обратный    | 150          | 23        | 0,00004884            | 51,4             | 50,5                      | 22,7            | 0,34             | 0,0011                   | -0,03                    |
| т/п Вокзальная,13-о1 | ТК-ЦТП31_-5/1        | подающий    | 150          | 70,5      | 0,00016256            | 60,5             | 60,5                      | 20,2            | 0,31             | 0,00094                  | -0,07                    |
| т/п Вокзальная,13-о1 | ТК-ЦТП31_-5/1        | обратный    | 150          | 70,5      | 0,00016256            | 50,5             | 50,5                      | 20,2            | 0,31             | 0,00094                  | 0,07                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла  | Имя конечного узла   | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ОТВ-001021           | т/п Вокзальная,13-о1 | подающий    | 150          | 20        | 0,00008022            | 60,4             | 60,5                      | 20,2            | 0,31             | 0,00164                  | -0,03                    |
| ОТВ-001021           | т/п Вокзальная,13-о1 | обратный    | 150          | 20        | 0,00008022            | 50,6             | 50,5                      | 20,2            | 0,31             | 0,00164                  | 0,03                     |
| ОТВ-001020           | ОТВ-001021           | подающий    | 150          | 20        | 0,00008022            | 60,4             | 60,4                      | 18,7            | 0,28             | 0,0014                   | -0,03                    |
| ОТВ-001020           | ОТВ-001021           | обратный    | 150          | 20        | 0,00008022            | 50,6             | 50,6                      | 18,7            | 0,28             | 0,0014                   | 0,03                     |
| ОТВ-001019           | ОТВ-001020           | подающий    | 150          | 20        | 0,00008022            | 60,4             | 60,4                      | 17,1            | 0,26             | 0,00117                  | -0,02                    |
| ОТВ-001019           | ОТВ-001020           | обратный    | 150          | 20        | 0,00008022            | 50,6             | 50,6                      | 17,1            | 0,26             | 0,00117                  | 0,02                     |
| т/п Вокзальная,13-о3 | ОТВ-001019           | подающий    | 150          | 30        | 0,00005458            | 60,4             | 60,4                      | 15,6            | 0,24             | 0,00044                  | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,13-о3 | ОТВ-001019           | обратный    | 150          | 30        | 0,00005458            | 50,6             | 50,6                      | 15,6            | 0,24             | 0,00044                  | 0,01                     |
| ОТВ-001018           | т/п Вокзальная,13-о3 | подающий    | 150          | 20        | 0,00003828            | 60,4             | 60,4                      | 14              | 0,21             | 0,00038                  | -0,01                    |
| ОТВ-001018           | т/п Вокзальная,13-о3 | обратный    | 150          | 20        | 0,00003828            | 50,6             | 50,6                      | 14              | 0,21             | 0,00038                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,13-о2 | ОТВ-001018           | подающий    | 150          | 20        | 0,00003828            | 60,4             | 60,4                      | 12,5            | 0,19             | 0,0003                   | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,13-о2 | ОТВ-001018           | обратный    | 150          | 20        | 0,00003828            | 50,6             | 50,6                      | 12,5            | 0,19             | 0,0003                   | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_-6          | т/п Вокзальная,13-о2 | подающий    | 150          | 35        | 0,00006273            | 60,3             | 60,4                      | 12,5            | 0,19             | 0,00028                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_-6          | т/п Вокзальная,13-о2 | обратный    | 150          | 35        | 0,00006273            | 50,7             | 50,6                      | 12,5            | 0,19             | 0,00028                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_-6          | ТК-ЦТП31_-7          | подающий    | 150          | 20        | 0,00004961            | 60,3             | 60,3                      | 10,2            | 0,15             | 0,00026                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_-6          | ТК-ЦТП31_-7          | обратный    | 150          | 20        | 0,00004961            | 50,7             | 50,7                      | 10,2            | 0,15             | 0,00026                  | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,15-о1 | ТК-ЦТП31_-7          | подающий    | 100          | 10        | 0,00015607            | 60,3             | 60,3                      | 9,9             | 0,33             | 0,00153                  | -0,02                    |
| т/п Вокзальная,15-о1 | ТК-ЦТП31_-7          | обратный    | 100          | 10        | 0,00015607            | 50,7             | 50,7                      | 9,9             | 0,33             | 0,00153                  | 0,02                     |
| т/п Вокзальная,15-о1 | т/п Вокзальная,15-о3 | подающий    | 100          | 18        | 0,00028638            | 60,3             | 60,3                      | 9,9             | 0,33             | 0,00156                  | 0,03                     |
| т/п Вокзальная,15-о1 | т/п Вокзальная,15-о3 | обратный    | 100          | 18        | 0,00028638            | 50,7             | 50,7                      | 9,9             | 0,33             | 0,00156                  | -0,03                    |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла  | Имя конечного узла   | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| т/п Вокзальная,15-о3 | т/п Вокзальная,15-о4 | подающий    | 100          | 14        | 0,00023485            | 60,3             | 60,3                      | 7,7             | 0,25             | 0,00098                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,15-о3 | т/п Вокзальная,15-о4 | обратный    | 100          | 14        | 0,00023485            | 50,7             | 50,7                      | 7,7             | 0,25             | 0,00098                  | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,15-о4 | т/п Вокзальная,15-о5 | подающий    | 100          | 12        | 0,00020908            | 60,3             | 60,3                      | 5,4             | 0,18             | 0,00051                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,15-о4 | т/п Вокзальная,15-о5 | обратный    | 100          | 12        | 0,00020908            | 50,7             | 50,7                      | 5,4             | 0,18             | 0,00051                  | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,15-о5 | т/п Вокзальная,15-о7 | подающий    | 100          | 10        | 0,00018332            | 60,3             | 60,3                      | 3,1             | 0,1              | 0,00019                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,15-о5 | т/п Вокзальная,15-о7 | обратный    | 100          | 10        | 0,00018332            | 50,7             | 50,7                      | 3,1             | 0,1              | 0,00019                  | -0,01                    |
| т/п Вокзальная,15-о8 | т/п Вокзальная,15-о7 | подающий    | 100          | 7         | 0,00000001            | 60,3             | 60,3                      | 0,8             | 0,1              | 0,00019                  | 0,01                     |
| т/п Вокзальная,15-о8 | т/п Вокзальная,15-о7 | обратный    | 100          | 7         | 0,00000001            | 50,7             | 50,7                      | 0,8             | 0,1              | 0,00019                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_усл8        | т/п Вокзальная,15-о8 | подающий    | 100          | 78        | 0,0011138             | 60,3             | 60,3                      | 0,8             | 0,03             | 0,00001                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_усл8        | т/п Вокзальная,15-о8 | обратный    | 100          | 78        | 0,0011138             | 50,7             | 50,7                      | 0,8             | 0,03             | 0,00001                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_усл7        | ТК-ЦТП31_усл8        | подающий    | 100          | 32        | 0,00046672            | 60,3             | 60,3                      | 0,8             | 0,03             | 0,00001                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_усл7        | ТК-ЦТП31_усл8        | обратный    | 100          | 32        | 0,00046672            | 50,7             | 50,7                      | 0,8             | 0,03             | 0,00001                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП31_усл7        | т/п адм ЛОВД-о1      | подающий    | 50           | 20        | 0,00844008            | 60,3             | 60,3                      | 0,6             | 0,07             | 0,00013                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП31_усл7        | т/п адм ЛОВД-о1      | обратный    | 50           | 20        | 0,00844008            | 50,7             | 50,7                      | 0,6             | 0,07             | 0,00013                  | -0,01                    |
| т/п адм ЛОВД-о1      | ОТВ-001030           | подающий    | 50           | 3         | 0,00158001            | 60,3             | 60,3                      | 0,6             | 0,07             | 0,00016                  | 0,01                     |
| т/п адм ЛОВД-о1      | ОТВ-001030           | обратный    | 50           | 3         | 0,00158001            | 50,7             | 50,7                      | 0,6             | 0,07             | 0,00016                  | -0,01                    |
| ОТВ-001030           | ОТВ-001032           | подающий    | 50           | 3         | 0,00158001            | 60,3             | 60,3                      | 0,3             | 0,04             | 0,00007                  | 0,01                     |
| ОТВ-001030           | ОТВ-001032           | обратный    | 50           | 3         | 0,00158001            | 50,7             | 50,7                      | 0,3             | 0,04             | 0,00007                  | -0,01                    |
| ОТВ-001032           | т/п гараж ЛОВД-о3    | подающий    | 50           | 10        | 0,00440474            | 60,3             | 60,3                      | 0,3             | 0,03             | 0,00003                  | 0,01                     |
| ОТВ-001032           | т/п гараж ЛОВД-о3    | обратный    | 50           | 10        | 0,00440474            | 50,7             | 50,7                      | 0,3             | 0,03             | 0,00003                  | -0,01                    |
| т/п гараж ЛОВД-о3    | ОТВ-001033           | подающий    | 50           | 11        | 0,00480827            | 60,3             | 60,3                      | 0,3             | 0,03             | 0,00003                  | 0,01                     |
| т/п гараж ЛОВД-о3    | ОТВ-001033           | обратный    | 50           | 11        | 0,00480827            | 50,7             | 50,7                      | 0,3             | 0,03             | 0,00003                  | -0,01                    |

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ОТВ-001033          | Вокзальная,21д-о   | подающий    | 50           | 51        | 0,02168843            | 60,3             | 60,3                      | 0,2             | 0,03             | 0,00002                  | 0,01                     |
| ОТВ-001033          | Вокзальная,21д-о   | обратный    | 50           | 51        | 0,02168843            | 50,7             | 50,7                      | 0,2             | 0,03             | 0,00002                  | -0,01                    |

## **2.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет  $6260,2 \text{ т/ч}$ .

### Гидравлический расчет тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19»

На рисунке 2.9 представлен расчетный путь теплоносителя от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19», 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.

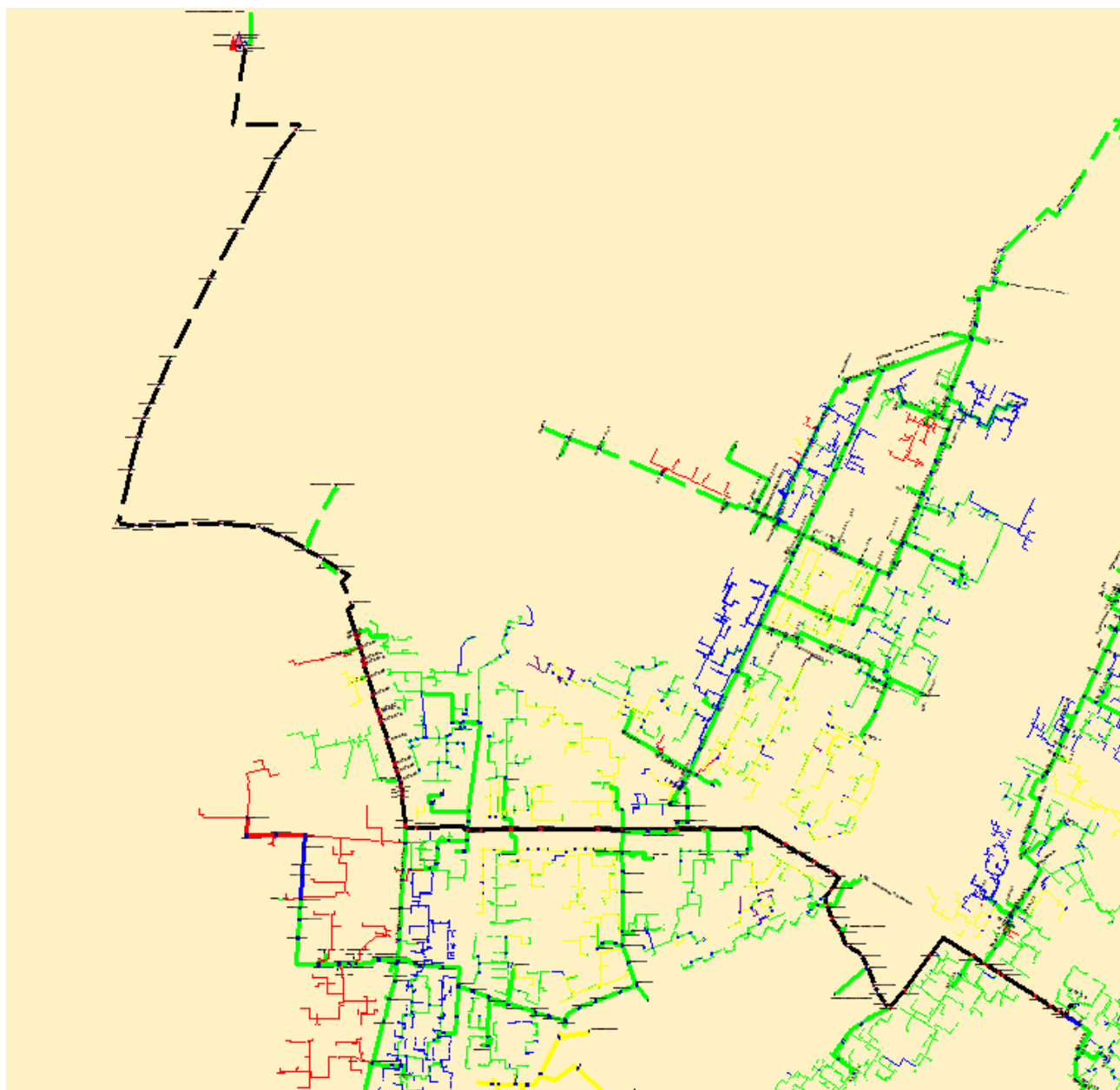


Рисунок 2.9 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

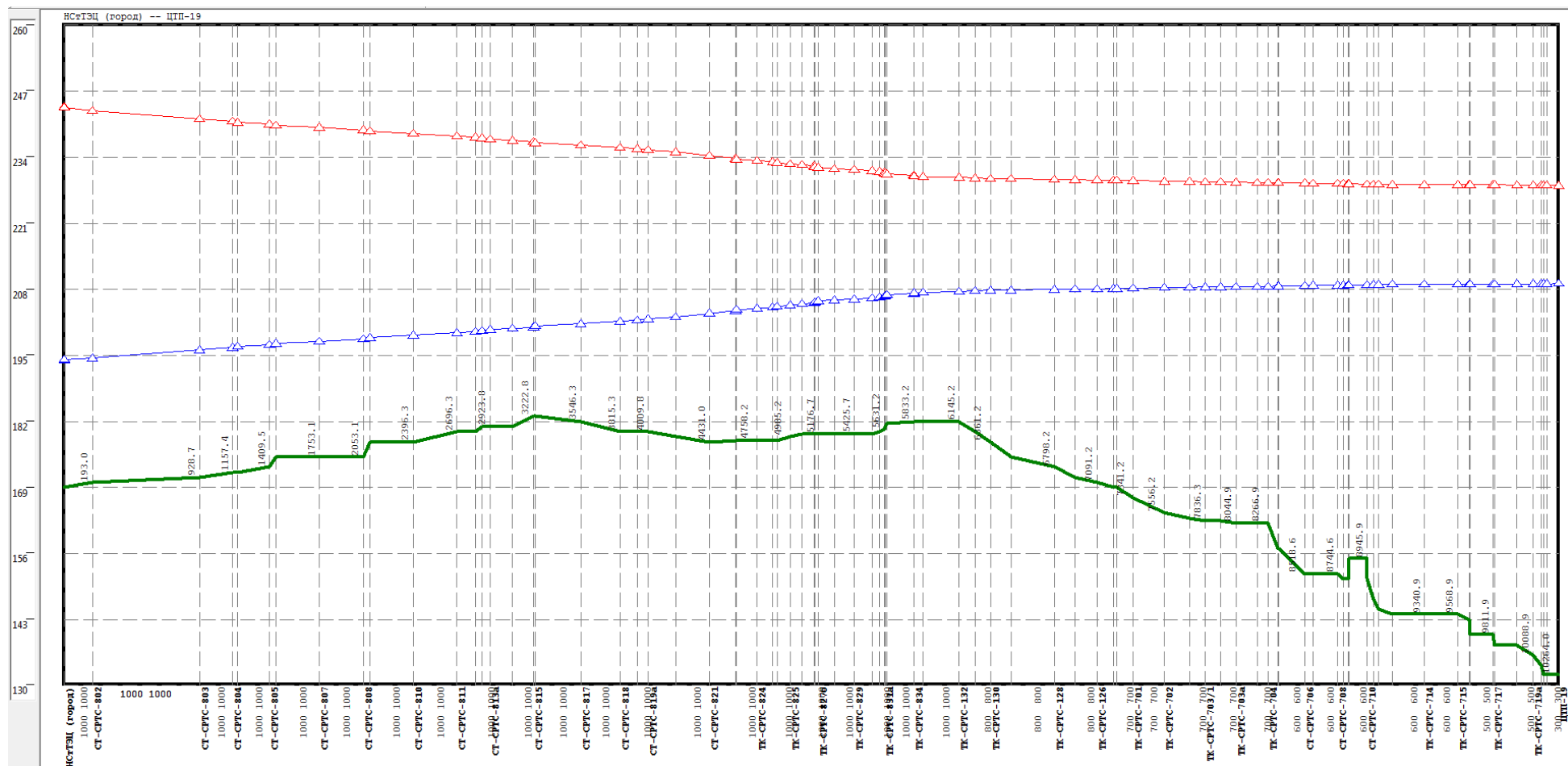


Рисунок 2.10 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭС до обобщенного потребителя «ЦТП 19»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 2.5 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 19»

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| НСТТЭЦ (город)      | СТ-СРТС-801        | подающий    | 1000         | 1         | 0,00000001            | 75               | 74,8                      | 4610            | 1,65             | 0,2125                   | 0,21                     |
| НСТТЭЦ (город)      | СТ-СРТС-801        | обратный    | 1000         | 1         | 0,00000001            | 25               | 25,2                      | 4610            | 1,65             | 0,2125                   | -0,21                    |
| СТ-СРТС-801         | СТ-СРТС-802        | подающий    | 1000         | 192       | 0,00000003            | 74,8             | 73,2                      | 4610            | 1,65             | 0,00295                  | 0,57                     |
| СТ-СРТС-801         | СТ-СРТС-802        | обратный    | 1000         | 41,1      | 0,00000001            | 25,2             | 24,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00517                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-802         | СТ-СРТС-803        | подающий    | 1000         | 735,7     | 0,00000008            | 73,2             | 70,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00225                  | 1,66                     |
| СТ-СРТС-802         | СТ-СРТС-803        | обратный    | 1000         | 735,7     | 0,00000008            | 24,4             | 25,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00225                  | -1,66                    |
| СТ-СРТС-803         | СТ-СРТС-804        | подающий    | 1000         | 228,7     | 0,00000002            | 70,6             | 69,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00211                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-803         | СТ-СРТС-804        | обратный    | 1000         | 228,7     | 0,00000002            | 25,1             | 24,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00211                  | -0,48                    |
| СТ-СРТС-804         | СТ-СРТС-804a       | подающий    | 1000         | 34        | 0,00000001            | 69,1             | 68,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00625                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-804         | СТ-СРТС-804a       | обратный    | 1000         | 34        | 0,00000001            | 24,6             | 24,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00625                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-804a        | СТ-СРТС-805        | подающий    | 1000         | 218,1     | 0,00000002            | 68,9             | 67,5                      | 4610            | 1,65             | 0,00155                  | 0,34                     |
| СТ-СРТС-804a        | СТ-СРТС-805        | обратный    | 1000         | 218,1     | 0,00000002            | 24,8             | 24,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00155                  | -0,34                    |
| СТ-СРТС-805         | СТ-СРТС-806        | подающий    | 1000         | 44,4      | 0,00000001            | 67,5             | 65,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00479                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-805         | СТ-СРТС-806        | обратный    | 1000         | 44,4      | 0,00000001            | 24,1             | 22,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00479                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-806         | СТ-СРТС-807        | подающий    | 1000         | 299,2     | 0,00000002            | 65,3             | 64,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-806         | СТ-СРТС-807        | обратный    | 1000         | 299,2     | 0,00000002            | 22,3             | 22,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | -0,45                    |
| СТ-СРТС-807         | СТ-СРТС-808        | подающий    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 64,9             | 64,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-807         | СТ-СРТС-808        | обратный    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 22,8             | 23,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | -0,48                    |
| СТ-СРТС-808         | СТ-СРТС-809        | подающий    | 1000         | 45,2      | 0,00000001            | 64,4             | 61,1                      | 4610            | 1,65             | 0,0055                   | 0,25                     |
| СТ-СРТС-808         | СТ-СРТС-809        | обратный    | 1000         | 45,2      | 0,00000001            | 23,3             | 20,5                      | 4610            | 1,65             | 0,0055                   | -0,25                    |
| СТ-СРТС-809         | СТ-СРТС-810        | подающий    | 1000         | 298       | 0,00000002            | 61,1             | 60,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-809         | СТ-СРТС-810        | обратный    | 1000         | 298       | 0,00000002            | 20,5             | 21                        | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | -0,45                    |
| СТ-СРТС-810         | СТ-СРТС-811        | подающий    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 60,7             | 58,2                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-810         | СТ-СРТС-811        | обратный    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 21               | 19,5                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | -0,48                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-811         | СТ-СРТС-812        | подающий    | 1000         | 128,5     | 0,00000001            | 58,2             | 58                        | 4610            | 1,65             | 0,00165                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-811         | СТ-СРТС-812        | обратный    | 1000         | 128,5     | 0,00000001            | 19,5             | 19,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00165                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-812         | СТ-СРТС-813        | подающий    | 1000         | 45        | 0,00000001            | 58               | 56,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00472                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-812         | СТ-СРТС-813        | обратный    | 1000         | 45        | 0,00000001            | 19,7             | 18,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00472                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-813         | СТ-СРТС-813а       | подающий    | 1000         | 54        | 0,00000001            | 56,8             | 56,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00394                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-813         | СТ-СРТС-813а       | обратный    | 1000         | 54        | 0,00000001            | 18,9             | 19,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00394                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-813а        | СТ-СРТС-814        | подающий    | 1000         | 155       | 0,00000001            | 56,6             | 56,3                      | 4610            | 1,65             | 0,0016                   | 0,25                     |
| СТ-СРТС-813а        | СТ-СРТС-814        | обратный    | 1000         | 155       | 0,00000001            | 19,1             | 19,3                      | 4610            | 1,65             | 0,0016                   | -0,25                    |
| СТ-СРТС-814         | СТ-СРТС-815        | подающий    | 1000         | 144       | 0,00000001            | 56,3             | 54,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00162                  | 0,23                     |
| СТ-СРТС-814         | СТ-СРТС-815        | обратный    | 1000         | 144       | 0,00000001            | 19,3             | 17,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00162                  | -0,23                    |
| СТ-СРТС-815         | СТ-СРТС-816        | подающий    | 1000         | 12        | 0,00000001            | 54,1             | 53,9                      | 4610            | 1,65             | 0,01771                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-815         | СТ-СРТС-816        | обратный    | 1000         | 12        | 0,00000001            | 17,6             | 17,8                      | 4610            | 1,65             | 0,01771                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-816         | СТ-СРТС-817        | подающий    | 1000         | 311,5     | 0,00000002            | 53,9             | 54,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00151                  | 0,47                     |
| СТ-СРТС-816         | СТ-СРТС-817        | обратный    | 1000         | 311,5     | 0,00000002            | 17,8             | 19,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00151                  | -0,47                    |
| СТ-СРТС-817         | СТ-СРТС-818        | подающий    | 1000         | 269       | 0,00000002            | 54,4             | 56                        | 4610            | 1,65             | 0,00163                  | 0,44                     |
| СТ-СРТС-817         | СТ-СРТС-818        | обратный    | 1000         | 269       | 0,00000002            | 19,3             | 21,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00163                  | -0,44                    |
| СТ-СРТС-818         | СТ-СРТС-819        | подающий    | 1000         | 118,5     | 0,00000001            | 56               | 55,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00179                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-818         | СТ-СРТС-819        | обратный    | 1000         | 118,5     | 0,00000001            | 21,7             | 21,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00179                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-819         | СТ-СРТС-819а       | подающий    | 1000         | 76        | 0,00000001            | 55,7             | 55,4                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00392                  | 0,3                      |
| СТ-СРТС-819         | СТ-СРТС-819а       | обратный    | 1000         | 76        | 0,00000001            | 21,9             | 22,2                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00391                  | -0,3                     |
| СТ-СРТС-819а        | СТ-СРТС-820        | подающий    | 1000         | 189       | 0,00000002            | 55,4             | 56                        | 4604,9          | 1,65             | 0,00225                  | 0,43                     |
| СТ-СРТС-819а        | СТ-СРТС-820        | обратный    | 1000         | 189       | 0,00000002            | 22,2             | 23,6                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00225                  | -0,43                    |
| СТ-СРТС-820         | СТ-СРТС-821        | подающий    | 1000         | 232,2     | 0,00000003            | 56               | 56,4                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00279                  | 0,65                     |
| СТ-СРТС-820         | СТ-СРТС-821        | обратный    | 1000         | 232,2     | 0,00000003            | 23,6             | 25,3                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00279                  | -0,65                    |
| СТ-СРТС-821         | ТК-СРТС-822        | подающий    | 1000         | 178,7     | 0,00000003            | 56,4             | 55,5                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00305                  | 0,55                     |
| СТ-СРТС-821         | ТК-СРТС-822        | обратный    | 1000         | 178,7     | 0,00000003            | 25,3             | 25,5                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00305                  | -0,55                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-822         | ТК-СРТС-823        | подающий    | 1000         | 6         | 0,00000001            | 55,5             | 55,3                      | 4511,6          | 1,62             | 0,03393                  | 0,2                      |
| ТК-СРТС-822         | ТК-СРТС-823        | обратный    | 1000         | 6         | 0,00000001            | 25,5             | 25,7                      | 4511,6          | 1,62             | 0,03393                  | -0,2                     |
| ТК-СРТС-823         | ТК-СРТС-824        | подающий    | 1000         | 142,5     | 0,00000001            | 55,3             | 55,1                      | 4511,6          | 1,62             | 0,00155                  | 0,22                     |
| ТК-СРТС-823         | ТК-СРТС-824        | обратный    | 1000         | 142,5     | 0,00000001            | 25,7             | 25,9                      | 4511,6          | 1,62             | 0,00155                  | -0,22                    |
| ТК-СРТС-824         | ТК-СРТС-824а       | подающий    | 1000         | 107,5     | 0,00000001            | 55,1             | 54,8                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00259                  | 0,28                     |
| ТК-СРТС-824         | ТК-СРТС-824а       | обратный    | 1000         | 107,5     | 0,00000001            | 25,9             | 26,2                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00259                  | -0,28                    |
| ТК-СРТС-824а        | ТК-СРТС-824б       | подающий    | 1000         | 27,5      | 0,00000001            | 54,8             | 54,6                      | 4326,4          | 1,55             | 0,0068                   | 0,19                     |
| ТК-СРТС-824а        | ТК-СРТС-824б       | обратный    | 1000         | 27,5      | 0,00000001            | 26,2             | 26,4                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00681                  | -0,19                    |
| ТК-СРТС-824б        | ТК-СРТС-825        | подающий    | 1000         | 92        | 0,00000001            | 54,6             | 53,7                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00203                  | 0,19                     |
| ТК-СРТС-824б        | ТК-СРТС-825        | обратный    | 1000         | 92        | 0,00000001            | 26,4             | 25,9                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00203                  | -0,19                    |
| ТК-СРТС-825         | ТК-СРТС-826        | подающий    | 1000         | 82,5      | 0,00000001            | 53,7             | 53                        | 4280            | 1,54             | 0,00293                  | 0,24                     |
| ТК-СРТС-825         | ТК-СРТС-826        | обратный    | 1000         | 82,5      | 0,00000001            | 25,9             | 25,6                      | 4280            | 1,54             | 0,00293                  | -0,24                    |
| ТК-СРТС-826         | ТК-СРТС-827        | подающий    | 1000         | 82        | 0,00000001            | 53               | 52,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00223                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-826         | ТК-СРТС-827        | обратный    | 1000         | 82        | 0,00000001            | 25,6             | 25,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00223                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827         | ТК-СРТС-827а       | подающий    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 52,8             | 52,6                      | 4280            | 1,54             | 0,0458                   | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827         | ТК-СРТС-827а       | обратный    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 25,8             | 26                        | 4280            | 1,54             | 0,0458                   | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827а        | ТК-СРТС-827б       | подающий    | 1000         | 23        | 0,00000001            | 52,6             | 52,5                      | 4280            | 1,54             | 0,00796                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827а        | ТК-СРТС-827б       | обратный    | 1000         | 23        | 0,00000001            | 26               | 26,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00797                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827б        | ТК-СРТС-828        | подающий    | 1000         | 111       | 0,00000001            | 52,5             | 52,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00165                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827б        | ТК-СРТС-828        | обратный    | 1000         | 111       | 0,00000001            | 26,2             | 26,3                      | 4280            | 1,54             | 0,00165                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-828         | ТК-СРТС-829        | подающий    | 1000         | 138       | 0,00000001            | 52,2             | 52                        | 4280            | 1,54             | 0,0014                   | 0,19                     |
| ТК-СРТС-828         | ТК-СРТС-829        | обратный    | 1000         | 138       | 0,00000001            | 26,3             | 26,5                      | 4280            | 1,54             | 0,0014                   | -0,19                    |
| ТК-СРТС-829         | ТК-СРТС-830        | подающий    | 1000         | 124,5     | 0,00000001            | 52               | 51,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00147                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-829         | ТК-СРТС-830        | обратный    | 1000         | 124,5     | 0,00000001            | 26,5             | 26,7                      | 4280            | 1,54             | 0,00147                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-830         | ТК-СРТС-831        | подающий    | 1000         | 49        | 0,00000001            | 51,8             | 51,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00374                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-830         | ТК-СРТС-831        | обратный    | 1000         | 49        | 0,00000001            | 26,7             | 26,4                      | 4280            | 1,54             | 0,00374                  | -0,18                    |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-831         | ТК-СРТС-831а       | подающий    | 1000         | 32        | 0,00000001            | 51,2             | 50,5                      | 4077            | 1,46             | 0,00519                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-831         | ТК-СРТС-831а       | обратный    | 1000         | 32        | 0,00000001            | 26,4             | 26,1                      | 4077            | 1,46             | 0,0052                   | -0,17                    |
| ТК-СРТС-831а        | ТК-СРТС-832        | подающий    | 1000         | 6,5       | 0,00000001            | 50,5             | 49,9                      | 4077            | 1,46             | 0,02559                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-831а        | ТК-СРТС-832        | обратный    | 1000         | 6,5       | 0,00000001            | 26,1             | 25,8                      | 4077            | 1,46             | 0,02557                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-832         | ТК-СРТС-833        | подающий    | 1000         | 12,5      | 0,00000001            | 49,9             | 49,1                      | 4077            | 1,46             | 0,0133                   | 0,17                     |
| ТК-СРТС-832         | ТК-СРТС-833        | обратный    | 1000         | 12,5      | 0,00000001            | 25,8             | 25,3                      | 4077            | 1,46             | 0,0133                   | -0,17                    |
| ТК-СРТС-833         | ТК-СРТС-834        | подающий    | 1000         | 183       | 0,00000001            | 49,1             | 48,5                      | 4077            | 1,46             | 0,00123                  | 0,23                     |
| ТК-СРТС-833         | ТК-СРТС-834        | обратный    | 1000         | 183       | 0,00000001            | 25,3             | 25,2                      | 4077            | 1,46             | 0,00123                  | -0,23                    |
| ТК-СРТС-834         | ТК-СРТС-1001       | подающий    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 48,5             | 48,3                      | 4077            | 1,46             | 0,04155                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-834         | ТК-СРТС-1001       | обратный    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 25,2             | 25,3                      | 4077            | 1,46             | 0,04157                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-132а        | ТК-СРТС-132        | подающий    | 1000         | 246       | 0,00000004            | 48,2             | 48                        | 1836,7          | 0,66             | 0,00055                  | 0,14                     |
| ТК-СРТС-132а        | ТК-СРТС-132        | обратный    | 1000         | 246       | 0,00000004            | 25,5             | 25,6                      | 1836,7          | 0,66             | 0,00055                  | -0,13                    |
| ТК-СРТС-1001        | ТК-СРТС-132а       | подающий    | 800          | 62        | 0,00000004            | 48,3             | 48,2                      | 1836,7          | 1,02             | 0,00221                  | 0,14                     |
| ТК-СРТС-1001        | ТК-СРТС-132а       | обратный    | 800          | 62        | 0,00000004            | 25,3             | 25,5                      | 1836,7          | 1,02             | 0,00221                  | -0,14                    |
| ТК-СРТС-131         | ТК-СРТС-130        | подающий    | 800          | 108       | 0,00000004            | 49,9             | 51,8                      | 1455,6          | 0,81             | 0,00078                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-131         | ТК-СРТС-130        | обратный    | 800          | 108       | 0,00000004            | 27,7             | 29,8                      | 1455,6          | 0,81             | 0,00078                  | -0,08                    |
| ТК-СРТС-132         | ТК-СРТС-131        | подающий    | 800          | 108       | 0,00000006            | 48               | 49,9                      | 1455,6          | 0,81             | 0,00118                  | 0,13                     |
| ТК-СРТС-132         | ТК-СРТС-131        | обратный    | 800          | 108       | 0,00000006            | 25,6             | 27,7                      | 1455,6          | 0,81             | 0,00118                  | -0,13                    |
| ТК-СРТС-128         | ТК-СРТС-127        | подающий    | 800          | 144       | 0,00000005            | 56,7             | 58,6                      | 1104,8          | 0,61             | 0,00043                  | 0,06                     |
| ТК-СРТС-128         | ТК-СРТС-127        | обратный    | 800          | 144       | 0,00000005            | 35               | 37                        | 1104,8          | 0,61             | 0,00043                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-129         | ТК-СРТС-128        | подающий    | 800          | 297       | 0,00000009            | 54,8             | 56,7                      | 1104,8          | 0,61             | 0,00037                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-129         | ТК-СРТС-128        | обратный    | 800          | 297       | 0,00000009            | 32,9             | 35                        | 1104,8          | 0,61             | 0,00037                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-130         | ТК-СРТС-129        | подающий    | 800          | 140       | 0,00000006            | 51,8             | 54,8                      | 1104,8          | 0,61             | 0,00048                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-130         | ТК-СРТС-129        | обратный    | 800          | 140       | 0,00000006            | 29,8             | 32,9                      | 1104,8          | 0,61             | 0,00048                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-125         | ТК-СРТС-701        | подающий    | 700          | 115       | 0,00000009            | 60,5             | 62,4                      | 960,1           | 0,69             | 0,00072                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-125         | ТК-СРТС-701        | обратный    | 700          | 115       | 0,00000009            | 39,2             | 41,2                      | 960,1           | 0,69             | 0,00072                  | -0,08                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-125а        | ТК-СРТС-125        | подающий    | 800          | 24        | 0,00000001            | 60,5             | 60,5                      | 960,1           | 0,53             | 0,00055                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-125а        | ТК-СРТС-125        | обратный    | 800          | 24        | 0,00000001            | 39,1             | 39,2                      | 960,1           | 0,53             | 0,00055                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-126         | ТК-СРТС-125а       | подающий    | 800          | 111       | 0,00000004            | 59,5             | 60,5                      | 960,1           | 0,53             | 0,00034                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-126         | ТК-СРТС-125а       | обратный    | 800          | 111       | 0,00000004            | 38,1             | 39,1                      | 960,1           | 0,53             | 0,00034                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-127         | ТК-СРТС-126        | подающий    | 800          | 149       | 0,00000006            | 58,6             | 59,5                      | 960,1           | 0,53             | 0,00036                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-127         | ТК-СРТС-126        | обратный    | 800          | 149       | 0,00000006            | 37               | 38,1                      | 960,1           | 0,53             | 0,00036                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-701         | ТК-СРТС-702        | подающий    | 700          | 215       | 0,00000016            | 62,4             | 65,3                      | 823,3           | 0,59             | 0,00051                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-701         | ТК-СРТС-702        | обратный    | 700          | 215       | 0,00000016            | 41,2             | 44,3                      | 823,3           | 0,59             | 0,00051                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-702         | ТК-СРТС-703        | подающий    | 700          | 170       | 0,00000015            | 65,3             | 66,2                      | 712,1           | 0,51             | 0,00045                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-702         | ТК-СРТС-703        | обратный    | 700          | 170       | 0,00000015            | 44,3             | 45,4                      | 712,1           | 0,51             | 0,00045                  | -0,08                    |
| ТК-СРТС-703         | ТК-СРТС-703/1      | подающий    | 700          | 110,1     | 0,00000008            | 66,2             | 66,7                      | 712,1           | 0,51             | 0,00036                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-703         | ТК-СРТС-703/1      | обратный    | 700          | 110,1     | 0,00000008            | 45,4             | 46                        | 712,1           | 0,51             | 0,00036                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-703/1       | ТК-СРТС-703/2      | подающий    | 700          | 104,5     | 0,00000006            | 66,7             | 66,7                      | 712,1           | 0,51             | 0,00029                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-703/1       | ТК-СРТС-703/2      | обратный    | 700          | 104,5     | 0,00000006            | 46               | 46                        | 712,1           | 0,51             | 0,00029                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-703/2       | ТК-СРТС-703а       | подающий    | 700          | 104,1     | 0,00000007            | 66,7             | 67,1                      | 712,1           | 0,51             | 0,00036                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-703/2       | ТК-СРТС-703а       | обратный    | 700          | 104,1     | 0,00000007            | 46               | 46,5                      | 712,1           | 0,51             | 0,00036                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-703а        | ТК-СРТС-703б       | подающий    | 700          | 147       | 0,00000001            | 67,1             | 67,1                      | 712,1           | 0,51             | 0,00033                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-703а        | ТК-СРТС-703б       | обратный    | 700          | 147       | 0,00000001            | 46,5             | 46,6                      | 712,1           | 0,51             | 0,00033                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-703б        | ТК-СРТС-704        | подающий    | 700          | 75        | 0,00000005            | 67,1             | 67                        | 712,1           | 0,51             | 0,00037                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-703б        | ТК-СРТС-704        | обратный    | 700          | 75        | 0,00000005            | 46,6             | 46,6                      | 712,1           | 0,51             | 0,00037                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-704         | ТК-СРТС-705        | подающий    | 700          | 70        | 0,00000008            | 67               | 72                        | 562,8           | 0,41             | 0,00035                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-704         | ТК-СРТС-705        | обратный    | 700          | 70        | 0,00000008            | 46,6             | 51,6                      | 562,8           | 0,41             | 0,00035                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-705         | ШП-000002          | подающий    | 600          | 0,7       | 0,00000005            | 72               | 72                        | 562,8           | 0,57             | 0,02179                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-705         | ШП-000002          | обратный    | 600          | 0,7       | 0,00000005            | 51,6             | 51,6                      | 562,8           | 0,57             | 0,02164                  | -0,02                    |
| ШП-000002           | СТ-СРТС-706        | подающий    | 600          | 181       | 0,00000025            | 72               | 76,9                      | 562,8           | 0,53             | 0,00044                  | 0,08                     |
| ШП-000002           | СТ-СРТС-706        | обратный    | 600          | 181       | 0,00000025            | 51,6             | 56,7                      | 562,8           | 0,53             | 0,00044                  | -0,08                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-706         | СТ-СРТС-707        | подающий    | 600          | 58        | 0,00000011            | 76,9             | 76,9                      | 539,1           | 0,5              | 0,00054                  | 0,03                     |
| СТ-СРТС-706         | СТ-СРТС-707        | обратный    | 600          | 58        | 0,00000011            | 56,7             | 56,8                      | 539,1           | 0,5              | 0,00054                  | -0,03                    |
| СТ-СРТС-707         | СТ-СРТС-708        | подающий    | 600          | 168       | 0,00000019            | 76,9             | 76,8                      | 539,1           | 0,5              | 0,00032                  | 0,05                     |
| СТ-СРТС-707         | СТ-СРТС-708        | обратный    | 600          | 168       | 0,00000019            | 56,8             | 56,8                      | 539,1           | 0,5              | 0,00032                  | -0,05                    |
| СТ-СРТС-708         | СТ-СРТС-709        | подающий    | 600          | 38        | 0,00000009            | 76,8             | 77,8                      | 539,1           | 0,5              | 0,00065                  | 0,02                     |
| СТ-СРТС-708         | СТ-СРТС-709        | обратный    | 600          | 38        | 0,00000009            | 56,8             | 57,8                      | 539,1           | 0,5              | 0,00065                  | -0,02                    |
| СТ-СРТС-709         | ШП-000004          | подающий    | 600          | 36        | 0,00000008            | 77,8             | 77,8                      | 519,3           | 0,48             | 0,00062                  | 0,02                     |
| СТ-СРТС-709         | ШП-000004          | обратный    | 600          | 36        | 0,00000008            | 57,8             | 57,9                      | 519,3           | 0,48             | 0,00062                  | -0,02                    |
| СТ-СРТС-709a        | СТ-СРТС-710        | подающий    | 600          | 126       | 0,00000019            | 73,8             | 73,7                      | 519,3           | 0,48             | 0,00041                  | 0,05                     |
| СТ-СРТС-709a        | СТ-СРТС-710        | обратный    | 600          | 126       | 0,00000019            | 53,9             | 53,9                      | 519,3           | 0,48             | 0,00041                  | -0,05                    |
| СТ-СРТС-710         | ШО-000003          | подающий    | 600          | 0,5       | 0,00000002            | 73,7             | 77,7                      | 519,3           | 0,48             | 0,01198                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-710         | ШО-000003          | обратный    | 600          | 0,5       | 0,00000002            | 53,9             | 57,9                      | 519,3           | 0,48             | 0,012                    | -0,01                    |
| ТК-СРТС-711         | ТК-СРТС-712        | подающий    | 600          | 35        | 0,00000006            | 81,7             | 83,7                      | 519,3           | 0,48             | 0,0005                   | 0,02                     |
| ТК-СРТС-711         | ТК-СРТС-712        | обратный    | 600          | 35        | 0,00000006            | 61,9             | 64                        | 519,3           | 0,48             | 0,0005                   | -0,02                    |
| ШО-000003           | ТК-СРТС-711        | подающий    | 600          | 43,5      | 0,00000007            | 77,7             | 81,7                      | 519,3           | 0,48             | 0,00043                  | 0,02                     |
| ШО-000003           | ТК-СРТС-711        | обратный    | 600          | 43,5      | 0,00000007            | 57,9             | 61,9                      | 519,3           | 0,48             | 0,00043                  | -0,02                    |
| ШП-000004           | СТ-СРТС-709a       | подающий    | 600          | 1,3       | 0,00000004            | 77,8             | 73,8                      | 519,3           | 0,48             | 0,00917                  | 0,01                     |
| ШП-000004           | СТ-СРТС-709a       | обратный    | 600          | 1,3       | 0,00000004            | 57,9             | 53,9                      | 519,3           | 0,48             | 0,00916                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-712         | ТК-СРТС-713        | подающий    | 600          | 96        | 0,00000017            | 83,7             | 84,7                      | 358,2           | 0,33             | 0,00023                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-712         | ТК-СРТС-713        | обратный    | 600          | 96        | 0,00000017            | 64               | 65                        | 358,2           | 0,33             | 0,00023                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-713         | ТК-СРТС-714        | подающий    | 600          | 220       | 0,00000024            | 84,7             | 84,6                      | 358,2           | 0,33             | 0,00014                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-713         | ТК-СРТС-714        | обратный    | 600          | 220       | 0,00000024            | 65               | 65                        | 358,2           | 0,33             | 0,00014                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-714         | ТК-СРТС-715        | подающий    | 600          | 228       | 0,00000028            | 84,6             | 84,6                      | 358,2           | 0,33             | 0,00016                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-714         | ТК-СРТС-715        | обратный    | 600          | 228       | 0,00000028            | 65               | 65                        | 358,2           | 0,33             | 0,00016                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-715         | ТК-СРТС-340        | подающий    | 600          | 82        | 0,00000014            | 84,6             | 85,6                      | 147             | 0,14             | 0,00004                  | 0                        |
| ТК-СРТС-715         | ТК-СРТС-340        | обратный    | 600          | 82        | 0,00000014            | 65               | 66,1                      | 147             | 0,14             | 0,00004                  | 0                        |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-340         | ТК-СРТС-716        | подающий    | 500          | 3         | 0,00000024            | 85,6             | 88,6                      | 147             | 0,2              | 0,00173                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-340         | ТК-СРТС-716        | обратный    | 500          | 3         | 0,00000024            | 66,1             | 69,1                      | 147             | 0,2              | 0,00174                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-716         | ТК-СРТС-717        | подающий    | 500          | 158       | 0,00000044            | 88,6             | 88,6                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-716         | ТК-СРТС-717        | обратный    | 500          | 158       | 0,00000044            | 69,1             | 69,1                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-717         | ТК-СРТС-718        | подающий    | 500          | 12        | 0,00000005            | 88,6             | 90,6                      | 147             | 0,2              | 0,00009                  | 0                        |
| ТК-СРТС-717         | ТК-СРТС-718        | обратный    | 500          | 12        | 0,00000005            | 69,1             | 71,1                      | 147             | 0,2              | 0,00009                  | 0                        |
| ТК-СРТС-718         | ТК-СРТС-719        | подающий    | 500          | 152       | 0,00000044            | 90,6             | 90,6                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-718         | ТК-СРТС-719        | обратный    | 500          | 152       | 0,00000044            | 71,1             | 71,1                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-719         | ТК-СРТС-719а       | подающий    | 500          | 113       | 0,00000033            | 90,6             | 92,6                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-719         | ТК-СРТС-719а       | обратный    | 500          | 113       | 0,00000033            | 71,1             | 73,1                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-719а        | ТК-СРТС-720        | подающий    | 500          | 55        | 0,00000015            | 92,6             | 94,6                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | 0                        |
| ТК-СРТС-719а        | ТК-СРТС-720        | обратный    | 500          | 55        | 0,00000015            | 73,1             | 75,1                      | 147             | 0,2              | 0,00006                  | 0                        |
| ТК-СРТС-720         | ТК-СРТС-721        | подающий    | 500          | 14        | 0,00000006            | 94,6             | 96,5                      | 147             | 0,2              | 0,00009                  | 0                        |
| ТК-СРТС-720         | ТК-СРТС-721        | обратный    | 500          | 14        | 0,00000006            | 75,1             | 77                        | 147             | 0,2              | 0,00009                  | 0                        |
| ТК-СРТС-721         | ТК-СРТС-19-1       | подающий    | 300          | 22,3      | 0,00000121            | 96,5             | 96,4                      | 147             | 0,54             | 0,00117                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-721         | ТК-СРТС-19-1       | обратный    | 300          | 22,3      | 0,00000121            | 77               | 77                        | 147             | 0,54             | 0,00118                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-19-1        | ЦТП-19             | подающий    | 300          | 83,8      | 0,00000397            | 96,4             | 96,3                      | 147             | 0,54             | 0,00102                  | 0,09                     |
| ТК-СРТС-19-1        | ЦТП-19             | обратный    | 300          | 83,8      | 0,00000397            | 77               | 77,1                      | 147             | 0,54             | 0,00102                  | -0,09                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100»

На рисунке 2.11 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100», 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.

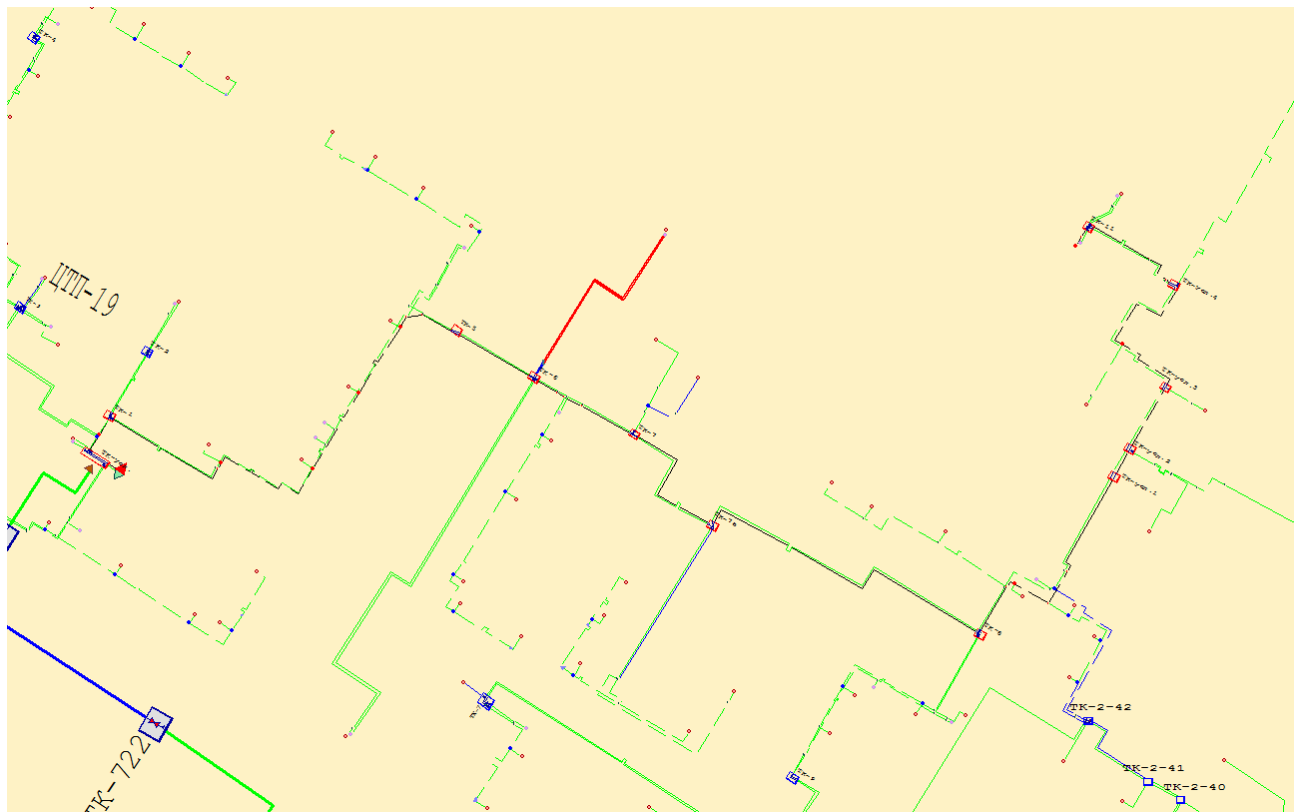


Рисунок 2.11 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

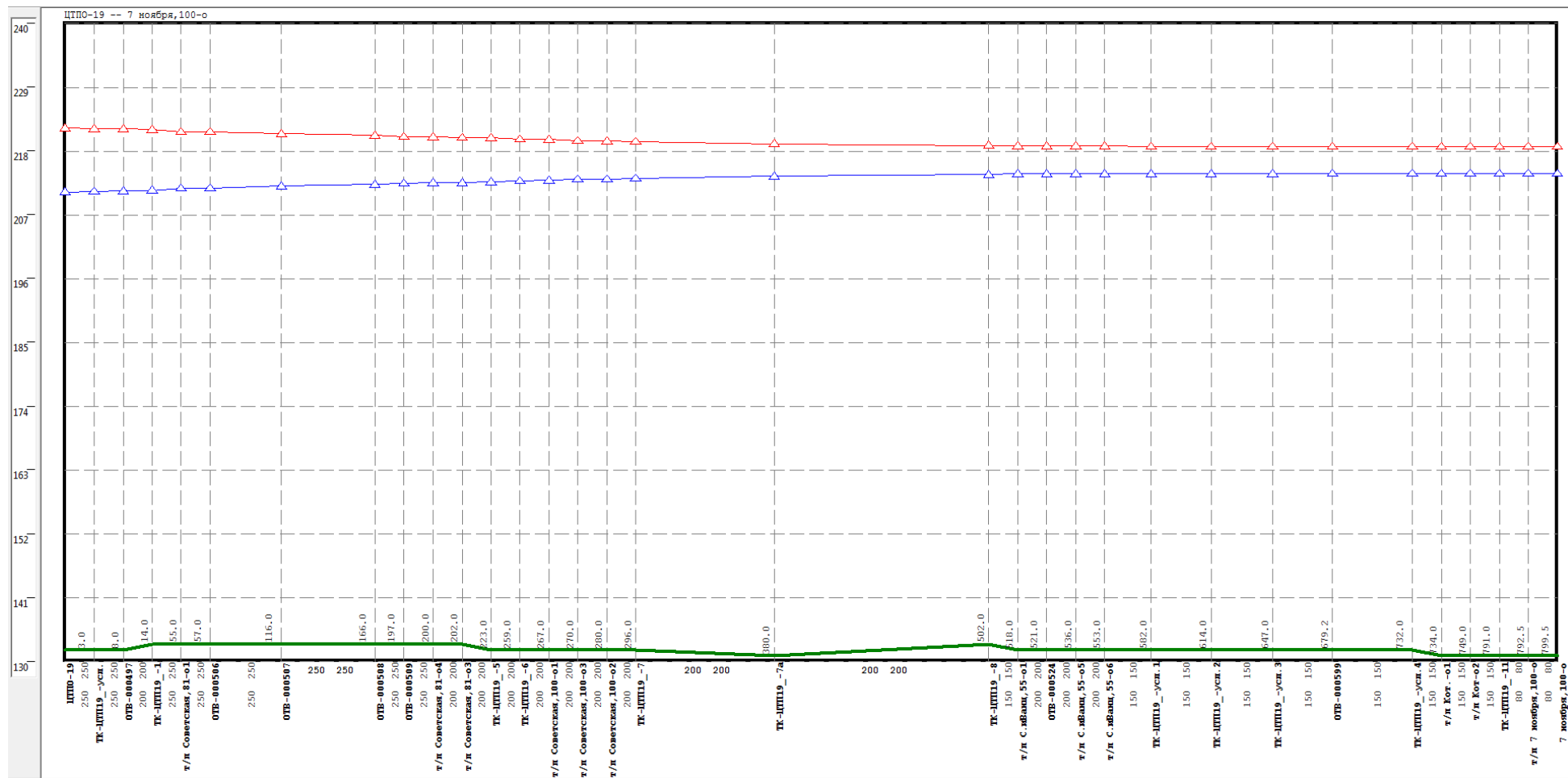


Рисунок 2.12 - Пьезометрический график от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября, 100»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.6 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 19» до потребителя «ул. 7 ноября,100»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла  | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|---------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-19             | ТК-ЦТП19_-усл.      | подающий    | 250          | 3         | 0,00000141            | 89,9             | 90                        | 271,2           | 1,43             | 0,03446                  | -0,1                     |
| ЦТПО-19             | ТК-ЦТП19_-усл.      | обратный    | 250          | 3         | 0,00000141            | 79,1             | 79                        | 271,2           | 1,43             | 0,03446                  | 0,1                      |
| ОТВ-000497          | ТК-ЦТП19_-усл.      | подающий    | 250          | 5         | 0,0000012             | 89,8             | 89,9                      | 216,6           | 1,14             | 0,01124                  | -0,06                    |
| ОТВ-000497          | ТК-ЦТП19_-усл.      | обратный    | 250          | 5         | 0,0000012             | 79,2             | 79,1                      | 216,6           | 1,14             | 0,01124                  | 0,06                     |
| ТК-ЦТП19_-1         | ОТВ-000497          | подающий    | 200          | 6         | 0,00000356            | 88,7             | 89,8                      | 171,2           | 1,39             | 0,01738                  | -0,1                     |
| ТК-ЦТП19_-1         | ОТВ-000497          | обратный    | 200          | 6         | 0,00000356            | 78,3             | 79,2                      | 171,2           | 1,39             | 0,01738                  | 0,1                      |
| ТК-ЦТП19_-1         | т/п Советская,81-о1 | подающий    | 250          | 41        | 0,00001298            | 88,7             | 88,4                      | 165,9           | 0,87             | 0,00872                  | 0,36                     |
| ТК-ЦТП19_-1         | т/п Советская,81-о1 | обратный    | 250          | 41        | 0,00001298            | 78,3             | 78,6                      | 165,9           | 0,87             | 0,00872                  | -0,36                    |
| т/п Советская,81-о1 | ОТВ-000506          | подающий    | 250          | 2         | 0,00000089            | 88,4             | 88,4                      | 165,9           | 0,87             | 0,01225                  | 0,02                     |
| т/п Советская,81-о1 | ОТВ-000506          | обратный    | 250          | 2         | 0,00000089            | 78,6             | 78,6                      | 165,9           | 0,87             | 0,01225                  | -0,02                    |
| ОТВ-000506          | ОТВ-000507          | подающий    | 250          | 59        | 0,00001249            | 88,4             | 88                        | 162,1           | 0,85             | 0,00556                  | 0,33                     |
| ОТВ-000506          | ОТВ-000507          | обратный    | 250          | 59        | 0,00001249            | 78,6             | 79                        | 162,1           | 0,85             | 0,00556                  | -0,33                    |
| ОТВ-000507          | ОТВ-000508          | подающий    | 250          | 50        | 0,00001253            | 88               | 87,7                      | 158,4           | 0,83             | 0,00628                  | 0,31                     |
| ОТВ-000507          | ОТВ-000508          | обратный    | 250          | 50        | 0,00001253            | 79               | 79,3                      | 158,4           | 0,83             | 0,00628                  | -0,31                    |
| ОТВ-000508          | ОТВ-000509          | подающий    | 250          | 31        | 0,00000688            | 87,7             | 87,5                      | 154,6           | 0,81             | 0,0053                   | 0,16                     |
| ОТВ-000508          | ОТВ-000509          | обратный    | 250          | 31        | 0,00000688            | 79,3             | 79,5                      | 154,6           | 0,81             | 0,0053                   | -0,16                    |
| ОТВ-000509          | т/п Советская,81-о4 | подающий    | 250          | 3         | 0,00000402            | 87,5             | 87,5                      | 150,8           | 0,79             | 0,03043                  | 0,09                     |
| ОТВ-000509          | т/п Советская,81-о4 | обратный    | 250          | 3         | 0,00000402            | 79,5             | 79,5                      | 150,8           | 0,79             | 0,03043                  | -0,09                    |
| т/п Советская,81-о4 | т/п Советская,81-о3 | подающий    | 200          | 2         | 0,00000228            | 87,5             | 87,4                      | 129,2           | 1,05             | 0,01905                  | 0,04                     |
| т/п Советская,81-о4 | т/п Советская,81-о3 | обратный    | 200          | 2         | 0,00000228            | 79,5             | 79,6                      | 129,2           | 1,05             | 0,01905                  | -0,04                    |
| т/п Советская,81-о3 | ТК-ЦТП19_-5         | подающий    | 200          | 21        | 0,00000671            | 87,4             | 88,3                      | 129,2           | 1,05             | 0,00533                  | 0,11                     |
| т/п Советская,81-о3 | ТК-ЦТП19_-5         | обратный    | 200          | 21        | 0,00000671            | 79,6             | 80,7                      | 129,2           | 1,05             | 0,00533                  | -0,11                    |
| ТК-ЦТП19_-5         | ТК-ЦТП19_-6         | подающий    | 200          | 36        | 0,00001151            | 88,3             | 88,1                      | 129,2           | 1,05             | 0,00534                  | 0,19                     |
| ТК-ЦТП19_-5         | ТК-ЦТП19_-6         | обратный    | 200          | 36        | 0,00001151            | 80,7             | 80,9                      | 129,2           | 1,05             | 0,00534                  | -0,19                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла  | Имя конечного узла   | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-ЦТП19_-6          | т/п Советская,100-о1 | подающий    | 200          | 8         | 0,00000584            | 88,1             | 88                        | 119,9           | 0,97             | 0,01048                  | 0,08                     |
| ТК-ЦТП19_-6          | т/п Советская,100-о1 | обратный    | 200          | 8         | 0,00000584            | 80,9             | 81                        | 119,9           | 0,97             | 0,01048                  | -0,08                    |
| т/п Советская,100-о1 | т/п Советская,100-о3 | подающий    | 200          | 3         | 0,00001407            | 88               | 87,8                      | 119,9           | 0,97             | 0,0674                   | 0,2                      |
| т/п Советская,100-о1 | т/п Советская,100-о3 | обратный    | 200          | 3         | 0,00001407            | 81               | 81,2                      | 119,9           | 0,97             | 0,0674                   | -0,2                     |
| т/п Советская,100-о3 | т/п Советская,100-о2 | подающий    | 200          | 10        | 0,00000484            | 87,8             | 87,8                      | 105,4           | 0,86             | 0,00537                  | 0,05                     |
| т/п Советская,100-о3 | т/п Советская,100-о2 | обратный    | 200          | 10        | 0,00000484            | 81,2             | 81,2                      | 105,4           | 0,86             | 0,00537                  | -0,05                    |
| т/п Советская,100-о2 | ТК-ЦТП19_-7          | подающий    | 200          | 16        | 0,00000675            | 87,8             | 87,7                      | 105,4           | 0,86             | 0,00469                  | 0,08                     |
| т/п Советская,100-о2 | ТК-ЦТП19_-7          | обратный    | 200          | 16        | 0,00000675            | 81,2             | 81,3                      | 105,4           | 0,86             | 0,00469                  | -0,08                    |
| ТК-ЦТП19_-7          | ТК-ЦТП19_-7а         | подающий    | 200          | 84        | 0,00003898            | 87,7             | 88,3                      | 103,2           | 0,84             | 0,00494                  | 0,42                     |
| ТК-ЦТП19_-7          | ТК-ЦТП19_-7а         | обратный    | 200          | 84        | 0,00003898            | 81,3             | 82,7                      | 103,2           | 0,84             | 0,00494                  | -0,42                    |
| ТК-ЦТП19_-7а         | ТК-ЦТП19_-8          | подающий    | 200          | 122       | 0,00005768            | 88,3             | 86                        | 68,4            | 0,56             | 0,00221                  | 0,27                     |
| ТК-ЦТП19_-7а         | ТК-ЦТП19_-8          | обратный    | 200          | 122       | 0,00005768            | 82,7             | 81                        | 68,4            | 0,56             | 0,00221                  | -0,27                    |
| т/п С.иВанц,55-о1    | ТК-ЦТП19_-8          | подающий    | 150          | 16        | 0,00004876            | 86,9             | 86                        | 49,1            | 0,74             | 0,00734                  | -0,12                    |
| т/п С.иВанц,55-о1    | ТК-ЦТП19_-8          | обратный    | 150          | 16        | 0,00004876            | 82,1             | 81                        | 49,1            | 0,74             | 0,00734                  | 0,12                     |
| ОТВ-000524           | т/п С.иВанц,55-о1    | подающий    | 200          | 3         | 0,00000752            | 86,9             | 86,9                      | 32,5            | 0,26             | 0,00263                  | -0,01                    |
| ОТВ-000524           | т/п С.иВанц,55-о1    | обратный    | 200          | 3         | 0,00000752            | 82,1             | 82,1                      | 32,5            | 0,26             | 0,00263                  | 0,01                     |
| т/п С.иВанц,55-о5    | ОТВ-000524           | подающий    | 200          | 15        | 0,00000479            | 86,9             | 86,9                      | 27              | 0,22             | 0,00023                  | 0                        |
| т/п С.иВанц,55-о5    | ОТВ-000524           | обратный    | 200          | 15        | 0,00000479            | 82,1             | 82,1                      | 27              | 0,22             | 0,00023                  | 0                        |
| т/п С.иВанц,55-о5    | т/п С.иВанц,55-о6    | подающий    | 200          | 17        | 0,00000871            | 86,9             | 86,9                      | 17              | 0,14             | 0,00015                  | 0                        |
| т/п С.иВанц,55-о5    | т/п С.иВанц,55-о6    | обратный    | 200          | 17        | 0,00000871            | 82,1             | 82,1                      | 17              | 0,14             | 0,00015                  | 0                        |
| т/п С.иВанц,55-о6    | ТК-ЦТП19_-усл.1      | подающий    | 150          | 29        | 0,00005862            | 86,9             | 86,9                      | 17              | 0,26             | 0,00059                  | 0,02                     |
| т/п С.иВанц,55-о6    | ТК-ЦТП19_-усл.1      | обратный    | 150          | 29        | 0,00005862            | 82,1             | 82,1                      | 17              | 0,26             | 0,00059                  | -0,02                    |
| ТК-ЦТП19_-усл.1      | ТК-ЦТП19_-усл.2      | подающий    | 150          | 32        | 0,00005217            | 86,9             | 86,9                      | 17              | 0,26             | 0,00047                  | 0,02                     |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-ЦТП19_-усл.1     | ТК-ЦТП19_-усл.2    | обратный    | 150          | 32        | 0,00005217            | 82,1             | 82,1                      | 17              | 0,26             | 0,00047                  | -0,02                    |
| ТК-ЦТП19_-усл.2     | ТК-ЦТП19_-усл.3    | подающий    | 150          | 33        | 0,00005381            | 86,9             | 86,8                      | 10,7            | 0,16             | 0,00019                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП19_-усл.2     | ТК-ЦТП19_-усл.3    | обратный    | 150          | 33        | 0,00005381            | 82,1             | 82,2                      | 10,7            | 0,16             | 0,00019                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП19_-усл.3     | ОТВ-000599         | подающий    | 150          | 32,2      | 0,00009215            | 86,8             | 86,8                      | 5,7             | 0,09             | 0,00009                  | 0                        |
| ТК-ЦТП19_-усл.3     | ОТВ-000599         | обратный    | 150          | 32,2      | 0,00009215            | 82,2             | 82,2                      | 5,7             | 0,09             | 0,00009                  | 0                        |
| ОТВ-000599          | ТК-ЦТП19_-усл.4    | подающий    | 150          | 52,8      | 0,00012579            | 86,8             | 86,8                      | 5,1             | 0,08             | 0,00006                  | 0                        |
| ОТВ-000599          | ТК-ЦТП19_-усл.4    | обратный    | 150          | 52,8      | 0,00012579            | 82,2             | 82,2                      | 5,1             | 0,08             | 0,00006                  | 0                        |
| ТК-ЦТП19_-усл.4     | т/п Кот.-о1        | подающий    | 150          | 2         | 0,00000893            | 86,8             | 87,8                      | 4               | 0,06             | 0,0001                   | 0                        |
| ТК-ЦТП19_-усл.4     | т/п Кот.-о1        | обратный    | 150          | 2         | 0,00000893            | 82,2             | 83,2                      | 4               | 0,06             | 0,0001                   | 0                        |
| т/п Кот-о2          | т/п Кот.-о1        | подающий    | 150          | 15        | 0,00003579            | 87,8             | 87,8                      | 4               | 0,06             | 0,00003                  | 0                        |
| т/п Кот-о2          | т/п Кот.-о1        | обратный    | 150          | 15        | 0,00003579            | 83,2             | 83,2                      | 4               | 0,06             | 0,00003                  | 0                        |
| ТК-ЦТП19_-11        | т/п Кот-о2         | подающий    | 150          | 42        | 0,00009909            | 87,8             | 87,8                      | 4               | 0,06             | 0,00004                  | 0                        |
| ТК-ЦТП19_-11        | т/п Кот-о2         | обратный    | 150          | 42        | 0,00009909            | 83,2             | 83,2                      | 4               | 0,06             | 0,00004                  | 0                        |
| т/п 7 ноября,100-о  | ТК-ЦТП19_-11       | подающий    | 80           | 1,5       | 0,00017096            | 87,8             | 87,8                      | 2,1             | 0,1              | 0,00046                  | 0                        |
| т/п 7 ноября,100-о  | ТК-ЦТП19_-11       | обратный    | 80           | 1,5       | 0,00017096            | 83,2             | 83,2                      | 2,1             | 0,1              | 0,00046                  | 0                        |
| 7 ноября,100-о      | т/п 7 ноября,100-о | подающий    | 80           | 7         | 0,00030763            | 87,8             | 87,8                      | 2,1             | 0,1              | 0,0002                   | 0                        |
| 7 ноября,100-о      | т/п 7 ноября,100-о | обратный    | 80           | 7         | 0,00030763            | 83,2             | 83,2                      | 2,1             | 0,1              | 0,0002                   | 0                        |

Гидравлический расчет тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50»

На рисунке 2.13 представлен расчетный путь теплоносителя от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50», 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.

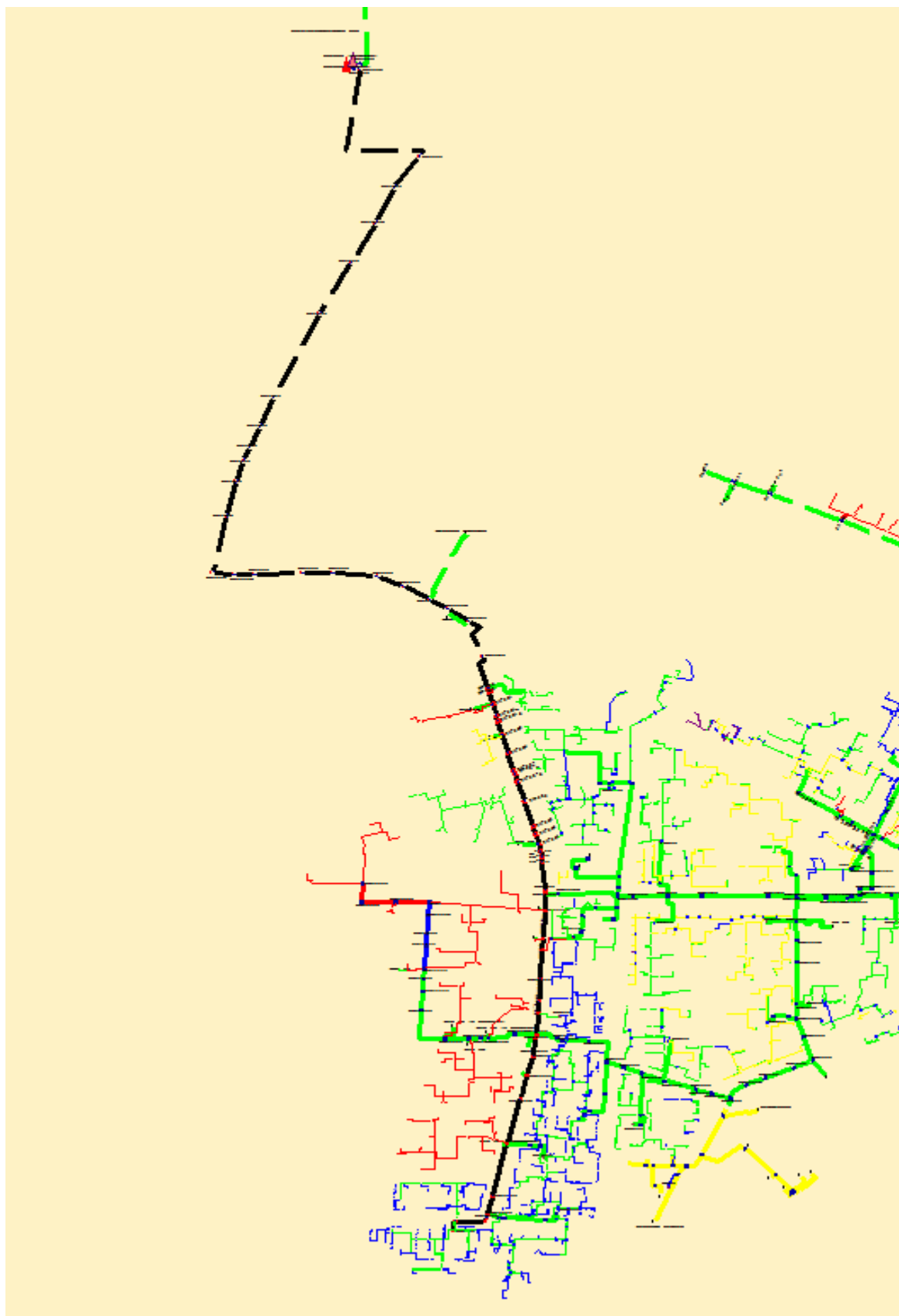


Рисунок 2.13 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

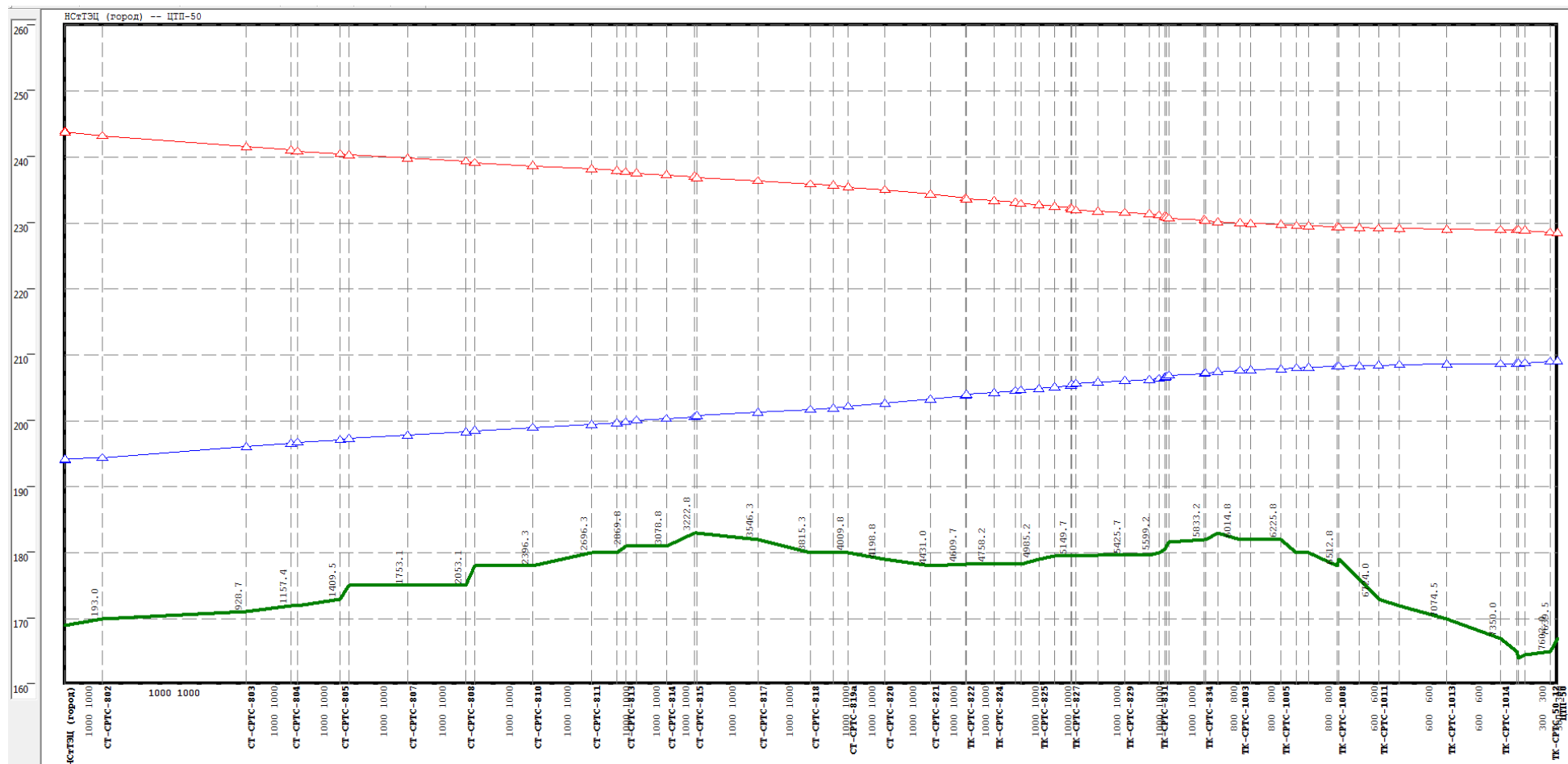


Рисунок 2.14 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭС до обобщенного потребителя «ЦТП 50»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.7 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 50»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| НС-ТЭЦ (город)      | СТ-СРТС-801        | подающий    | 1000         | 1         | 0,00000001            | 75               | 74,8                      | 4610            | 1,65             | 0,2125                   | 0,21                     |
| НС-ТЭЦ (город)      | СТ-СРТС-801        | обратный    | 1000         | 1         | 0,00000001            | 25               | 25,2                      | 4610            | 1,65             | 0,2125                   | -0,21                    |
| СТ-СРТС-801         | СТ-СРТС-802        | подающий    | 1000         | 192       | 0,00000003            | 74,8             | 73,2                      | 4610            | 1,65             | 0,00295                  | 0,57                     |
| СТ-СРТС-801         | СТ-СРТС-802        | обратный    | 1000         | 41,1      | 0,00000001            | 25,2             | 24,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00517                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-802         | СТ-СРТС-803        | подающий    | 1000         | 735,7     | 0,00000008            | 73,2             | 70,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00225                  | 1,66                     |
| СТ-СРТС-802         | СТ-СРТС-803        | обратный    | 1000         | 735,7     | 0,00000008            | 24,4             | 25,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00225                  | -1,66                    |
| СТ-СРТС-803         | СТ-СРТС-804        | подающий    | 1000         | 228,7     | 0,00000002            | 70,6             | 69,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00211                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-803         | СТ-СРТС-804        | обратный    | 1000         | 228,7     | 0,00000002            | 25,1             | 24,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00211                  | -0,48                    |
| СТ-СРТС-804         | СТ-СРТС-804а       | подающий    | 1000         | 34        | 0,00000001            | 69,1             | 68,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00625                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-804         | СТ-СРТС-804а       | обратный    | 1000         | 34        | 0,00000001            | 24,6             | 24,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00625                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-804а        | СТ-СРТС-805        | подающий    | 1000         | 218,1     | 0,00000002            | 68,9             | 67,5                      | 4610            | 1,65             | 0,00155                  | 0,34                     |
| СТ-СРТС-804а        | СТ-СРТС-805        | обратный    | 1000         | 218,1     | 0,00000002            | 24,8             | 24,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00155                  | -0,34                    |
| СТ-СРТС-805         | СТ-СРТС-806        | подающий    | 1000         | 44,4      | 0,00000001            | 67,5             | 65,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00479                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-805         | СТ-СРТС-806        | обратный    | 1000         | 44,4      | 0,00000001            | 24,1             | 22,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00479                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-806         | СТ-СРТС-807        | подающий    | 1000         | 299,2     | 0,00000002            | 65,3             | 64,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-806         | СТ-СРТС-807        | обратный    | 1000         | 299,2     | 0,00000002            | 22,3             | 22,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | -0,45                    |
| СТ-СРТС-807         | СТ-СРТС-808        | подающий    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 64,9             | 64,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-807         | СТ-СРТС-808        | обратный    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 22,8             | 23,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | -0,48                    |
| СТ-СРТС-808         | СТ-СРТС-809        | подающий    | 1000         | 45,2      | 0,00000001            | 64,4             | 61,1                      | 4610            | 1,65             | 0,0055                   | 0,25                     |
| СТ-СРТС-808         | СТ-СРТС-809        | обратный    | 1000         | 45,2      | 0,00000001            | 23,3             | 20,5                      | 4610            | 1,65             | 0,0055                   | -0,25                    |
| СТ-СРТС-809         | СТ-СРТС-810        | подающий    | 1000         | 298       | 0,00000002            | 61,1             | 60,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | 0,45                     |
| СТ-СРТС-809         | СТ-СРТС-810        | обратный    | 1000         | 298       | 0,00000002            | 20,5             | 21                        | 4610            | 1,65             | 0,00152                  | -0,45                    |
| СТ-СРТС-810         | СТ-СРТС-811        | подающий    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 60,7             | 58,2                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | 0,48                     |
| СТ-СРТС-810         | СТ-СРТС-811        | обратный    | 1000         | 300       | 0,00000002            | 21               | 19,5                      | 4610            | 1,65             | 0,00161                  | -0,48                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-811         | СТ-СРТС-812        | подающий    | 1000         | 128,5     | 0,00000001            | 58,2             | 58                        | 4610            | 1,65             | 0,00165                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-811         | СТ-СРТС-812        | обратный    | 1000         | 128,5     | 0,00000001            | 19,5             | 19,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00165                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-812         | СТ-СРТС-813        | подающий    | 1000         | 45        | 0,00000001            | 58               | 56,8                      | 4610            | 1,65             | 0,00472                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-812         | СТ-СРТС-813        | обратный    | 1000         | 45        | 0,00000001            | 19,7             | 18,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00472                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-813         | СТ-СРТС-813а       | подающий    | 1000         | 54        | 0,00000001            | 56,8             | 56,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00394                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-813         | СТ-СРТС-813а       | обратный    | 1000         | 54        | 0,00000001            | 18,9             | 19,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00394                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-813а        | СТ-СРТС-814        | подающий    | 1000         | 155       | 0,00000001            | 56,6             | 56,3                      | 4610            | 1,65             | 0,0016                   | 0,25                     |
| СТ-СРТС-813а        | СТ-СРТС-814        | обратный    | 1000         | 155       | 0,00000001            | 19,1             | 19,3                      | 4610            | 1,65             | 0,0016                   | -0,25                    |
| СТ-СРТС-814         | СТ-СРТС-815        | подающий    | 1000         | 144       | 0,00000001            | 56,3             | 54,1                      | 4610            | 1,65             | 0,00162                  | 0,23                     |
| СТ-СРТС-814         | СТ-СРТС-815        | обратный    | 1000         | 144       | 0,00000001            | 19,3             | 17,6                      | 4610            | 1,65             | 0,00162                  | -0,23                    |
| СТ-СРТС-815         | СТ-СРТС-816        | подающий    | 1000         | 12        | 0,00000001            | 54,1             | 53,9                      | 4610            | 1,65             | 0,01771                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-815         | СТ-СРТС-816        | обратный    | 1000         | 12        | 0,00000001            | 17,6             | 17,8                      | 4610            | 1,65             | 0,01771                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-816         | СТ-СРТС-817        | подающий    | 1000         | 311,5     | 0,00000002            | 53,9             | 54,4                      | 4610            | 1,65             | 0,00151                  | 0,47                     |
| СТ-СРТС-816         | СТ-СРТС-817        | обратный    | 1000         | 311,5     | 0,00000002            | 17,8             | 19,3                      | 4610            | 1,65             | 0,00151                  | -0,47                    |
| СТ-СРТС-817         | СТ-СРТС-818        | подающий    | 1000         | 269       | 0,00000002            | 54,4             | 56                        | 4610            | 1,65             | 0,00163                  | 0,44                     |
| СТ-СРТС-817         | СТ-СРТС-818        | обратный    | 1000         | 269       | 0,00000002            | 19,3             | 21,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00163                  | -0,44                    |
| СТ-СРТС-818         | СТ-СРТС-819        | подающий    | 1000         | 118,5     | 0,00000001            | 56               | 55,7                      | 4610            | 1,65             | 0,00179                  | 0,21                     |
| СТ-СРТС-818         | СТ-СРТС-819        | обратный    | 1000         | 118,5     | 0,00000001            | 21,7             | 21,9                      | 4610            | 1,65             | 0,00179                  | -0,21                    |
| СТ-СРТС-819         | СТ-СРТС-819а       | подающий    | 1000         | 76        | 0,00000001            | 55,7             | 55,4                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00392                  | 0,3                      |
| СТ-СРТС-819         | СТ-СРТС-819а       | обратный    | 1000         | 76        | 0,00000001            | 21,9             | 22,2                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00391                  | -0,3                     |
| СТ-СРТС-819а        | СТ-СРТС-820        | подающий    | 1000         | 189       | 0,00000002            | 55,4             | 56                        | 4604,9          | 1,65             | 0,00225                  | 0,43                     |
| СТ-СРТС-819а        | СТ-СРТС-820        | обратный    | 1000         | 189       | 0,00000002            | 22,2             | 23,6                      | 4604,9          | 1,65             | 0,00225                  | -0,43                    |
| СТ-СРТС-820         | СТ-СРТС-821        | подающий    | 1000         | 232,2     | 0,00000003            | 56               | 56,4                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00279                  | 0,65                     |
| СТ-СРТС-820         | СТ-СРТС-821        | обратный    | 1000         | 232,2     | 0,00000003            | 23,6             | 25,3                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00279                  | -0,65                    |
| СТ-СРТС-821         | ТК-СРТС-822        | подающий    | 1000         | 178,7     | 0,00000003            | 56,4             | 55,5                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00305                  | 0,55                     |
| СТ-СРТС-821         | ТК-СРТС-822        | обратный    | 1000         | 178,7     | 0,00000003            | 25,3             | 25,5                      | 4601,5          | 1,65             | 0,00305                  | -0,55                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-822         | ТК-СРТС-823        | подающий    | 1000         | 6         | 0,00000001            | 55,5             | 55,3                      | 4511,6          | 1,62             | 0,03393                  | 0,2                      |
| ТК-СРТС-822         | ТК-СРТС-823        | обратный    | 1000         | 6         | 0,00000001            | 25,5             | 25,7                      | 4511,6          | 1,62             | 0,03393                  | -0,2                     |
| ТК-СРТС-823         | ТК-СРТС-824        | подающий    | 1000         | 142,5     | 0,00000001            | 55,3             | 55,1                      | 4511,6          | 1,62             | 0,00155                  | 0,22                     |
| ТК-СРТС-823         | ТК-СРТС-824        | обратный    | 1000         | 142,5     | 0,00000001            | 25,7             | 25,9                      | 4511,6          | 1,62             | 0,00155                  | -0,22                    |
| ТК-СРТС-824         | ТК-СРТС-824а       | подающий    | 1000         | 107,5     | 0,00000001            | 55,1             | 54,8                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00259                  | 0,28                     |
| ТК-СРТС-824         | ТК-СРТС-824а       | обратный    | 1000         | 107,5     | 0,00000001            | 25,9             | 26,2                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00259                  | -0,28                    |
| ТК-СРТС-824а        | ТК-СРТС-824б       | подающий    | 1000         | 27,5      | 0,00000001            | 54,8             | 54,6                      | 4326,4          | 1,55             | 0,0068                   | 0,19                     |
| ТК-СРТС-824а        | ТК-СРТС-824б       | обратный    | 1000         | 27,5      | 0,00000001            | 26,2             | 26,4                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00681                  | -0,19                    |
| ТК-СРТС-824б        | ТК-СРТС-825        | подающий    | 1000         | 92        | 0,00000001            | 54,6             | 53,7                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00203                  | 0,19                     |
| ТК-СРТС-824б        | ТК-СРТС-825        | обратный    | 1000         | 92        | 0,00000001            | 26,4             | 25,9                      | 4326,4          | 1,55             | 0,00203                  | -0,19                    |
| ТК-СРТС-825         | ТК-СРТС-826        | подающий    | 1000         | 82,5      | 0,00000001            | 53,7             | 53                        | 4280            | 1,54             | 0,00293                  | 0,24                     |
| ТК-СРТС-825         | ТК-СРТС-826        | обратный    | 1000         | 82,5      | 0,00000001            | 25,9             | 25,6                      | 4280            | 1,54             | 0,00293                  | -0,24                    |
| ТК-СРТС-826         | ТК-СРТС-827        | подающий    | 1000         | 82        | 0,00000001            | 53               | 52,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00223                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-826         | ТК-СРТС-827        | обратный    | 1000         | 82        | 0,00000001            | 25,6             | 25,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00223                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827         | ТК-СРТС-827а       | подающий    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 52,8             | 52,6                      | 4280            | 1,54             | 0,0458                   | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827         | ТК-СРТС-827а       | обратный    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 25,8             | 26                        | 4280            | 1,54             | 0,0458                   | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827а        | ТК-СРТС-827б       | подающий    | 1000         | 23        | 0,00000001            | 52,6             | 52,5                      | 4280            | 1,54             | 0,00796                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827а        | ТК-СРТС-827б       | обратный    | 1000         | 23        | 0,00000001            | 26               | 26,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00797                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-827б        | ТК-СРТС-828        | подающий    | 1000         | 111       | 0,00000001            | 52,5             | 52,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00165                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-827б        | ТК-СРТС-828        | обратный    | 1000         | 111       | 0,00000001            | 26,2             | 26,3                      | 4280            | 1,54             | 0,00165                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-828         | ТК-СРТС-829        | подающий    | 1000         | 138       | 0,00000001            | 52,2             | 52                        | 4280            | 1,54             | 0,0014                   | 0,19                     |
| ТК-СРТС-828         | ТК-СРТС-829        | обратный    | 1000         | 138       | 0,00000001            | 26,3             | 26,5                      | 4280            | 1,54             | 0,0014                   | -0,19                    |
| ТК-СРТС-829         | ТК-СРТС-830        | подающий    | 1000         | 124,5     | 0,00000001            | 52               | 51,8                      | 4280            | 1,54             | 0,00147                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-829         | ТК-СРТС-830        | обратный    | 1000         | 124,5     | 0,00000001            | 26,5             | 26,7                      | 4280            | 1,54             | 0,00147                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-830         | ТК-СРТС-831        | подающий    | 1000         | 49        | 0,00000001            | 51,8             | 51,2                      | 4280            | 1,54             | 0,00374                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-830         | ТК-СРТС-831        | обратный    | 1000         | 49        | 0,00000001            | 26,7             | 26,4                      | 4280            | 1,54             | 0,00374                  | -0,18                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-831         | ТК-СРТС-831а       | подающий    | 1000         | 32        | 0,00000001            | 51,2             | 50,5                      | 4077            | 1,46             | 0,00519                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-831         | ТК-СРТС-831а       | обратный    | 1000         | 32        | 0,00000001            | 26,4             | 26,1                      | 4077            | 1,46             | 0,0052                   | -0,17                    |
| ТК-СРТС-831а        | ТК-СРТС-832        | подающий    | 1000         | 6,5       | 0,00000001            | 50,5             | 49,9                      | 4077            | 1,46             | 0,02559                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-831а        | ТК-СРТС-832        | обратный    | 1000         | 6,5       | 0,00000001            | 26,1             | 25,8                      | 4077            | 1,46             | 0,02557                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-832         | ТК-СРТС-833        | подающий    | 1000         | 12,5      | 0,00000001            | 49,9             | 49,1                      | 4077            | 1,46             | 0,0133                   | 0,17                     |
| ТК-СРТС-832         | ТК-СРТС-833        | обратный    | 1000         | 12,5      | 0,00000001            | 25,8             | 25,3                      | 4077            | 1,46             | 0,0133                   | -0,17                    |
| ТК-СРТС-833         | ТК-СРТС-834        | подающий    | 1000         | 183       | 0,00000001            | 49,1             | 48,5                      | 4077            | 1,46             | 0,00123                  | 0,23                     |
| ТК-СРТС-833         | ТК-СРТС-834        | обратный    | 1000         | 183       | 0,00000001            | 25,3             | 25,2                      | 4077            | 1,46             | 0,00123                  | -0,23                    |
| ТК-СРТС-834         | ТК-СРТС-1001       | подающий    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 48,5             | 48,3                      | 4077            | 1,46             | 0,04155                  | 0,17                     |
| ТК-СРТС-834         | ТК-СРТС-1001       | обратный    | 1000         | 4         | 0,00000001            | 25,2             | 25,3                      | 4077            | 1,46             | 0,04157                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-1001        | ТК-СРТС-1002       | подающий    | 800          | 62,8      | 0,00000003            | 48,3             | 47,2                      | 2240,3          | 1,24             | 0,00226                  | 0,14                     |
| ТК-СРТС-1001        | ТК-СРТС-1002       | обратный    | 800          | 62,8      | 0,00000003            | 25,3             | 24,5                      | 2240,3          | 1,24             | 0,00226                  | -0,14                    |
| ТК-СРТС-1002        | ТК-СРТС-1003       | подающий    | 800          | 114,8     | 0,00000004            | 47,2             | 48                        | 1920,3          | 1,07             | 0,00135                  | 0,16                     |
| ТК-СРТС-1002        | ТК-СРТС-1003       | обратный    | 800          | 114,8     | 0,00000004            | 24,5             | 25,6                      | 1920,3          | 1,07             | 0,00136                  | -0,16                    |
| ТК-СРТС-1003        | ТК-СРТС-1004       | подающий    | 800          | 56        | 0,00000003            | 48               | 47,9                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00193                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-1003        | ТК-СРТС-1004       | обратный    | 800          | 56        | 0,00000003            | 25,6             | 25,7                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00193                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-1004        | ТК-СРТС-1005       | подающий    | 800          | 155       | 0,00000004            | 47,9             | 47,8                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00082                  | 0,13                     |
| ТК-СРТС-1004        | ТК-СРТС-1005       | обратный    | 800          | 155       | 0,00000004            | 25,7             | 25,9                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00082                  | -0,13                    |
| ТК-СРТС-1005        | ТК-СРТС-1006       | подающий    | 800          | 80        | 0,00000005            | 47,8             | 49,6                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00227                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-1005        | ТК-СРТС-1006       | обратный    | 800          | 80        | 0,00000005            | 25,9             | 28                        | 1900,5          | 1,05             | 0,00227                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-1006        | ТК-СРТС-1007       | подающий    | 800          | 62        | 0,00000002            | 49,6             | 49,5                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00093                  | 0,06                     |
| ТК-СРТС-1006        | ТК-СРТС-1007       | обратный    | 800          | 62        | 0,00000002            | 28               | 28,1                      | 1900,5          | 1,05             | 0,00093                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1007        | ТК-СРТС-1008       | подающий    | 800          | 145       | 0,00000005            | 49,5             | 51,4                      | 1752,2          | 0,97             | 0,00103                  | 0,15                     |
| ТК-СРТС-1007        | ТК-СРТС-1008       | обратный    | 800          | 145       | 0,00000005            | 28,1             | 30,2                      | 1752,2          | 0,97             | 0,00103                  | -0,15                    |
| ТК-СРТС-1008        | ТК-СРТС-1009       | подающий    | 600          | 9         | 0,00000012            | 51,4             | 50,3                      | 733,7           | 0,68             | 0,00713                  | 0,06                     |
| ТК-СРТС-1008        | ТК-СРТС-1009       | обратный    | 600          | 9         | 0,00000012            | 30,2             | 29,3                      | 733,7           | 0,68             | 0,00713                  | -0,06                    |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-1009        | ТК-СРТС-1010       | подающий    | 600          | 105,2     | 0,00000013            | 50,3             | 53,3                      | 733,4           | 0,68             | 0,00065                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-1009        | ТК-СРТС-1010       | обратный    | 600          | 105,2     | 0,00000013            | 29,3             | 32,4                      | 733,4           | 0,68             | 0,00065                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1010        | ТК-СРТС-1011       | подающий    | 600          | 97        | 0,00000009            | 53,3             | 56,2                      | 733,4           | 0,68             | 0,00048                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1010        | ТК-СРТС-1011       | обратный    | 600          | 97        | 0,00000009            | 32,4             | 35,4                      | 733,4           | 0,68             | 0,00048                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-1011        | ТК-СРТС-1012       | подающий    | 600          | 107,5     | 0,00000014            | 56,2             | 57,2                      | 712             | 0,66             | 0,00065                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-1011        | ТК-СРТС-1012       | обратный    | 600          | 107,5     | 0,00000014            | 35,4             | 36,5                      | 712             | 0,66             | 0,00065                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1012        | ТК-СРТС-1013       | подающий    | 600          | 243       | 0,00000022            | 57,2             | 59                        | 712             | 0,66             | 0,00046                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-1012        | ТК-СРТС-1013       | обратный    | 600          | 243       | 0,00000022            | 36,5             | 38,6                      | 712             | 0,66             | 0,00046                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-1013        | ТК-СРТС-1014       | подающий    | 600          | 275,5     | 0,00000029            | 59               | 62                        | 406,7           | 0,38             | 0,00017                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1013        | ТК-СРТС-1014       | обратный    | 600          | 275,5     | 0,00000029            | 38,6             | 41,7                      | 406,7           | 0,38             | 0,00017                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-1014        | ТК-СРТС-1015       | подающий    | 600          | 83        | 0,00000009            | 62               | 64                        | 406,7           | 0,38             | 0,00018                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-1014        | ТК-СРТС-1015       | обратный    | 600          | 83        | 0,00000009            | 41,7             | 43,7                      | 406,7           | 0,38             | 0,00018                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-1015        | ТК-СРТС-1016       | подающий    | 600          | 8         | 0,00000005            | 64               | 65                        | 221             | 0,21             | 0,00031                  | 0                        |
| ТК-СРТС-1015        | ТК-СРТС-1016       | обратный    | 600          | 8         | 0,00000005            | 43,7             | 44,7                      | 221             | 0,21             | 0,0003                   | 0                        |
| ТК-СРТС-1016        | ТК-СРТС-50-13      | подающий    | 300          | 33        | 0,00000153            | 65               | 64,4                      | 221             | 0,79             | 0,00227                  | 0,07                     |
| ТК-СРТС-1016        | ТК-СРТС-50-13      | обратный    | 300          | 33        | 0,00000153            | 44,7             | 44,2                      | 221             | 0,79             | 0,00227                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-50-13       | ТК-СРТС-50-12      | подающий    | 300          | 128       | 0,00000577            | 64,4             | 63,6                      | 221             | 0,79             | 0,0022                   | 0,28                     |
| ТК-СРТС-50-13       | ТК-СРТС-50-12      | обратный    | 300          | 128       | 0,00000577            | 44,2             | 44                        | 221             | 0,79             | 0,0022                   | -0,28                    |
| ТК-СРТС-50-12       | ЦТП-50             | подающий    | 300          | 37,5      | 0,0000017             | 63,6             | 61,5                      | 221             | 0,79             | 0,00221                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-50-12       | ЦТП-50             | обратный    | 300          | 37,5      | 0,0000017             | 44               | 42,1                      | 221             | 0,79             | 0,00221                  | -0,08                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7»

На рисунке 2.15 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7», 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.

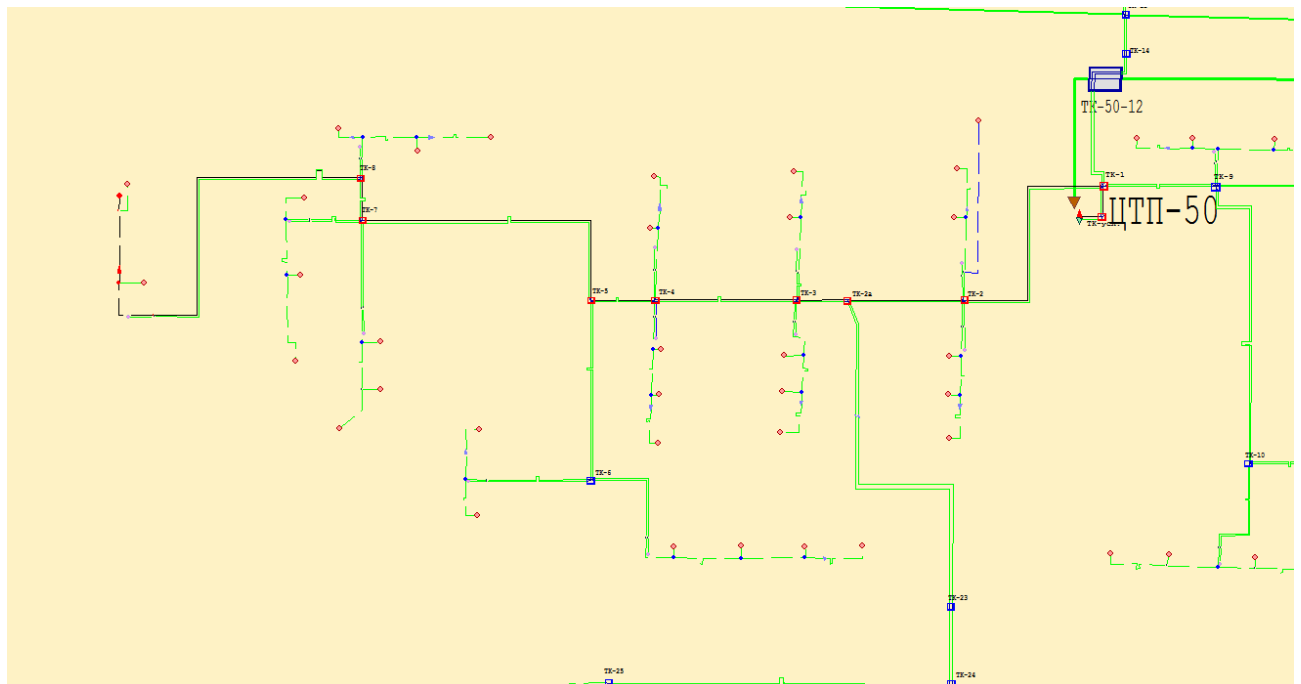


Рисунок 2.15 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

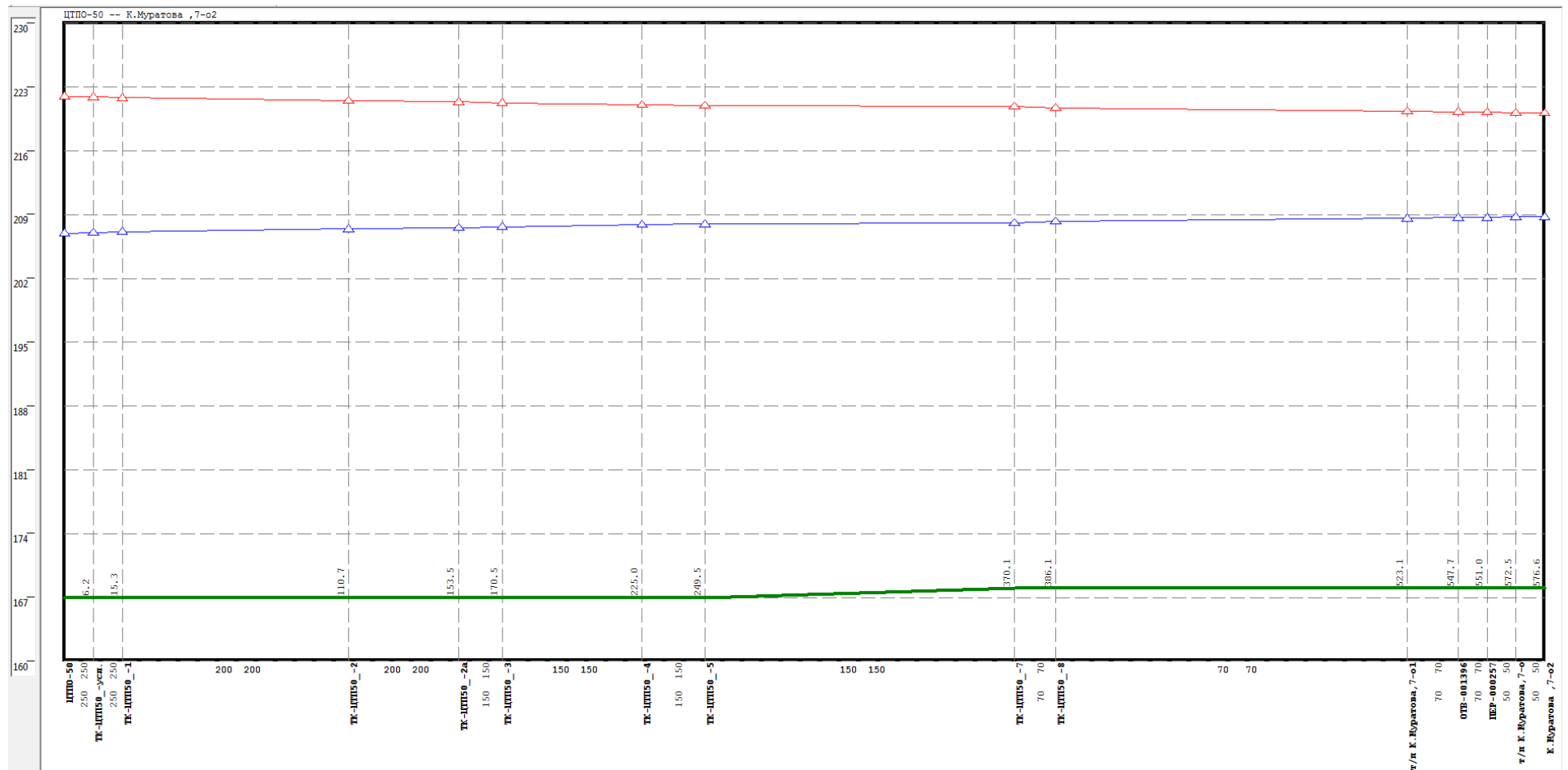


Рисунок 2.16 - Пьезометрический график от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.8 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 50» до потребителя «ул. К. Муратова ,7»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-50             | ТК-ЦТП50_-усл.     | подающий    | 250          | 6,2       | 0,00000213            | 55               | 54,9                      | 186,6           | 0,98             | 0,01193                  | 0,07                     |
| ЦТПО-50             | ТК-ЦТП50_-усл.     | обратный    | 250          | 6,2       | 0,00000213            | 40               | 40,1                      | 186,6           | 0,98             | 0,01193                  | -0,07                    |
| ТК-ЦТП50_-усл.      | ТК-ЦТП50_-1        | подающий    | 250          | 9         | 0,00000247            | 54,9             | 54,8                      | 186,6           | 0,98             | 0,00952                  | 0,09                     |
| ТК-ЦТП50_-усл.      | ТК-ЦТП50_-1        | обратный    | 250          | 9         | 0,00000247            | 40,1             | 40,2                      | 186,6           | 0,98             | 0,00952                  | -0,09                    |
| ТК-ЦТП50_-2         | ТК-ЦТП50_-1        | подающий    | 200          | 95,5      | 0,00003982            | 54,5             | 54,8                      | 87,8            | 0,71             | 0,00322                  | -0,31                    |
| ТК-ЦТП50_-2         | ТК-ЦТП50_-1        | обратный    | 200          | 95,5      | 0,00003982            | 40,5             | 40,2                      | 87,8            | 0,71             | 0,00322                  | 0,31                     |
| ТК-ЦТП50_-2а        | ТК-ЦТП50_-2        | подающий    | 200          | 42,8      | 0,00001965            | 54,4             | 54,5                      | 76,7            | 0,62             | 0,0027                   | -0,12                    |
| ТК-ЦТП50_-2а        | ТК-ЦТП50_-2        | обратный    | 200          | 42,8      | 0,00001965            | 40,6             | 40,5                      | 76,7            | 0,62             | 0,0027                   | 0,12                     |
| ТК-ЦТП50_-3         | ТК-ЦТП50_-2а       | подающий    | 150          | 17        | 0,00004482            | 54,3             | 54,4                      | 52,6            | 0,8              | 0,00728                  | -0,12                    |
| ТК-ЦТП50_-3         | ТК-ЦТП50_-2а       | обратный    | 150          | 17        | 0,00004482            | 40,7             | 40,6                      | 52,6            | 0,8              | 0,00728                  | 0,12                     |
| ТК-ЦТП50_-4         | ТК-ЦТП50_-3        | подающий    | 150          | 54,5      | 0,00011859            | 54,1             | 54,3                      | 42,3            | 0,64             | 0,00388                  | -0,21                    |
| ТК-ЦТП50_-4         | ТК-ЦТП50_-3        | обратный    | 150          | 54,5      | 0,00011859            | 40,9             | 40,7                      | 42,3            | 0,64             | 0,00388                  | 0,21                     |
| ТК-ЦТП50_-5         | ТК-ЦТП50_-4        | подающий    | 150          | 24,5      | 0,00005953            | 54               | 54,1                      | 33,3            | 0,5              | 0,0027                   | -0,07                    |
| ТК-ЦТП50_-5         | ТК-ЦТП50_-4        | обратный    | 150          | 24,5      | 0,00005953            | 41               | 40,9                      | 33,3            | 0,5              | 0,0027                   | 0,07                     |
| ТК-ЦТП50_-7         | ТК-ЦТП50_-5        | подающий    | 150          | 120,6     | 0,0002485             | 52,9             | 54                        | 21,8            | 0,33             | 0,00098                  | -0,12                    |
| ТК-ЦТП50_-7         | ТК-ЦТП50_-5        | обратный    | 150          | 120,6     | 0,0002485             | 40,1             | 41                        | 21,8            | 0,33             | 0,00098                  | 0,12                     |
| ТК-ЦТП50_-8         | ТК-ЦТП50_-7        | подающий    | 70           | 16,1      | 0,00184881            | 52,7             | 52,9                      | 10,1            | 0,68             | 0,01185                  | -0,19                    |
| ТК-ЦТП50_-8         | ТК-ЦТП50_-7        | обратный    | 70           | 16,1      | 0,00184881            | 40,3             | 40,1                      | 10,1            | 0,68             | 0,01185                  | 0,19                     |
| т/п К.Муратова,7-о1 | ТК-ЦТП50_-8        | подающий    | 70           | 137       | 0,01658197            | 52,4             | 52,7                      | 4,5             | 0,32             | 0,00248                  | -0,34                    |
| т/п К.Муратова,7-о1 | ТК-ЦТП50_-8        | обратный    | 70           | 137       | 0,01658197            | 40,6             | 40,3                      | 4,5             | 0,32             | 0,00248                  | 0,34                     |
| т/п К.Муратова,7-о1 | ОТВ-001396         | подающий    | 70           | 24,6      | 0,00317998            | 52,4             | 52,3                      | 4,5             | 0,32             | 0,00265                  | 0,07                     |
| т/п К.Муратова,7-о1 | ОТВ-001396         | обратный    | 70           | 24,6      | 0,00317998            | 40,6             | 40,7                      | 4,5             | 0,32             | 0,00265                  | -0,07                    |
| ОТВ-001396          | ПЕР-000257         | подающий    | 70           | 3,3       | 0,00055147            | 52,3             | 52,3                      | 2,4             | 0,16             | 0,00098                  | 0                        |
| ОТВ-001396          | ПЕР-000257         | обратный    | 70           | 3,3       | 0,00055147            | 40,7             | 40,7                      | 2,4             | 0,16             | 0,00098                  | 0                        |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ПЕР-000257          | т/п К.Муратова,7-о | подающий    | 50           | 21,5      | 0,0143463             | 52,3             | 52,2                      | 2,4             | 0,32             | 0,00386                  | 0,08                     |
| ПЕР-000257          | т/п К.Муратова,7-о | обратный    | 50           | 21,5      | 0,0143463             | 40,7             | 40,8                      | 2,4             | 0,32             | 0,00386                  | -0,08                    |
| т/п К.Муратова,7-о  | К.Муратова ,7-о2   | подающий    | 50           | 4,1       | 0,00344659            | 52,2             | 52,2                      | 2,1             | 0,28             | 0,00375                  | 0,02                     |
| т/п К.Муратова,7-о  | К.Муратова ,7-о2   | обратный    | 50           | 4,1       | 0,00344659            | 40,8             | 40,8                      | 2,1             | 0,28             | 0,00375                  | -0,02                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42»

На рисунке 2.17 представлен расчетный путь теплоносителя от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42», 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.

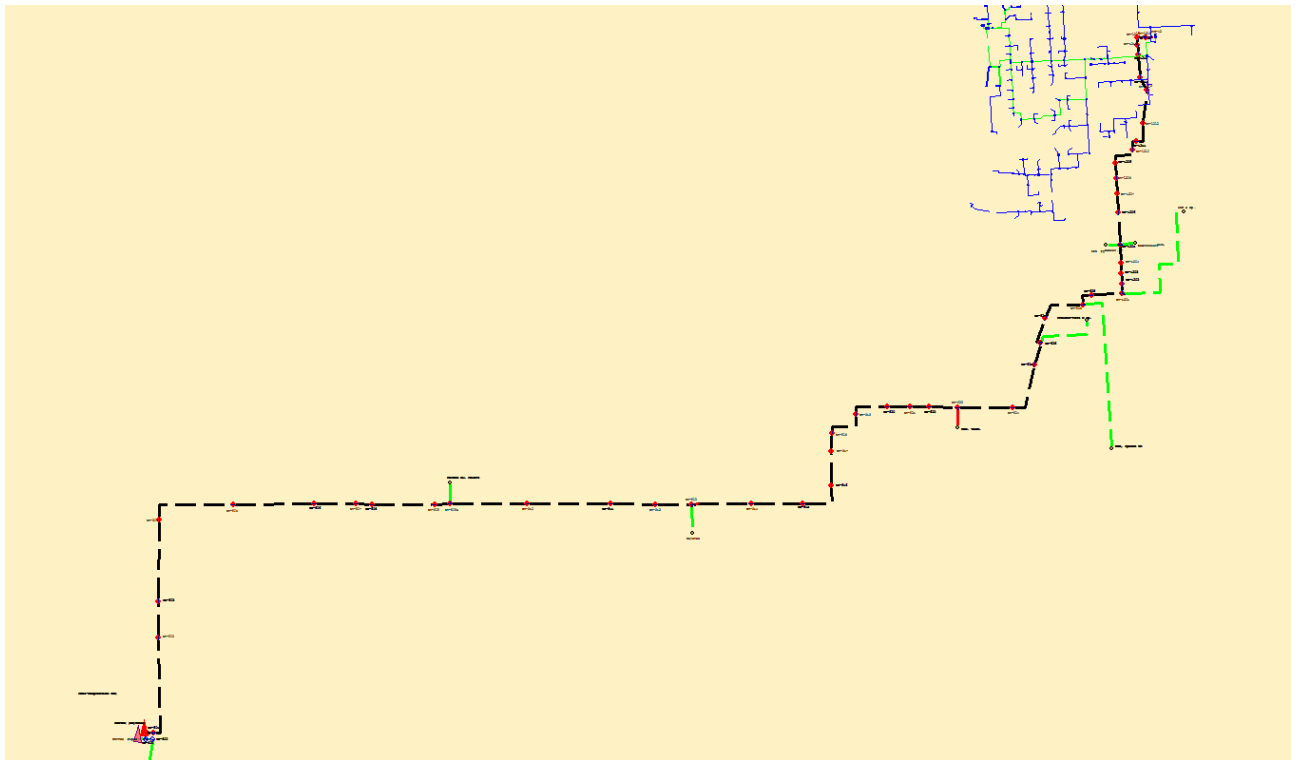


Рисунок 2.17 - Путь теплоносителя по направлению от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

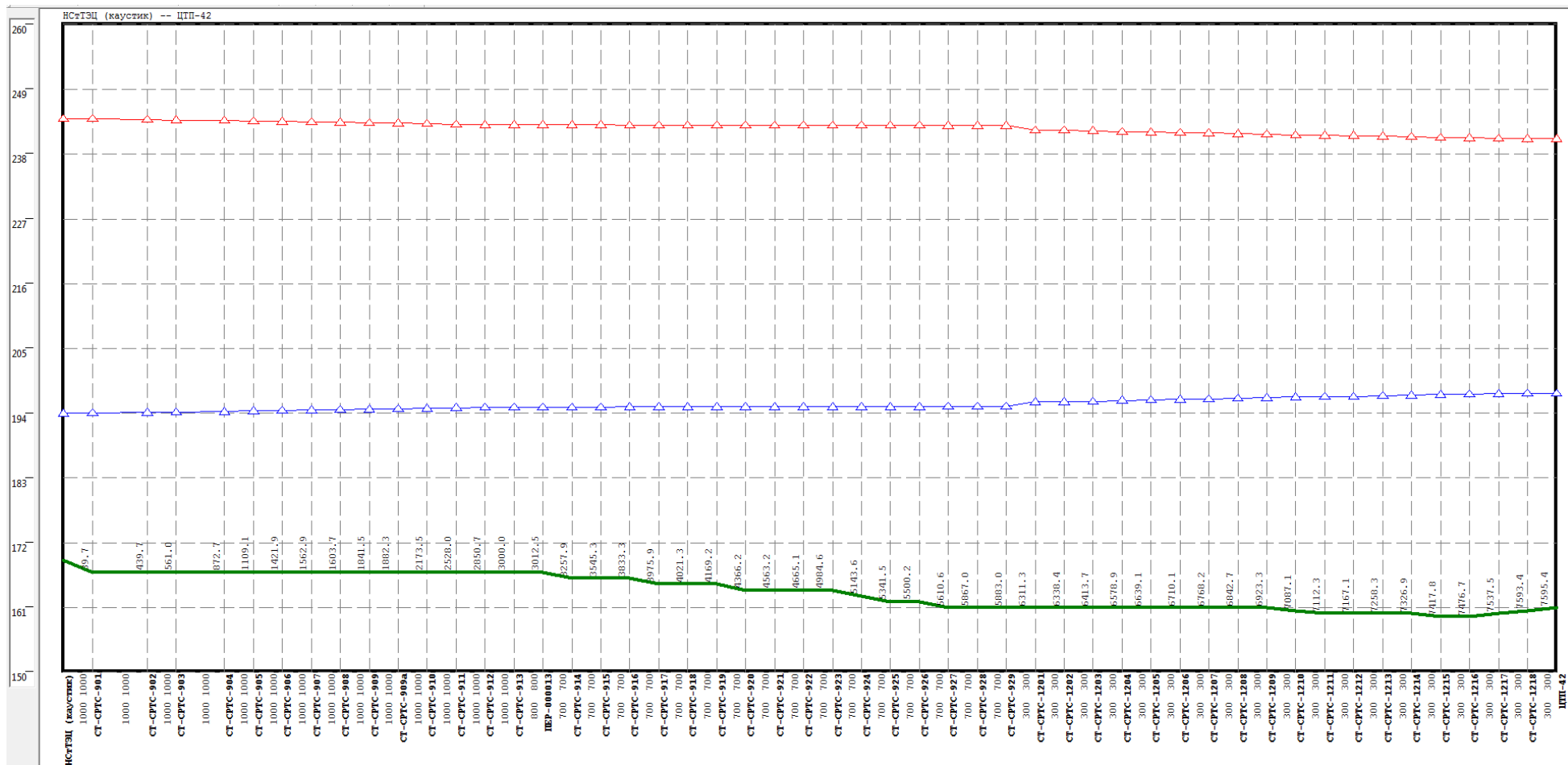


Рисунок 2.18 - Пьезометрический график от Ново – Стерлитамакской ТЭС до обобщенного потребителя «ЦТП 42»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.9 - Расчетная гидравлическая таблица от Ново – Стерлитамакской ТЭЦ до обобщенного потребителя «ЦТП 42»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| НСТТЭЦ (каустик)    | СТ-СРТС-901        | подающий    | 1000         | 39,7      | 0,00000001            | 75               | 77                        | 1650,2          | 0,59             | 0,00069                  | 0,03                     |
| НСТТЭЦ (каустик)    | СТ-СРТС-901        | обратный    | 1000         | 39,7      | 0,00000001            | 25               | 27                        | 1650,2          | 0,59             | 0,00069                  | -0,03                    |
| СТ-СРТС-901         | СТ-СРТС-902        | подающий    | 1000         | 400       | 0,00000004            | 77               | 76,9                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00027                  | 0,11                     |
| СТ-СРТС-901         | СТ-СРТС-902        | обратный    | 1000         | 400       | 0,00000004            | 27               | 27,1                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00027                  | -0,11                    |
| СТ-СРТС-902         | СТ-СРТС-903        | подающий    | 1000         | 121,3     | 0,00000003            | 76,9             | 76,8                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00072                  | 0,09                     |
| СТ-СРТС-902         | СТ-СРТС-903        | обратный    | 1000         | 121,3     | 0,00000003            | 27,1             | 27,2                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00072                  | -0,09                    |
| СТ-СРТС-903         | СТ-СРТС-904        | подающий    | 1000         | 311,7     | 0,00000003            | 76,8             | 76,7                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00026                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-903         | СТ-СРТС-904        | обратный    | 1000         | 311,7     | 0,00000003            | 27,2             | 27,3                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00026                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-904         | СТ-СРТС-905        | подающий    | 1000         | 236,4     | 0,00000004            | 76,7             | 76,6                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00048                  | 0,11                     |
| СТ-СРТС-904         | СТ-СРТС-905        | обратный    | 1000         | 236,4     | 0,00000004            | 27,3             | 27,4                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00048                  | -0,11                    |
| СТ-СРТС-905         | СТ-СРТС-906        | подающий    | 1000         | 312,8     | 0,00000003            | 76,6             | 76,5                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00026                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-905         | СТ-СРТС-906        | обратный    | 1000         | 312,8     | 0,00000003            | 27,4             | 27,5                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00026                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-906         | СТ-СРТС-907        | подающий    | 1000         | 141       | 0,00000001            | 76,5             | 76,5                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00027                  | 0,04                     |
| СТ-СРТС-906         | СТ-СРТС-907        | обратный    | 1000         | 141       | 0,00000001            | 27,5             | 27,5                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00027                  | -0,04                    |
| СТ-СРТС-907         | СТ-СРТС-908        | подающий    | 1000         | 40,8      | 0,00000002            | 76,5             | 76,4                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00148                  | 0,06                     |
| СТ-СРТС-907         | СТ-СРТС-908        | обратный    | 1000         | 40,8      | 0,00000002            | 27,5             | 27,6                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00148                  | -0,06                    |
| СТ-СРТС-908         | СТ-СРТС-909        | подающий    | 1000         | 237,8     | 0,00000004            | 76,4             | 76,3                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00046                  | 0,11                     |
| СТ-СРТС-908         | СТ-СРТС-909        | обратный    | 1000         | 237,8     | 0,00000004            | 27,6             | 27,7                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00046                  | -0,11                    |
| СТ-СРТС-909         | СТ-СРТС-909а       | подающий    | 1000         | 40,8      | 0,00000001            | 76,3             | 76,3                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00067                  | 0,03                     |
| СТ-СРТС-909         | СТ-СРТС-909а       | обратный    | 1000         | 40,8      | 0,00000001            | 27,7             | 27,7                      | 1650,2          | 0,59             | 0,00067                  | -0,03                    |
| СТ-СРТС-909а        | СТ-СРТС-910        | подающий    | 1000         | 291,2     | 0,00000003            | 76,3             | 76,2                      | 1641,7          | 0,59             | 0,00031                  | 0,09                     |
| СТ-СРТС-909а        | СТ-СРТС-910        | обратный    | 1000         | 291,2     | 0,00000003            | 27,7             | 27,8                      | 1641,7          | 0,59             | 0,00031                  | -0,09                    |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-910         | СТ-СРТС-911        | подающий    | 1000         | 354,5     | 0,00000004            | 76,2             | 76,1                      | 1641,7          | 0,59             | 0,00028                  | 0,1                      |
| СТ-СРТС-910         | СТ-СРТС-911        | обратный    | 1000         | 354,5     | 0,00000004            | 27,8             | 27,9                      | 1641,7          | 0,59             | 0,00028                  | -0,1                     |
| СТ-СРТС-911         | СТ-СРТС-912        | подающий    | 1000         | 322,7     | 0,00000003            | 76,1             | 76                        | 1641,7          | 0,59             | 0,00026                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-911         | СТ-СРТС-912        | обратный    | 1000         | 322,7     | 0,00000003            | 27,9             | 28                        | 1641,7          | 0,59             | 0,00026                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-912         | СТ-СРТС-913        | подающий    | 1000         | 149,3     | 0,00000001            | 76               | 76                        | 1641,7          | 0,59             | 0,00027                  | 0,04                     |
| СТ-СРТС-912         | СТ-СРТС-913        | обратный    | 1000         | 149,3     | 0,00000001            | 28               | 28                        | 1641,7          | 0,59             | 0,00027                  | -0,04                    |
| ПЕР-000013          | СТ-СРТС-914        | подающий    | 700          | 245,4     | 0,00000022            | 76               | 76,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00004                  | 0,01                     |
| ПЕР-000013          | СТ-СРТС-914        | обратный    | 700          | 245,4     | 0,00000022            | 28               | 29,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00004                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-913         | ПЕР-000013         | подающий    | 800          | 12,5      | 0,00000004            | 76               | 76                        | 216,7           | 0,12             | 0,00013                  | 0                        |
| СТ-СРТС-913         | ПЕР-000013         | обратный    | 800          | 12,5      | 0,00000004            | 28               | 28                        | 216,7           | 0,12             | 0,00013                  | 0                        |
| СТ-СРТС-914         | СТ-СРТС-915        | подающий    | 700          | 287,4     | 0,00000017            | 76,9             | 76,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-914         | СТ-СРТС-915        | обратный    | 700          | 287,4     | 0,00000017            | 29,1             | 29,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-915         | СТ-СРТС-916        | подающий    | 700          | 288       | 0,00000019            | 76,9             | 76,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-915         | СТ-СРТС-916        | обратный    | 700          | 288       | 0,00000019            | 29,1             | 29,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-916         | СТ-СРТС-917        | подающий    | 700          | 142,6     | 0,00000009            | 76,9             | 77,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0                        |
| СТ-СРТС-916         | СТ-СРТС-917        | обратный    | 700          | 142,6     | 0,00000009            | 29,1             | 30,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0                        |
| СТ-СРТС-917         | СТ-СРТС-918        | подающий    | 700          | 45,4      | 0,00000001            | 77,9             | 77,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,0001                   | 0                        |
| СТ-СРТС-917         | СТ-СРТС-918        | обратный    | 700          | 45,4      | 0,00000001            | 30,1             | 30,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,0001                   | 0                        |
| СТ-СРТС-918         | СТ-СРТС-919        | подающий    | 700          | 147,9     | 0,00000015            | 77,9             | 77,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00005                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-918         | СТ-СРТС-919        | обратный    | 700          | 147,9     | 0,00000015            | 30,1             | 30,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00005                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-919         | СТ-СРТС-920        | подающий    | 700          | 197       | 0,00000018            | 77,9             | 78,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00004                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-919         | СТ-СРТС-920        | обратный    | 700          | 197       | 0,00000018            | 30,1             | 31,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00004                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-920         | СТ-СРТС-921        | подающий    | 700          | 197       | 0,00000025            | 78,9             | 78,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-920         | СТ-СРТС-921        | обратный    | 700          | 197       | 0,00000025            | 31,1             | 31,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | -0,01                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-921         | СТ-СРТС-922        | подающий    | 700          | 101,9     | 0,00000013            | 78,9             | 78,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-921         | СТ-СРТС-922        | обратный    | 700          | 101,9     | 0,00000013            | 31,1             | 31,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-922         | СТ-СРТС-923        | подающий    | 700          | 319,5     | 0,00000018            | 78,9             | 78,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-922         | СТ-СРТС-923        | обратный    | 700          | 319,5     | 0,00000018            | 31,1             | 31,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-923         | СТ-СРТС-924        | подающий    | 700          | 159       | 0,00000012            | 78,9             | 79,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-923         | СТ-СРТС-924        | обратный    | 700          | 159       | 0,00000012            | 31,1             | 32,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-924         | СТ-СРТС-925        | подающий    | 700          | 197,9     | 0,00000025            | 79,9             | 80,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-924         | СТ-СРТС-925        | обратный    | 700          | 197,9     | 0,00000025            | 32,1             | 33,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00006                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-925         | СТ-СРТС-926        | подающий    | 700          | 158,7     | 0,00000009            | 80,9             | 80,9                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0                        |
| СТ-СРТС-925         | СТ-СРТС-926        | обратный    | 700          | 158,7     | 0,00000009            | 33,1             | 33,1                      | 216,7           | 0,16             | 0,00003                  | 0                        |
| СТ-СРТС-926         | СТ-СРТС-927        | подающий    | 700          | 110,3     | 0,00000016            | 80,9             | 81,8                      | 174,8           | 0,13             | 0,00004                  | 0                        |
| СТ-СРТС-926         | СТ-СРТС-927        | обратный    | 700          | 110,3     | 0,00000023            | 33,1             | 34,2                      | 174,8           | 0,13             | 0,00006                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-927         | СТ-СРТС-928        | подающий    | 700          | 256,4     | 0,00000003            | 81,8             | 81,8                      | 174,8           | 0,13             | 0,00004                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-927         | СТ-СРТС-928        | обратный    | 700          | 256,4     | 0,00000003            | 34,2             | 34,2                      | 174,8           | 0,13             | 0,00004                  | -0,01                    |
| СТ-СРТС-928         | СТ-СРТС-929        | подающий    | 700          | 16        | 0,00000005            | 81,8             | 81,8                      | 173,3           | 0,12             | 0,00009                  | 0                        |
| СТ-СРТС-928         | СТ-СРТС-929        | обратный    | 700          | 16        | 0,00000005            | 34,2             | 34,2                      | 173,3           | 0,12             | 0,00009                  | 0                        |
| СТ-СРТС-929         | СТ-СРТС-1201       | подающий    | 300          | 428,4     | 0,00002503            | 81,8             | 81,1                      | 173,3           | 0,62             | 0,00175                  | 0,75                     |
| СТ-СРТС-929         | СТ-СРТС-1201       | обратный    | 300          | 428,4     | 0,00002503            | 34,2             | 34,9                      | 173,3           | 0,62             | 0,00175                  | -0,75                    |
| СТ-СРТС-1201        | СТ-СРТС-1202       | подающий    | 300          | 27,1      | 0,00000213            | 81,1             | 81                        | 136,9           | 0,51             | 0,00147                  | 0,04                     |
| СТ-СРТС-1201        | СТ-СРТС-1202       | обратный    | 300          | 27,1      | 0,00000213            | 34,9             | 35                        | 136,9           | 0,51             | 0,00147                  | -0,04                    |
| СТ-СРТС-1202        | СТ-СРТС-1203       | подающий    | 300          | 75,3      | 0,00000491            | 81               | 81                        | 136,9           | 0,51             | 0,00122                  | 0,09                     |
| СТ-СРТС-1202        | СТ-СРТС-1203       | обратный    | 300          | 75,3      | 0,00000491            | 35               | 35                        | 136,9           | 0,51             | 0,00122                  | -0,09                    |
| СТ-СРТС-1203        | СТ-СРТС-1204       | подающий    | 300          | 165,1     | 0,00000857            | 81               | 80,8                      | 136,9           | 0,51             | 0,00097                  | 0,16                     |
| СТ-СРТС-1203        | СТ-СРТС-1204       | обратный    | 300          | 165,1     | 0,00000857            | 35               | 35,2                      | 136,9           | 0,51             | 0,00097                  | -0,16                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-1204        | СТ-СРТС-1205       | подающий    | 300          | 60,2      | 0,0000043             | 80,8             | 80,7                      | 136,9           | 0,51             | 0,00134                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1204        | СТ-СРТС-1205       | обратный    | 300          | 60,2      | 0,0000043             | 35,2             | 35,3                      | 136,9           | 0,51             | 0,00134                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1205        | СТ-СРТС-1206       | подающий    | 300          | 71        | 0,00000426            | 80,7             | 80,6                      | 134,7           | 0,5              | 0,00109                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1205        | СТ-СРТС-1206       | обратный    | 300          | 71        | 0,00000426            | 35,3             | 35,4                      | 134,7           | 0,5              | 0,00109                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1206        | СТ-СРТС-1207       | подающий    | 300          | 58,1      | 0,00000421            | 80,6             | 80,6                      | 134,7           | 0,5              | 0,00132                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1206        | СТ-СРТС-1207       | обратный    | 300          | 58,1      | 0,00000421            | 35,4             | 35,4                      | 134,7           | 0,5              | 0,00132                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1207        | СТ-СРТС-1208       | подающий    | 300          | 74,5      | 0,00000488            | 80,6             | 80,5                      | 134,7           | 0,5              | 0,00119                  | 0,09                     |
| СТ-СРТС-1207        | СТ-СРТС-1208       | обратный    | 300          | 74,5      | 0,00000488            | 35,4             | 35,5                      | 134,7           | 0,5              | 0,00119                  | -0,09                    |
| СТ-СРТС-1208        | СТ-СРТС-1209       | подающий    | 300          | 80,6      | 0,00000513            | 80,5             | 80,4                      | 134,7           | 0,5              | 0,00116                  | 0,09                     |
| СТ-СРТС-1208        | СТ-СРТС-1209       | обратный    | 300          | 80,6      | 0,00000513            | 35,5             | 35,6                      | 134,7           | 0,5              | 0,00116                  | -0,09                    |
| СТ-СРТС-1209        | СТ-СРТС-1210       | подающий    | 300          | 163,8     | 0,0000092             | 80,4             | 80,7                      | 134,7           | 0,5              | 0,00102                  | 0,17                     |
| СТ-СРТС-1209        | СТ-СРТС-1210       | обратный    | 300          | 163,8     | 0,0000092             | 35,6             | 36,3                      | 134,7           | 0,5              | 0,00102                  | -0,17                    |
| СТ-СРТС-1210        | СТ-СРТС-1211       | подающий    | 300          | 25,2      | 0,00000171            | 80,7             | 81,2                      | 134,7           | 0,5              | 0,00123                  | 0,03                     |
| СТ-СРТС-1210        | СТ-СРТС-1211       | обратный    | 300          | 25,2      | 0,00000171            | 36,3             | 36,8                      | 134,7           | 0,5              | 0,00123                  | -0,03                    |
| СТ-СРТС-1211        | СТ-СРТС-1212       | подающий    | 300          | 54,8      | 0,00000292            | 81,2             | 81,1                      | 134,7           | 0,5              | 0,00097                  | 0,05                     |
| СТ-СРТС-1211        | СТ-СРТС-1212       | обратный    | 300          | 54,8      | 0,00000292            | 36,8             | 36,9                      | 134,7           | 0,5              | 0,00097                  | -0,05                    |
| СТ-СРТС-1212        | СТ-СРТС-1213       | подающий    | 300          | 91,2      | 0,00000556            | 81,1             | 81                        | 134,7           | 0,5              | 0,00111                  | 0,1                      |
| СТ-СРТС-1212        | СТ-СРТС-1213       | обратный    | 300          | 91,2      | 0,00000556            | 36,9             | 37                        | 134,7           | 0,5              | 0,00111                  | -0,1                     |
| СТ-СРТС-1213        | СТ-СРТС-1214       | подающий    | 300          | 68,6      | 0,00000464            | 81               | 80,9                      | 134,7           | 0,5              | 0,00123                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1213        | СТ-СРТС-1214       | обратный    | 300          | 68,6      | 0,00000464            | 37               | 37,1                      | 134,7           | 0,5              | 0,00123                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1214        | СТ-СРТС-1215       | подающий    | 300          | 90,9      | 0,00000555            | 80,9             | 81,3                      | 134,7           | 0,5              | 0,00111                  | 0,1                      |
| СТ-СРТС-1214        | СТ-СРТС-1215       | обратный    | 300          | 90,9      | 0,00000555            | 37,1             | 37,7                      | 134,7           | 0,5              | 0,00111                  | -0,1                     |
| СТ-СРТС-1215        | СТ-СРТС-1216       | подающий    | 300          | 58,9      | 0,00000424            | 81,3             | 81,3                      | 134,7           | 0,5              | 0,00131                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1215        | СТ-СРТС-1216       | обратный    | 300          | 58,9      | 0,00000424            | 37,7             | 37,7                      | 134,7           | 0,5              | 0,00131                  | -0,08                    |

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-1216        | СТ-СРТС-1217       | подающий    | 300          | 60,8      | 0,00000432            | 81,3             | 80,7                      | 134,7           | 0,5              | 0,00129                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1216        | СТ-СРТС-1217       | обратный    | 300          | 60,8      | 0,00000432            | 37,7             | 37,3                      | 134,7           | 0,5              | 0,00129                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1217        | СТ-СРТС-1218       | подающий    | 300          | 55,9      | 0,00000446            | 80,7             | 80,1                      | 134,7           | 0,5              | 0,00145                  | 0,08                     |
| СТ-СРТС-1217        | СТ-СРТС-1218       | обратный    | 300          | 55,9      | 0,00000446            | 37,3             | 36,9                      | 134,7           | 0,5              | 0,00145                  | -0,08                    |
| СТ-СРТС-1218        | ЦТП-42             | подающий    | 300          | 2         | 0,00000042            | 80,1             | 79,6                      | 134,7           | 0,5              | 0,00385                  | 0,01                     |
| СТ-СРТС-1218        | ЦТП-42             | обратный    | 300          | 2         | 0,00000042            | 36,9             | 36,4                      | 134,7           | 0,5              | 0,00385                  | -0,01                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородин-  
на,11»

На рисунке 2.19 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородин,11», 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.

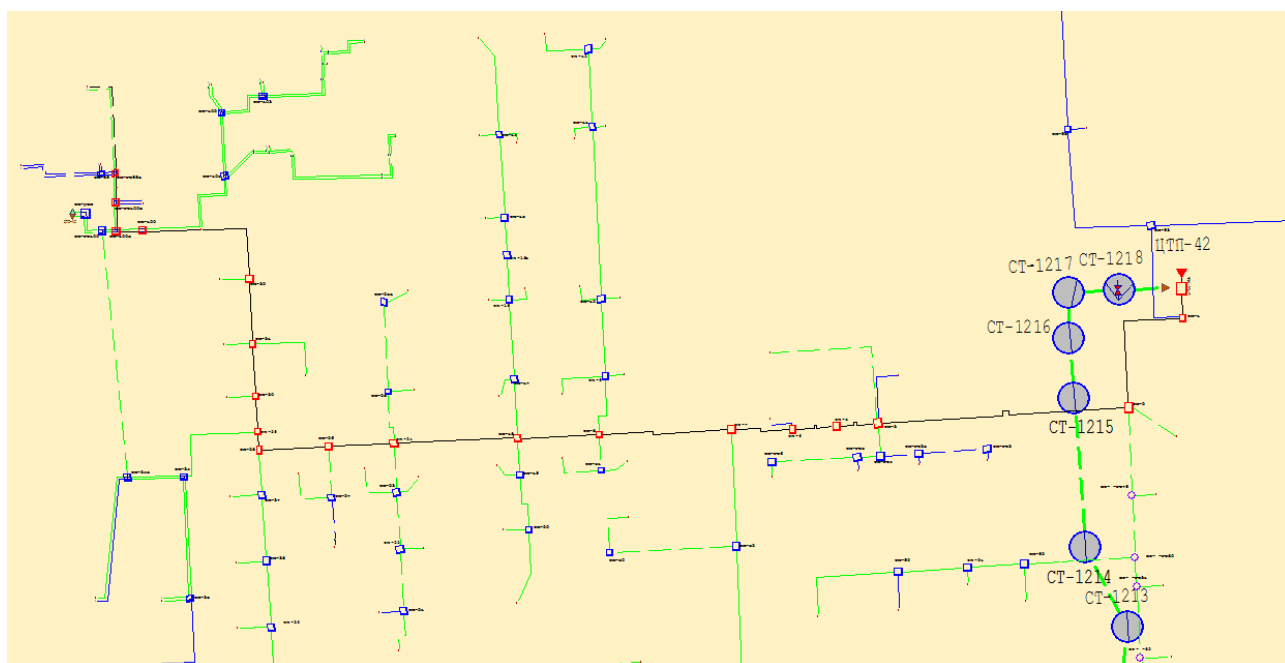


Рисунок 2.19 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородин,11»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

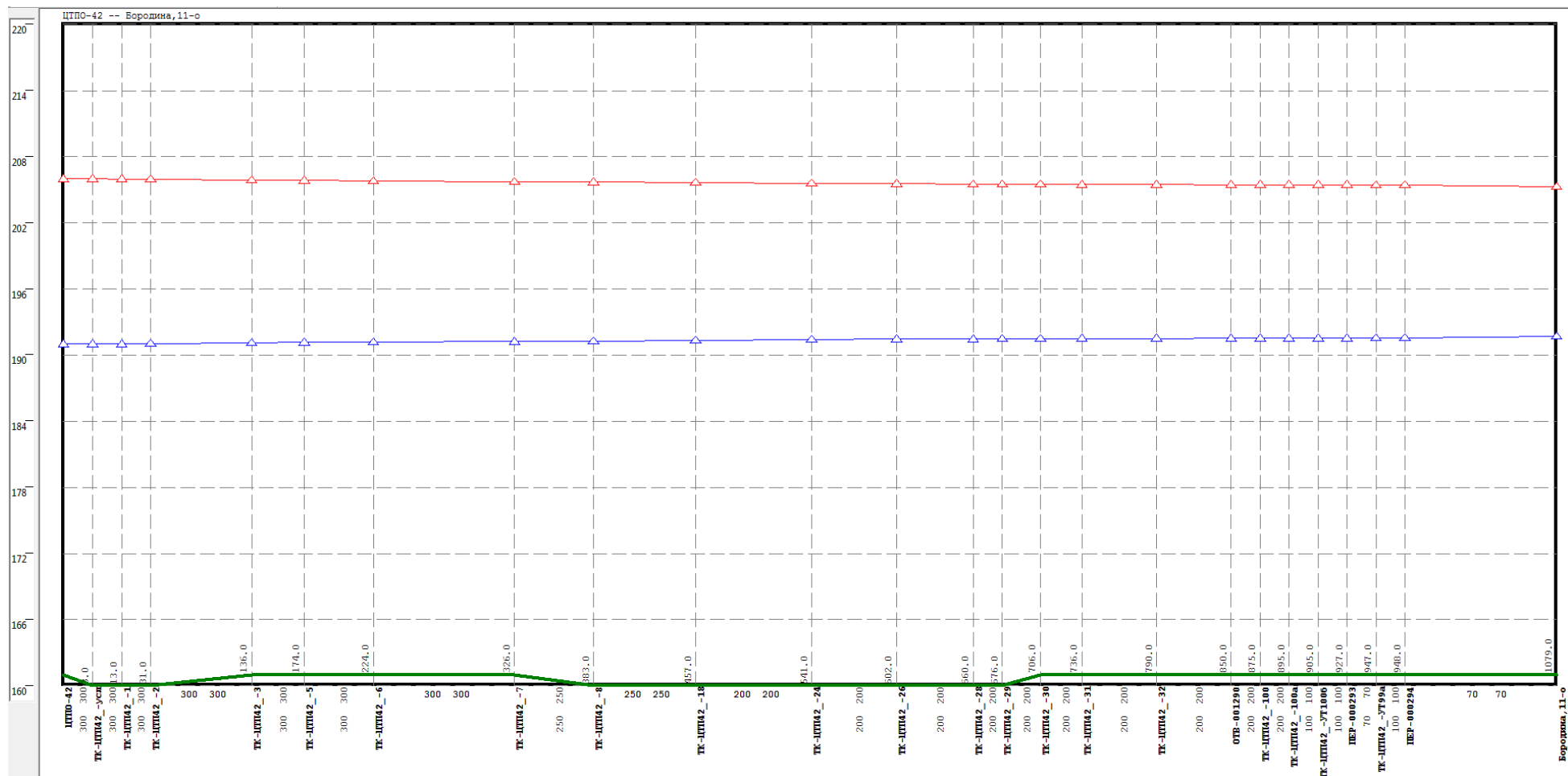


Рисунок 2.20 - Пьезометрический график от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородина,11»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 2.10 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 42» до потребителя «ул. Бородина,11»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-42             | ТК-ЦТП42_-усл      | подающий    | 300          | 3         | 0,00000045            | 45               | 46                        | 110,7           | 0,41             | 0,00183                  | 0,01                     |
| ЦТПО-42             | ТК-ЦТП42_-усл      | обратный    | 300          | 3         | 0,00000045            | 30               | 31                        | 110,7           | 0,41             | 0,00183                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП42_-усл       | ТК-ЦТП42_-1        | подающий    | 300          | 10        | 0,00000073            | 46               | 46                        | 110,7           | 0,41             | 0,00089                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-усл       | ТК-ЦТП42_-1        | обратный    | 300          | 10        | 0,00000073            | 31               | 31                        | 110,7           | 0,41             | 0,00089                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП42_-1         | ТК-ЦТП42_-2        | подающий    | 300          | 18        | 0,00000137            | 46               | 46                        | 110,7           | 0,41             | 0,00094                  | 0,02                     |
| ТК-ЦТП42_-1         | ТК-ЦТП42_-2        | обратный    | 300          | 18        | 0,00000137            | 31               | 31                        | 110,7           | 0,41             | 0,00094                  | -0,02                    |
| ТК-ЦТП42_-2         | ТК-ЦТП42_-3        | подающий    | 300          | 105       | 0,00000693            | 46               | 44,9                      | 106,4           | 0,39             | 0,00075                  | 0,08                     |
| ТК-ЦТП42_-2         | ТК-ЦТП42_-3        | обратный    | 300          | 105       | 0,00000693            | 31               | 30,1                      | 106,4           | 0,39             | 0,00075                  | -0,08                    |
| ТК-ЦТП42_-3         | ТК-ЦТП42_-5        | подающий    | 300          | 38        | 0,00000396            | 44,9             | 44,8                      | 104             | 0,38             | 0,00113                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП42_-3         | ТК-ЦТП42_-5        | обратный    | 300          | 38        | 0,00000396            | 30,1             | 30,2                      | 104             | 0,38             | 0,00113                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП42_-5         | ТК-ЦТП42_-6        | подающий    | 300          | 50        | 0,00000377            | 44,8             | 44,8                      | 104             | 0,38             | 0,00081                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП42_-5         | ТК-ЦТП42_-6        | обратный    | 300          | 50        | 0,00000377            | 30,2             | 30,2                      | 104             | 0,38             | 0,00081                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП42_-6         | ТК-ЦТП42_-7        | подающий    | 300          | 102       | 0,00000535            | 44,8             | 44,7                      | 104             | 0,38             | 0,00057                  | 0,06                     |
| ТК-ЦТП42_-6         | ТК-ЦТП42_-7        | обратный    | 300          | 102       | 0,00000535            | 30,2             | 30,3                      | 104             | 0,38             | 0,00057                  | -0,06                    |
| ТК-ЦТП42_-8         | ТК-ЦТП42_-7        | подающий    | 250          | 57        | 0,00000857            | 45,7             | 44,7                      | 68,9            | 0,36             | 0,00071                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП42_-8         | ТК-ЦТП42_-7        | обратный    | 250          | 57        | 0,00000857            | 31,3             | 30,3                      | 68,6            | 0,36             | 0,00071                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП42_-18        | ТК-ЦТП42_-8        | подающий    | 250          | 74        | 0,00000894            | 45,7             | 45,7                      | 59,4            | 0,31             | 0,00043                  | -0,03                    |
| ТК-ЦТП42_-18        | ТК-ЦТП42_-8        | обратный    | 250          | 74        | 0,00000894            | 31,3             | 31,3                      | 59,2            | 0,31             | 0,00042                  | 0,03                     |
| ТК-ЦТП42_-24        | ТК-ЦТП42_-18       | подающий    | 200          | 84        | 0,00003177            | 45,6             | 45,7                      | 50,1            | 0,41             | 0,00095                  | -0,08                    |
| ТК-ЦТП42_-24        | ТК-ЦТП42_-18       | обратный    | 200          | 84        | 0,00003177            | 31,4             | 31,3                      | 49,8            | 0,41             | 0,00094                  | 0,08                     |
| ТК-ЦТП42_-26        | ТК-ЦТП42_-24       | подающий    | 200          | 61        | 0,00002278            | 45,6             | 45,6                      | 42              | 0,34             | 0,00066                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП42_-26        | ТК-ЦТП42_-24       | обратный    | 200          | 61        | 0,00002278            | 31,4             | 31,4                      | 41,7            | 0,34             | 0,00065                  | 0,04                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-ЦТП42_-28        | ТК-ЦТП42_-26       | подающий    | 200          | 58        | 0,00002182            | 45,5             | 45,6                      | 41,1            | 0,33             | 0,00063                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП42_-28        | ТК-ЦТП42_-26       | обратный    | 200          | 58        | 0,00002182            | 31,5             | 31,4                      | 40,8            | 0,33             | 0,00063                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП42_-28        | ТК-ЦТП42_-29       | подающий    | 200          | 16        | 0,00000839            | 45,5             | 45,5                      | 34,4            | 0,28             | 0,00062                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-28        | ТК-ЦТП42_-29       | обратный    | 200          | 16        | 0,00000839            | 31,5             | 31,5                      | 34,4            | 0,28             | 0,00062                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП42_-29        | ТК-ЦТП42_-30       | подающий    | 200          | 30        | 0,00001287            | 45,5             | 44,5                      | 31,2            | 0,25             | 0,00042                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-29        | ТК-ЦТП42_-30       | обратный    | 200          | 30        | 0,00001287            | 31,5             | 30,5                      | 31,2            | 0,25             | 0,00042                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП42_-30        | ТК-ЦТП42_-31       | подающий    | 200          | 30        | 0,00000959            | 44,5             | 44,5                      | 30,1            | 0,24             | 0,00029                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-30        | ТК-ЦТП42_-31       | обратный    | 200          | 30        | 0,00000959            | 30,5             | 30,5                      | 30,1            | 0,24             | 0,00029                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП42_-31        | ТК-ЦТП42_-32       | подающий    | 200          | 54        | 0,00001726            | 44,5             | 44,5                      | 26,9            | 0,22             | 0,00023                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-31        | ТК-ЦТП42_-32       | обратный    | 200          | 54        | 0,00001726            | 30,5             | 30,5                      | 26,9            | 0,22             | 0,00023                  | -0,01                    |
| ОТВ-001290          | ТК-ЦТП42_-32       | подающий    | 200          | 60        | 0,00002082            | 44,5             | 44,5                      | 25,8            | 0,21             | 0,00023                  | -0,01                    |
| ОТВ-001290          | ТК-ЦТП42_-32       | обратный    | 200          | 60        | 0,00002082            | 30,5             | 30,5                      | 25,8            | 0,21             | 0,00023                  | 0,01                     |
| ТК-ЦТП42_-100       | ОТВ-001290         | подающий    | 200          | 25        | 0,00000963            | 44,5             | 44,5                      | 11,2            | 0,09             | 0,00005                  | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-100       | ОТВ-001290         | обратный    | 200          | 25        | 0,00000963            | 30,5             | 30,5                      | 11,2            | 0,09             | 0,00005                  | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-100a      | ТК-ЦТП42_-100      | подающий    | 200          | 20        | 0,00000803            | 44,5             | 44,5                      | 11,2            | 0,09             | 0,00005                  | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-100a      | ТК-ЦТП42_-100      | обратный    | 200          | 20        | 0,00000803            | 30,5             | 30,5                      | 11,2            | 0,09             | 0,00005                  | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-100a      | ТК-ЦТП42_-УТ100б   | подающий    | 100          | 10        | 0,00015607            | 44,5             | 44,5                      | 3,6             | 0,12             | 0,0002                   | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-100a      | ТК-ЦТП42_-УТ100б   | обратный    | 100          | 10        | 0,00015607            | 30,5             | 30,5                      | 3,6             | 0,12             | 0,0002                   | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-УТ100б    | ПЕР-000293         | подающий    | 100          | 22        | 0,00031065            | 44,5             | 44,5                      | 3,6             | 0,12             | 0,00018                  | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-УТ100б    | ПЕР-000293         | обратный    | 100          | 22        | 0,00031065            | 30,5             | 30,5                      | 3,6             | 0,12             | 0,00018                  | 0                        |
| ПЕР-000293          | ТК-ЦТП42_-УТ99a    | подающий    | 70           | 20        | 0,00175613            | 44,5             | 44,4                      | 3,6             | 0,24             | 0,00111                  | 0,02                     |
| ПЕР-000293          | ТК-ЦТП42_-УТ99a    | обратный    | 70           | 20        | 0,00175613            | 30,5             | 30,6                      | 3,6             | 0,24             | 0,00111                  | -0,02                    |
| ТК-ЦТП42_-УТ99a     | ПЕР-000294         | подающий    | 100          | 1         | 0,00004013            | 44,4             | 44,4                      | 3,6             | 0,12             | 0,0005                   | 0                        |
| ТК-ЦТП42_-УТ99a     | ПЕР-000294         | обратный    | 100          | 1         | 0,00004013            | 30,6             | 30,6                      | 3,6             | 0,12             | 0,0005                   | 0                        |



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ПЕР-000294          | Бородин,11-о       | подающий    | 70           | 131       | 0,01099747            | 44,4             | 44,3                      | 3,6             | 0,24             | 0,00106                  | 0,14                     |
| ПЕР-000294          | Бородин,11-о       | обратный    | 70           | 131       | 0,01099747            | 30,6             | 30,7                      | 3,6             | 0,24             | 0,00106                  | -0,14                    |

### **3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ «БАШРТС – СТЕРЛИТАМАК» ФИЛИАЛ ООО «БАШРТС»**

#### **3.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельного цеха №7**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельного цеха №7 использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 1360 т/ч.

#### Участок тепловых сетей от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20»

На рисунке 3.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20», 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.

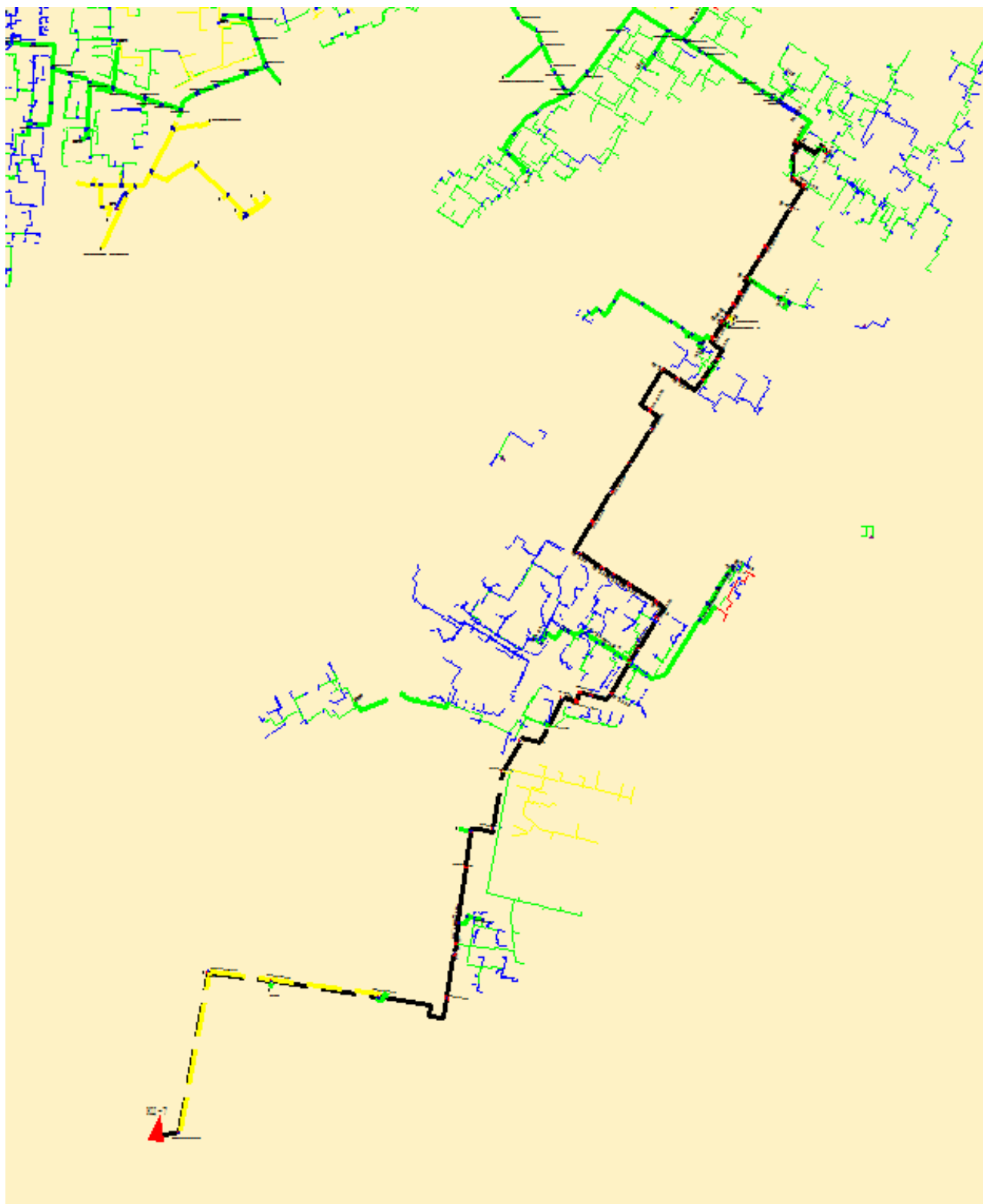
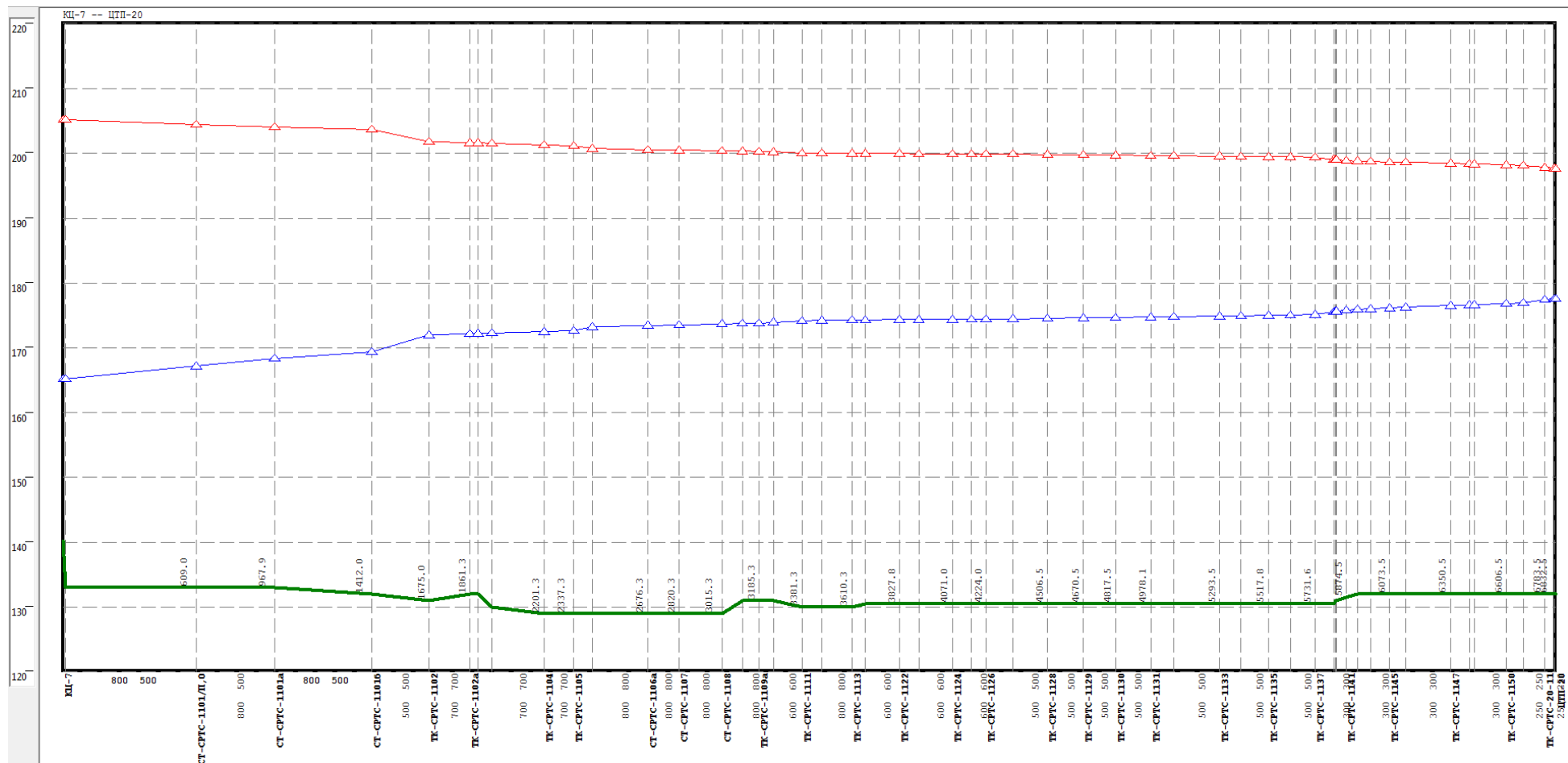


Рисунок 3.1 - Путь теплоносителя по направлению от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП  
20»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**



**Рисунок 3.2 - Пьезометрический график от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20»**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 3.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельного цеха №7 до обобщенного потребителя «ЦТП 20»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| КЦ-7                | СТ-СРТС-1101/1     | подающий    | 900          | 11        | 0,00000002            | 65               | 72,2                      | 1360            | 0,6              | 0,00275                  | 0,03                     |
| КЦ-7                | СТ-СРТС-1101/1     | обратный    | 900          | 11        | 0,00000002            | 25               | 32,2                      | 1360            | 0,7              | 0,0037                   | -0,04                    |
| СТ-СРТС-1101/1      | СТ-СРТС-1101/П,О   | подающий    | 800          | 598       | 0,00000038            | 72,2             | 71,5                      | 1360            | 0,75             | 0,00119                  | 0,71                     |
| СТ-СРТС-1101/П,О    | СТ-СРТС-1101a      | подающий    | 800          | 358,9     | 0,00000021            | 71,5             | 71,1                      | 1358,9          | 0,75             | 0,00106                  | 0,38                     |
| СТ-СРТС-1101a       | СТ-СРТС-1101б      | подающий    | 800          | 444,1     | 0,00000027            | 71,1             | 71,7                      | 1240            | 0,68             | 0,00094                  | 0,42                     |
| СТ-СРТС-1101б       | ТК-СРТС-1102       | подающий    | 500          | 263       | 0,00000124            | 71,7             | 70,8                      | 1219,6          | 1,62             | 0,00704                  | 1,85                     |
| СТ-СРТС-1101б       | ТК-СРТС-1102       | обратный    | 500          | 263       | 0,00000175            | 37,4             | 41                        | 1219,6          | 1,87             | 0,00992                  | -2,61                    |
| ТК-СРТС-1102        | ТК-СРТС-1102a      | подающий    | 700          | 186,3     | 0,00000012            | 70,8             | 69,6                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00097                  | 0,18                     |
| ТК-СРТС-1102        | ТК-СРТС-1102a      | обратный    | 700          | 186,3     | 0,00000012            | 41               | 40,2                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00097                  | -0,18                    |
| ТК-СРТС-1102a       | ТК-СРТС-1102б      | подающий    | 700          | 37        | 0,00000002            | 69,6             | 69,6                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00085                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-1102a       | ТК-СРТС-1102б      | обратный    | 700          | 37        | 0,00000002            | 40,2             | 40,2                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00085                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-1102б       | ТК-СРТС-1103       | подающий    | 700          | 63        | 0,00000005            | 69,6             | 71,5                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00122                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-1102б       | ТК-СРТС-1103       | обратный    | 700          | 63        | 0,00000005            | 40,2             | 42,3                      | 1219,6          | 0,88             | 0,00122                  | -0,08                    |
| ТК-СРТС-1103        | ТК-СРТС-1104       | подающий    | 700          | 240       | 0,00000017            | 71,5             | 72,3                      | 1144,9          | 0,83             | 0,00093                  | 0,22                     |
| ТК-СРТС-1103        | ТК-СРТС-1104       | обратный    | 700          | 240       | 0,00000017            | 42,3             | 43,5                      | 1144,9          | 0,83             | 0,00093                  | -0,22                    |
| ТК-СРТС-1104        | ТК-СРТС-1105       | подающий    | 700          | 136       | 0,00000009            | 72,3             | 72,2                      | 1144,9          | 0,83             | 0,00085                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-1104        | ТК-СРТС-1105       | обратный    | 700          | 136       | 0,00000009            | 43,5             | 43,6                      | 1144,9          | 0,83             | 0,00085                  | -0,12                    |
| СТ-СРТС-1106        | СТ-СРТС-1106a      | подающий    | 800          | 255       | 0,00000013            | 71,8             | 71,6                      | 1127,8          | 0,63             | 0,00065                  | 0,17                     |
| СТ-СРТС-1106        | СТ-СРТС-1106a      | обратный    | 800          | 255       | 0,00000018            | 44,2             | 44,5                      | 1127,8          | 0,72             | 0,00092                  | -0,23                    |
| СТ-СРТС-1106a       | СТ-СРТС-1107       | подающий    | 800          | 144       | 0,00000006            | 71,6             | 71,5                      | 1127,8          | 0,63             | 0,0005                   | 0,07                     |
| СТ-СРТС-1106a       | СТ-СРТС-1107       | обратный    | 800          | 144       | 0,00000008            | 44,5             | 44,6                      | 1127,8          | 0,72             | 0,00071                  | -0,1                     |
| СТ-СРТС-1107        | СТ-СРТС-1108       | подающий    | 800          | 195       | 0,00000009            | 71,5             | 71,4                      | 1127,8          | 0,63             | 0,00059                  | 0,12                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| СТ-СРТС-1107        | СТ-СРТС-1108       | обратный    | 800          | 195       | 0,00000013            | 44,6             | 44,7                      | 1127,8          | 0,72             | 0,00084                  | -0,16                    |
| ТК-СРТС-1105        | СТ-СРТС-1106       | подающий    | 600          | 84        | 0,00000034            | 72,2             | 71,8                      | 1127,8          | 1,05             | 0,0052                   | 0,44                     |
| ТК-СРТС-1105        | СТ-СРТС-1106       | обратный    | 600          | 84        | 0,00000047            | 43,6             | 44,2                      | 1127,8          | 1,22             | 0,00712                  | -0,6                     |
| СТ-СРТС-1108        | СТ-СРТС-1109       | подающий    | 800          | 93        | 0,00000004            | 71,4             | 69,4                      | 928,5           | 0,52             | 0,00039                  | 0,04                     |
| СТ-СРТС-1108        | СТ-СРТС-1109       | обратный    | 800          | 93        | 0,00000006            | 44,7             | 42,8                      | 928,5           | 0,6              | 0,00055                  | -0,05                    |
| СТ-СРТС-1109        | ТК-СРТС-1109a      | подающий    | 800          | 77        | 0,00000005            | 69,4             | 69,3                      | 928,5           | 0,52             | 0,00052                  | 0,04                     |
| СТ-СРТС-1109        | ТК-СРТС-1109a      | обратный    | 800          | 77        | 0,00000006            | 42,8             | 42,8                      | 928,5           | 0,6              | 0,00072                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1109a       | ТК-СРТС-1110       | подающий    | 600          | 65        | 0,00000012            | 69,3             | 69,2                      | 928,5           | 0,87             | 0,00158                  | 0,1                      |
| ТК-СРТС-1109a       | ТК-СРТС-1110       | обратный    | 600          | 65        | 0,00000017            | 42,8             | 43                        | 928,5           | 1                | 0,00224                  | -0,15                    |
| ТК-СРТС-1110        | ТК-СРТС-1111       | подающий    | 600          | 131       | 0,00000017            | 69,2             | 70,1                      | 928,5           | 0,87             | 0,0011                   | 0,14                     |
| ТК-СРТС-1110        | ТК-СРТС-1111       | обратный    | 600          | 131       | 0,00000024            | 43               | 44,2                      | 928,5           | 1                | 0,00158                  | -0,21                    |
| ТК-СРТС-1111        | ТК-СРТС-1112       | подающий    | 800          | 91        | 0,00000005            | 70,1             | 70                        | 928,5           | 0,52             | 0,00051                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1111        | ТК-СРТС-1112       | обратный    | 800          | 91        | 0,00000007            | 44,2             | 44,3                      | 928,5           | 0,6              | 0,00071                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1112        | ТК-СРТС-1113       | подающий    | 800          | 138       | 0,00000004            | 70               | 70                        | 928,5           | 0,52             | 0,00026                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1112        | ТК-СРТС-1113       | обратный    | 800          | 138       | 0,00000006            | 44,3             | 44,3                      | 928,5           | 0,6              | 0,00038                  | -0,05                    |
| СТ-СРТС-1101/1      | СТ-СРТС-1101/П,О   | обратный    | 500          | 598       | 0,00000405            | 32,2             | 34,2                      | 700,3           | 1,07             | 0,00333                  | -1,99                    |
| СТ-СРТС-1101/П,О    | СТ-СРТС-1101a      | обратный    | 500          | 358,9     | 0,00000234            | 34,2             | 35,4                      | 699,2           | 1,09             | 0,00319                  | -1,15                    |
| СТ-СРТС-1101a       | СТ-СРТС-11016      | обратный    | 500          | 444,1     | 0,00000303            | 35,4             | 37,4                      | 580,3           | 0,9              | 0,0023                   | -1,02                    |
| ПЕР-000012          | ТК-СРТС-1127       | подающий    | 500          | 2         | 0,00000006            | 69,4             | 69,4                      | 312,9           | 0,42             | 0,00285                  | 0,01                     |
| ПЕР-000012          | ТК-СРТС-1127       | обратный    | 500          | 2         | 0,00000008            | 43,9             | 44                        | 312,9           | 0,48             | 0,00385                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-1113        | ТК-СРТС-1121       | подающий    | 600          | 61,5      | 0,00000002            | 70               | 69,5                      | 312,9           | 0,29             | 0,00032                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-1113        | ТК-СРТС-1121       | обратный    | 600          | 61,5      | 0,00000028            | 44,3             | 43,8                      | 312,9           | 0,34             | 0,00044                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-1121        | ТК-СРТС-1122       | подающий    | 600          | 156       | 0,00000002            | 69,5             | 69,5                      | 312,9           | 0,29             | 0,00012                  | 0,02                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-1121        | ТК-СРТС-1122       | обратный    | 600          | 156       | 0,00000029            | 43,8             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,00018                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-1122        | ТК-СРТС-1123       | подающий    | 600          | 88        | 0,00000011            | 69,5             | 69,4                      | 312,9           | 0,29             | 0,00012                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-1122        | ТК-СРТС-1123       | обратный    | 600          | 88        | 0,00000015            | 43,9             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,00017                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-1123        | ТК-СРТС-1124       | подающий    | 600          | 155,2     | 0,00000018            | 69,4             | 69,4                      | 312,9           | 0,29             | 0,00011                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-1123        | ТК-СРТС-1124       | обратный    | 600          | 155,2     | 0,00000026            | 43,9             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,00017                  | -0,03                    |
| ТК-СРТС-1124        | ТК-СРТС-1125       | подающий    | 600          | 87,9      | 0,00000012            | 69,4             | 69,4                      | 312,9           | 0,29             | 0,00014                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-1124        | ТК-СРТС-1125       | обратный    | 600          | 87,9      | 0,00000018            | 43,9             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,0002                   | -0,02                    |
| ТК-СРТС-1125        | ТК-СРТС-1126       | подающий    | 600          | 65,1      | 0,00000007            | 69,4             | 69,4                      | 312,9           | 0,29             | 0,00011                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-1125        | ТК-СРТС-1126       | обратный    | 600          | 65,1      | 0,00000011            | 43,9             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,00016                  | -0,01                    |
| ТК-СРТС-1126        | ПЕР-000012         | подающий    | 600          | 123       | 0,00000014            | 69,4             | 69,4                      | 312,9           | 0,29             | 0,00012                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-1126        | ПЕР-000012         | обратный    | 600          | 123       | 0,00000021            | 43,9             | 43,9                      | 312,9           | 0,34             | 0,00017                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-1127        | ТК-СРТС-1128       | подающий    | 500          | 157,5     | 0,00000052            | 69,4             | 69,3                      | 312,9           | 0,42             | 0,00033                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1127        | ТК-СРТС-1128       | обратный    | 500          | 157,5     | 0,00000075            | 44               | 44                        | 312,9           | 0,48             | 0,00047                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1128        | ТК-СРТС-1129       | подающий    | 500          | 164       | 0,00000051            | 69,3             | 69,3                      | 312,9           | 0,42             | 0,0003                   | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1128        | ТК-СРТС-1129       | обратный    | 500          | 164       | 0,00000073            | 44               | 44,1                      | 312,9           | 0,48             | 0,00044                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1129        | ТК-СРТС-1130       | подающий    | 500          | 147       | 0,00000046            | 69,3             | 69,2                      | 312,9           | 0,42             | 0,00031                  | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1129        | ТК-СРТС-1130       | обратный    | 500          | 147       | 0,00000067            | 44,1             | 44,2                      | 312,9           | 0,48             | 0,00044                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1130        | ТК-СРТС-1131       | подающий    | 500          | 160,6     | 0,00000005            | 69,2             | 69,2                      | 312,9           | 0,42             | 0,0003                   | 0,05                     |
| ТК-СРТС-1130        | ТК-СРТС-1131       | обратный    | 500          | 160,6     | 0,00000072            | 44,2             | 44,2                      | 312,9           | 0,48             | 0,00044                  | -0,07                    |
| ТК-СРТС-1131        | ТК-СРТС-1132       | подающий    | 500          | 107,2     | 0,00000039            | 69,2             | 69,2                      | 312,9           | 0,42             | 0,00036                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1131        | ТК-СРТС-1132       | обратный    | 500          | 107,2     | 0,00000056            | 44,2             | 44,3                      | 312,9           | 0,48             | 0,00051                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1132        | ТК-СРТС-1133       | подающий    | 500          | 208,2     | 0,00000086            | 69,2             | 69,1                      | 312,9           | 0,42             | 0,0004                   | 0,08                     |
| ТК-СРТС-1132        | ТК-СРТС-1133       | обратный    | 500          | 208,2     | 0,00000122            | 44,3             | 44,4                      | 312,9           | 0,48             | 0,00057                  | -0,12                    |
| ТК-СРТС-1133        | ТК-СРТС-1134       | подающий    | 500          | 99,5      | 0,00000032            | 69,1             | 69                        | 312,9           | 0,42             | 0,00031                  | 0,03                     |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-1133        | ТК-СРТС-1134       | обратный    | 500          | 99,5      | 0,00000046            | 44,4             | 44,5                      | 312,9           | 0,48             | 0,00045                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-1134        | ТК-СРТС-1135       | подающий    | 500          | 124,8     | 0,00000041            | 69               | 69                        | 312,9           | 0,42             | 0,00032                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1134        | ТК-СРТС-1135       | обратный    | 500          | 124,8     | 0,00000059            | 44,5             | 44,5                      | 312,9           | 0,48             | 0,00046                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1135        | ТК-СРТС-1136       | подающий    | 500          | 99,4      | 0,00000033            | 69               | 69                        | 312,9           | 0,42             | 0,00032                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-1135        | ТК-СРТС-1136       | обратный    | 500          | 99,4      | 0,00000047            | 44,5             | 44,6                      | 312,9           | 0,48             | 0,00047                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-1136        | ТК-СРТС-1137       | подающий    | 500          | 114,4     | 0,00000004            | 69               | 68,9                      | 312,9           | 0,42             | 0,00035                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1136        | ТК-СРТС-1137       | обратный    | 500          | 114,4     | 0,00000058            | 44,6             | 44,6                      | 312,9           | 0,48             | 0,0005                   | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1137        | ТК-СРТС-1138       | подающий    | 300          | 84,2      | 0,00000677            | 68,9             | 68,6                      | 224,3           | 0,8              | 0,00405                  | 0,34                     |
| ТК-СРТС-1137        | ТК-СРТС-1138       | обратный    | 300          | 84,2      | 0,00000944            | 44,6             | 45,1                      | 224,3           | 0,93             | 0,00564                  | -0,47                    |
| ТК-СРТС-1138        | ТК-СРТС-1139       | подающий    | 300          | 6,9       | 0,00000101            | 68,6             | 68                        | 197,5           | 0,71             | 0,00573                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1138        | ТК-СРТС-1139       | обратный    | 300          | 6,9       | 0,00000139            | 45,1             | 44,6                      | 197,5           | 0,82             | 0,00783                  | -0,05                    |
| ТК-СРТС-1139        | ТК-СРТС-1140       | подающий    | 300          | 5,4       | 0,00000033            | 68               | 68                        | 197,5           | 0,71             | 0,00235                  | 0,01                     |
| ТК-СРТС-1139        | ТК-СРТС-1140       | обратный    | 300          | 5,4       | 0,00000046            | 44,6             | 44,7                      | 197,5           | 0,82             | 0,00333                  | -0,02                    |
| ТК-СРТС-1140        | ТК-СРТС-1141       | подающий    | 300          | 46,4      | 0,00000304            | 68               | 67,4                      | 197,5           | 0,71             | 0,00255                  | 0,12                     |
| ТК-СРТС-1140        | ТК-СРТС-1141       | обратный    | 300          | 46,4      | 0,00000428            | 44,7             | 44,3                      | 197,5           | 0,82             | 0,00359                  | -0,17                    |
| ТК-СРТС-1141        | ТК-СРТС-1142       | подающий    | 300          | 50        | 0,00000222            | 67,4             | 66,8                      | 197,5           | 0,71             | 0,00174                  | 0,09                     |
| ТК-СРТС-1141        | ТК-СРТС-1142       | обратный    | 300          | 50        | 0,00000321            | 44,3             | 44                        | 197,5           | 0,82             | 0,0025                   | -0,13                    |
| ТК-СРТС-1142        | ТК-СРТС-1144       | подающий    | 400          | 61        | 0,00000103            | 66,8             | 66,8                      | 197,5           | 0,41             | 0,00066                  | 0,04                     |
| ТК-СРТС-1142        | ТК-СРТС-1144       | обратный    | 400          | 61        | 0,00000145            | 44               | 44                        | 197,5           | 0,47             | 0,00093                  | -0,06                    |
| ТК-СРТС-1144        | ТК-СРТС-1145       | подающий    | 300          | 88        | 0,00000495            | 66,8             | 66,7                      | 147,4           | 0,53             | 0,00122                  | 0,11                     |
| ТК-СРТС-1144        | ТК-СРТС-1145       | обратный    | 300          | 88        | 0,00000703            | 44               | 44,2                      | 147,4           | 0,61             | 0,00174                  | -0,15                    |
| ТК-СРТС-1145        | ТК-СРТС-1146       | подающий    | 300          | 73        | 0,00000269            | 66,7             | 66,6                      | 147,4           | 0,53             | 0,0008                   | 0,06                     |
| ТК-СРТС-1145        | ТК-СРТС-1146       | обратный    | 300          | 73        | 0,00000394            | 44,2             | 44,3                      | 147,4           | 0,61             | 0,00117                  | -0,09                    |
| ТК-СРТС-1146        | ТК-СРТС-1147       | подающий    | 300          | 204       | 0,00000791            | 66,6             | 66,4                      | 147,4           | 0,53             | 0,00084                  | 0,17                     |



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-СРТС-1146        | ТК-СРТС-1147       | обратный    | 300          | 204       | 0,00001152            | 44,3             | 44,5                      | 147,4           | 0,61             | 0,00123                  | -0,25                    |
| ТК-СРТС-1147        | ТК-СРТС-1148       | подающий    | 300          | 86        | 0,00000349            | 66,4             | 66,4                      | 147,4           | 0,53             | 0,00088                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-1147        | ТК-СРТС-1148       | обратный    | 300          | 86        | 0,00000506            | 44,5             | 44,6                      | 147,4           | 0,61             | 0,00128                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-1148        | ТК-СРТС-1149       | подающий    | 300          | 25        | 0,00000124            | 66,4             | 66,3                      | 147,4           | 0,53             | 0,00108                  | 0,03                     |
| ТК-СРТС-1148        | ТК-СРТС-1149       | обратный    | 300          | 25        | 0,00000177            | 44,6             | 44,7                      | 147,4           | 0,61             | 0,00154                  | -0,04                    |
| ТК-СРТС-1149        | ТК-СРТС-1150       | подающий    | 300          | 145       | 0,00000598            | 66,3             | 66,2                      | 147,4           | 0,53             | 0,0009                   | 0,13                     |
| ТК-СРТС-1149        | ТК-СРТС-1150       | обратный    | 300          | 145       | 0,00000867            | 44,7             | 44,8                      | 147,4           | 0,61             | 0,0013                   | -0,19                    |
| ТК-СРТС-1150        | ТК-СРТС-1151       | подающий    | 300          | 78        | 0,00000351            | 66,2             | 66,1                      | 147,4           | 0,53             | 0,00098                  | 0,08                     |
| ТК-СРТС-1150        | ТК-СРТС-1151       | обратный    | 300          | 78        | 0,00000505            | 44,8             | 44,9                      | 147,4           | 0,61             | 0,00141                  | -0,11                    |
| ТК-СРТС-1151        | ТК-СРТС-20-11      | подающий    | 250          | 99        | 0,00001671            | 66,1             | 65,8                      | 142,1           | 0,73             | 0,00341                  | 0,34                     |
| ТК-СРТС-1151        | ТК-СРТС-20-11      | обратный    | 250          | 99        | 0,00002352            | 44,9             | 45,4                      | 142,1           | 0,84             | 0,00479                  | -0,47                    |
| ТК-СРТС-20-11       | ТК-СРТС-20-10      | подающий    | 250          | 44        | 0,00000544            | 65,8             | 65,7                      | 142,1           | 0,73             | 0,0025                   | 0,11                     |
| ТК-СРТС-20-11       | ТК-СРТС-20-10      | обратный    | 250          | 44        | 0,00000078            | 45,4             | 45,6                      | 142,1           | 0,84             | 0,00358                  | -0,16                    |
| ТК-СРТС-20-10       | ЦТП-20             | подающий    | 250          | 5         | 0,00000112            | 65,7             | 65,7                      | 142,1           | 0,73             | 0,00452                  | 0,02                     |
| ТК-СРТС-20-10       | ЦТП-20             | обратный    | 250          | 5         | 0,00000155            | 45,6             | 45,6                      | 142,1           | 0,84             | 0,00628                  | -0,03                    |

Гидравлический расчет тепловых сетей от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102»

На рисунке 3.3 представлен расчетный путь теплоносителя от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 3.4и в таблице 3.2.

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

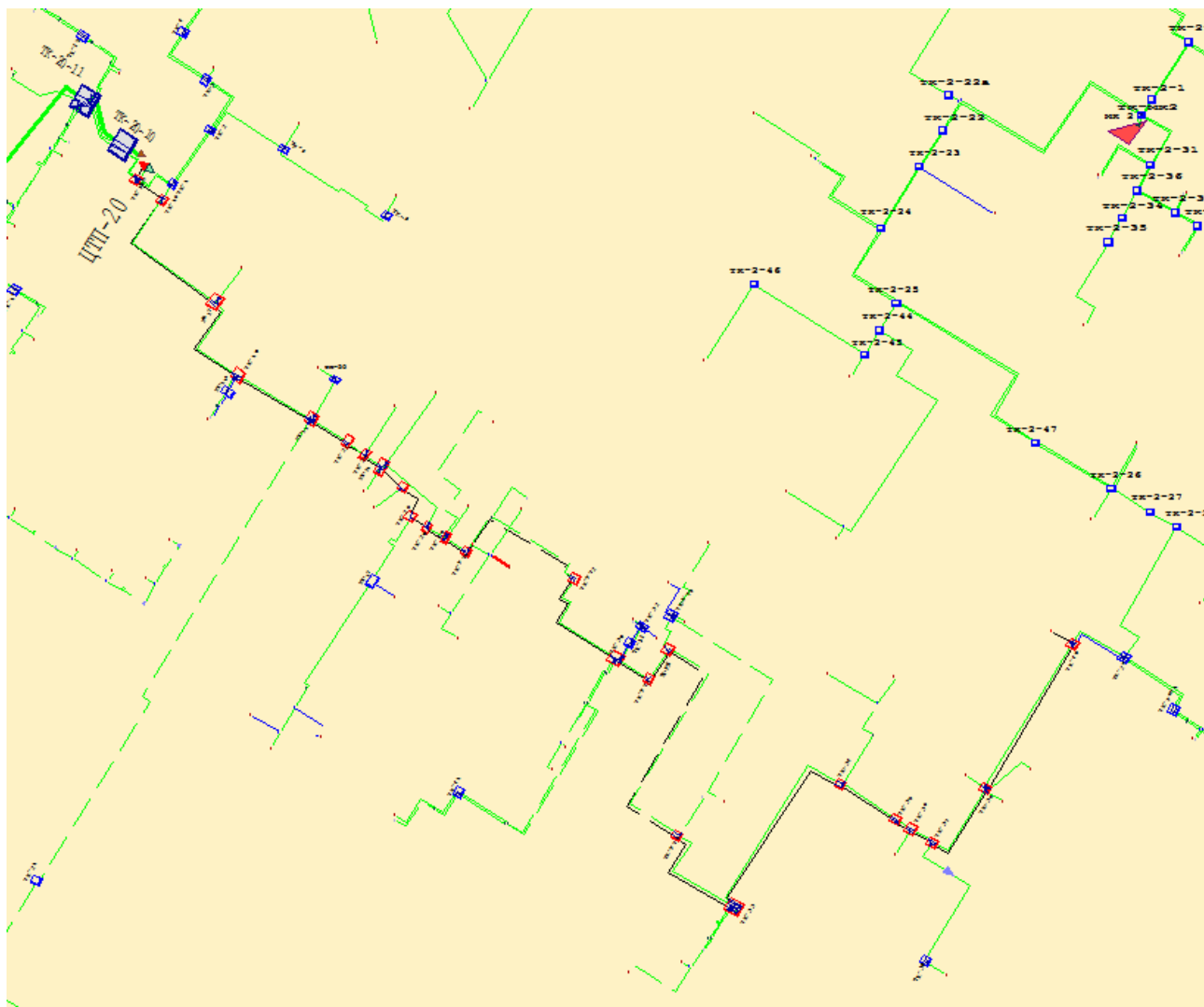
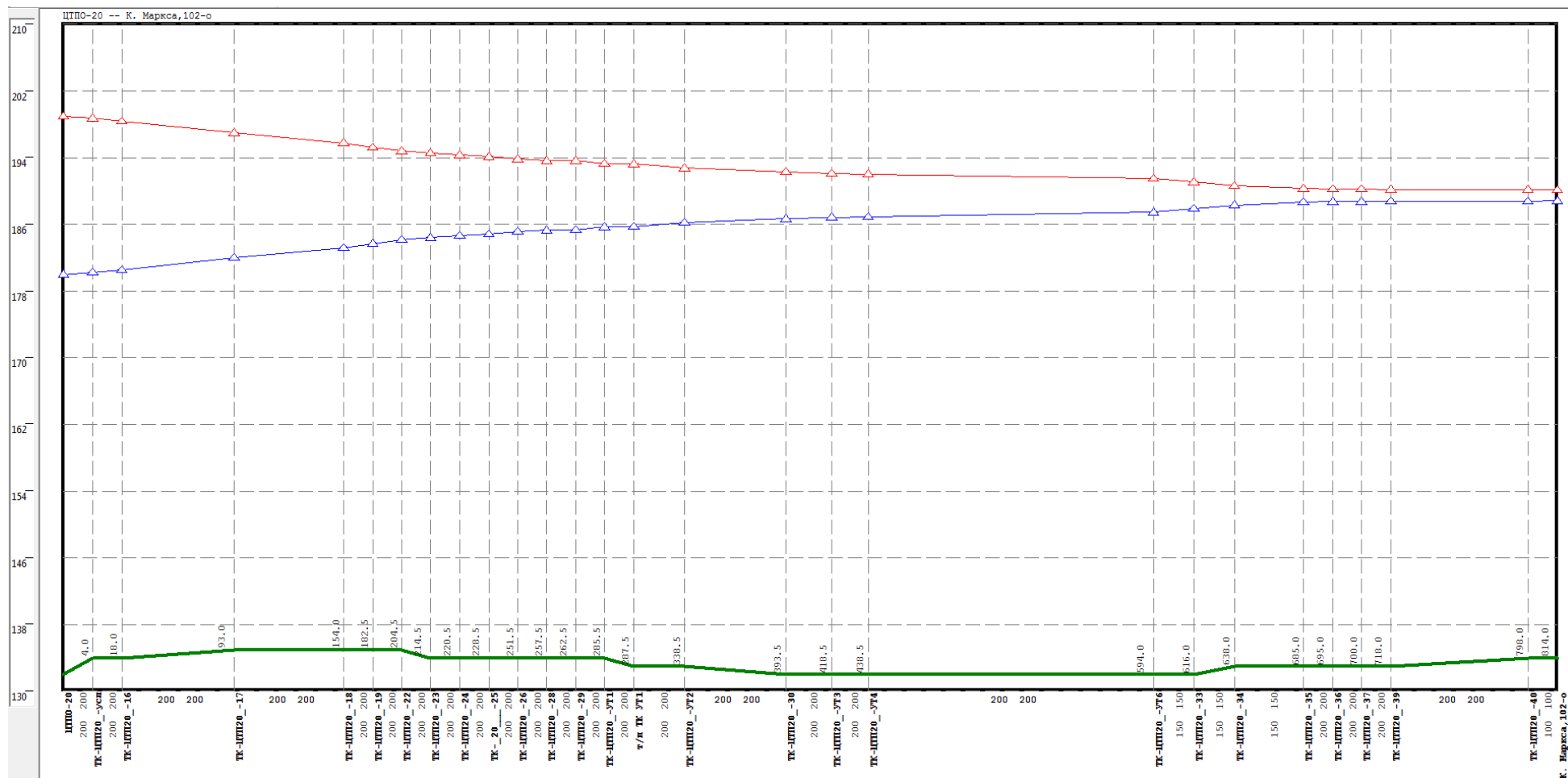


Рисунок 3.3 - Путь теплоносителя по направлению от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**



**Рисунок 3.4 - Пьезометрический график от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102»**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 3.2 - Расчетная гидравлическая таблица от «ЦТП 20» до потребителя «ул. К. Маркса,102»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ЦТПО-20             | ТК-ЦТП20_-усл      | подающий    | 200          | 4         | 0,00000128            | 67               | 64,8                      | 438,9           | 3,57             | 0,06157                  | 0,25                     |
| ЦТПО-20             | ТК-ЦТП20_-усл      | обратный    | 200          | 4         | 0,00000128            | 48               | 46,2                      | 438,9           | 3,57             | 0,06157                  | -0,25                    |
| ТК-ЦТП20_-усл       | ТК-ЦТП20_-16       | подающий    | 200          | 14        | 0,00000611            | 64,8             | 64,4                      | 230,3           | 1,87             | 0,02316                  | 0,32                     |
| ТК-ЦТП20_-усл       | ТК-ЦТП20_-16       | обратный    | 200          | 14        | 0,00000611            | 46,2             | 46,6                      | 230,3           | 1,87             | 0,02316                  | -0,32                    |
| ТК-ЦТП20_-16        | ТК-ЦТП20_-17       | подающий    | 200          | 75        | 0,00002725            | 64,4             | 62                        | 230,3           | 1,87             | 0,01927                  | 1,45                     |
| ТК-ЦТП20_-16        | ТК-ЦТП20_-17       | обратный    | 200          | 75        | 0,00002725            | 46,6             | 47                        | 230,3           | 1,87             | 0,01927                  | -1,45                    |
| ТК-ЦТП20_-17        | ТК-ЦТП20_-18       | подающий    | 200          | 61        | 0,00002606            | 62               | 60,8                      | 215,7           | 1,75             | 0,01988                  | 1,21                     |
| ТК-ЦТП20_-17        | ТК-ЦТП20_-18       | обратный    | 200          | 61        | 0,00002606            | 47               | 48,2                      | 215,7           | 1,75             | 0,01988                  | -1,21                    |
| ТК-ЦТП20_-18        | ТК-ЦТП20_-19       | подающий    | 200          | 28,5      | 0,00001239            | 60,8             | 60,3                      | 201,5           | 1,64             | 0,01765                  | 0,5                      |
| ТК-ЦТП20_-18        | ТК-ЦТП20_-19       | обратный    | 200          | 28,5      | 0,00001239            | 48,2             | 48,7                      | 201,5           | 1,64             | 0,01765                  | -0,5                     |
| ТК-ЦТП20_-19        | ТК-ЦТП20_-22       | подающий    | 200          | 22        | 0,00001195            | 60,3             | 59,8                      | 197,8           | 1,61             | 0,02124                  | 0,47                     |
| ТК-ЦТП20_-19        | ТК-ЦТП20_-22       | обратный    | 200          | 22        | 0,00001195            | 48,7             | 49,2                      | 197,8           | 1,61             | 0,02124                  | -0,47                    |
| ТК-ЦТП20_-22        | ТК-ЦТП20_-23       | подающий    | 200          | 10        | 0,00000647            | 59,8             | 60,5                      | 197,8           | 1,61             | 0,02533                  | 0,25                     |
| ТК-ЦТП20_-22        | ТК-ЦТП20_-23       | обратный    | 200          | 10        | 0,00000647            | 49,2             | 50,5                      | 197,8           | 1,61             | 0,02533                  | -0,25                    |
| ТК-ЦТП20_-23        | ТК-ЦТП20_-24       | подающий    | 200          | 6         | 0,0000052             | 60,5             | 60,3                      | 196,4           | 1,6              | 0,0334                   | 0,2                      |
| ТК-ЦТП20_-23        | ТК-ЦТП20_-24       | обратный    | 200          | 6         | 0,0000052             | 50,5             | 50,7                      | 196,4           | 1,6              | 0,0334                   | -0,2                     |
| ТК-ЦТП20_-24        | ТК- _20___-25      | подающий    | 200          | 8         | 0,00000584            | 60,3             | 60,1                      | 191,8           | 1,56             | 0,02684                  | 0,21                     |
| ТК-ЦТП20_-24        | ТК- _20___-25      | обратный    | 200          | 8         | 0,00000584            | 50,7             | 50,9                      | 191,8           | 1,56             | 0,02684                  | -0,21                    |
| ТК- _20___-25       | ТК-ЦТП20_-26       | подающий    | 200          | 23        | 0,00000899            | 60,1             | 59,8                      | 181,1           | 1,47             | 0,01282                  | 0,29                     |
| ТК- _20___-25       | ТК-ЦТП20_-26       | обратный    | 200          | 23        | 0,00000899            | 50,9             | 51,2                      | 181,1           | 1,47             | 0,01282                  | -0,29                    |
| ТК-ЦТП20_-26        | ТК-ЦТП20_-28       | подающий    | 200          | 6         | 0,0000052             | 59,8             | 59,7                      | 174,6           | 1,42             | 0,02642                  | 0,16                     |
| ТК-ЦТП20_-26        | ТК-ЦТП20_-28       | обратный    | 200          | 6         | 0,0000052             | 51,2             | 51,3                      | 174,6           | 1,42             | 0,02642                  | -0,16                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**  
**НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)**  
**КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**  
**ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-ЦТП20_-28        | ТК-ЦТП20_-29       | подающий    | 200          | 5         | 0,0000016             | 59,7             | 59,6                      | 174,6           | 1,42             | 0,00974                  | 0,05                     |
| ТК-ЦТП20_-28        | ТК-ЦТП20_-29       | обратный    | 200          | 5         | 0,0000016             | 51,3             | 51,4                      | 174,6           | 1,42             | 0,00974                  | -0,05                    |
| ТК-ЦТП20_-29        | ТК-ЦТП20_-УТ1      | подающий    | 200          | 23        | 0,00001063            | 59,6             | 59,3                      | 174             | 1,42             | 0,014                    | 0,32                     |
| ТК-ЦТП20_-29        | ТК-ЦТП20_-УТ1      | обратный    | 200          | 23        | 0,00001063            | 51,4             | 51,7                      | 174             | 1,42             | 0,014                    | -0,32                    |
| ТК-ЦТП20_-УТ1       | т/п ТК УТ1         | подающий    | 200          | 2         | 0,00000228            | 59,3             | 60,2                      | 174             | 1,42             | 0,0345                   | 0,07                     |
| ТК-ЦТП20_-УТ1       | т/п ТК УТ1         | обратный    | 200          | 2         | 0,00000228            | 51,7             | 52,8                      | 174             | 1,42             | 0,0345                   | -0,07                    |
| т/п ТК УТ1          | ТК-ЦТП20_-УТ2      | подающий    | 200          | 51        | 0,00002122            | 60,2             | 59,8                      | 146,3           | 1,19             | 0,00891                  | 0,45                     |
| т/п ТК УТ1          | ТК-ЦТП20_-УТ2      | обратный    | 200          | 51        | 0,00002122            | 52,8             | 53,2                      | 146,3           | 1,19             | 0,00891                  | -0,45                    |
| ТК-ЦТП20_-УТ2       | ТК-ЦТП20_-30       | подающий    | 200          | 55        | 0,0000225             | 59,8             | 60,3                      | 146,3           | 1,19             | 0,00876                  | 0,48                     |
| ТК-ЦТП20_-УТ2       | ТК-ЦТП20_-30       | обратный    | 200          | 55        | 0,0000225             | 53,2             | 54,7                      | 146,3           | 1,19             | 0,00876                  | -0,48                    |
| ТК-ЦТП20_-30        | ТК-ЦТП20_-УТ3      | подающий    | 200          | 25        | 0,00001127            | 60,3             | 60,2                      | 116,1           | 0,94             | 0,00608                  | 0,15                     |
| ТК-ЦТП20_-30        | ТК-ЦТП20_-УТ3      | обратный    | 200          | 25        | 0,00001127            | 54,7             | 54,8                      | 116,1           | 0,94             | 0,00608                  | -0,15                    |
| ТК-ЦТП20_-УТ3       | ТК-ЦТП20_-УТ4      | подающий    | 200          | 20        | 0,00000803            | 60,2             | 60                        | 116,1           | 0,94             | 0,00541                  | 0,11                     |
| ТК-ЦТП20_-УТ3       | ТК-ЦТП20_-УТ4      | обратный    | 200          | 20        | 0,00000803            | 54,8             | 55                        | 116,1           | 0,94             | 0,00541                  | -0,11                    |
| ТК-ЦТП20_-УТ4       | ТК-ЦТП20_-УТ6      | подающий    | 200          | 155,5     | 0,00005462            | 60               | 59,5                      | 96,6            | 0,79             | 0,00328                  | 0,51                     |
| ТК-ЦТП20_-УТ4       | ТК-ЦТП20_-УТ6      | обратный    | 200          | 155,5     | 0,00005462            | 55               | 55,5                      | 96,6            | 0,79             | 0,00328                  | -0,51                    |
| ТК-ЦТП20_-УТ6       | ТК-ЦТП20_-33       | подающий    | 150          | 22        | 0,00004721            | 59,5             | 59,1                      | 96,6            | 1,46             | 0,02002                  | 0,44                     |
| ТК-ЦТП20_-УТ6       | ТК-ЦТП20_-33       | обратный    | 150          | 22        | 0,00004721            | 55,5             | 55,9                      | 96,6            | 1,46             | 0,02002                  | -0,44                    |
| ТК-ЦТП20_-33        | ТК-ЦТП20_-34       | подающий    | 150          | 22        | 0,00006988            | 59,1             | 57,7                      | 78,7            | 1,19             | 0,01966                  | 0,43                     |
| ТК-ЦТП20_-33        | ТК-ЦТП20_-34       | обратный    | 150          | 22        | 0,00006988            | 55,9             | 55,3                      | 78,7            | 1,19             | 0,01966                  | -0,43                    |
| ТК-ЦТП20_-34        | ТК-ЦТП20_-35       | подающий    | 150          | 47        | 0,00007663            | 57,7             | 57,3                      | 68,9            | 1,04             | 0,00773                  | 0,36                     |
| ТК-ЦТП20_-34        | ТК-ЦТП20_-35       | обратный    | 150          | 47        | 0,00007663            | 55,3             | 55,7                      | 68,9            | 1,04             | 0,00773                  | -0,36                    |
| ТК-ЦТП20_-35        | ТК-ЦТП20_-36       | подающий    | 200          | 10        | 0,00000811            | 57,3             | 57,3                      | 68,9            | 0,56             | 0,00385                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП20_-35        | ТК-ЦТП20_-36       | обратный    | 200          | 10        | 0,00000811            | 55,7             | 55,7                      | 68,9            | 0,56             | 0,00385                  | -0,04                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-ЦТП20_-36        | ТК-ЦТП20_-37       | подающий    | 200          | 5         | 0,00000488            | 57,3             | 57,2                      | 62,5            | 0,51             | 0,00382                  | 0,02                     |
| ТК-ЦТП20_-36        | ТК-ЦТП20_-37       | обратный    | 200          | 5         | 0,00000488            | 55,7             | 55,8                      | 62,5            | 0,51             | 0,00382                  | -0,02                    |
| ТК-ЦТП20_-37        | ТК-ЦТП20_-39       | подающий    | 200          | 18        | 0,00001067            | 57,2             | 57,2                      | 58,7            | 0,48             | 0,00204                  | 0,04                     |
| ТК-ЦТП20_-37        | ТК-ЦТП20_-39       | обратный    | 200          | 18        | 0,00001067            | 55,8             | 55,8                      | 58,7            | 0,48             | 0,00204                  | -0,04                    |
| ТК-ЦТП20_-39        | ТК-ЦТП20_-40       | подающий    | 200          | 80        | 0,00002885            | 57,2             | 56,2                      | 10,2            | 0,08             | 0,00004                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-39        | ТК-ЦТП20_-40       | обратный    | 200          | 80        | 0,00002885            | 55,8             | 54,8                      | 10,2            | 0,08             | 0,00004                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-40        | К. Маркса,102-о    | подающий    | 100          | 16        | 0,00031511            | 56,2             | 56,2                      | 10,2            | 0,34             | 0,00204                  | 0,03                     |
| ТК-ЦТП20_-40        | К. Маркса,102-о    | обратный    | 100          | 16        | 0,00031511            | 54,8             | 54,8                      | 10,2            | 0,34             | 0,00204                  | -0,03                    |

## **4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ АО «СТЕРЛИТАМАКСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»**

### **4.1 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №1**

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

- давление в подающем трубопроводе на котельной  $4,7 \text{ кгс/см}^2$ ;
- давление в обратном трубопроводе на котельной  $2,9 \text{ кгс/см}^2$ .

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет 108 т/ч.

Участок тепловых сетей от котельной МК №1" до потребителя «ул. К.Маркса, 150 »

На рисунке 4.1 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.2 и в таблице 4.1.

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

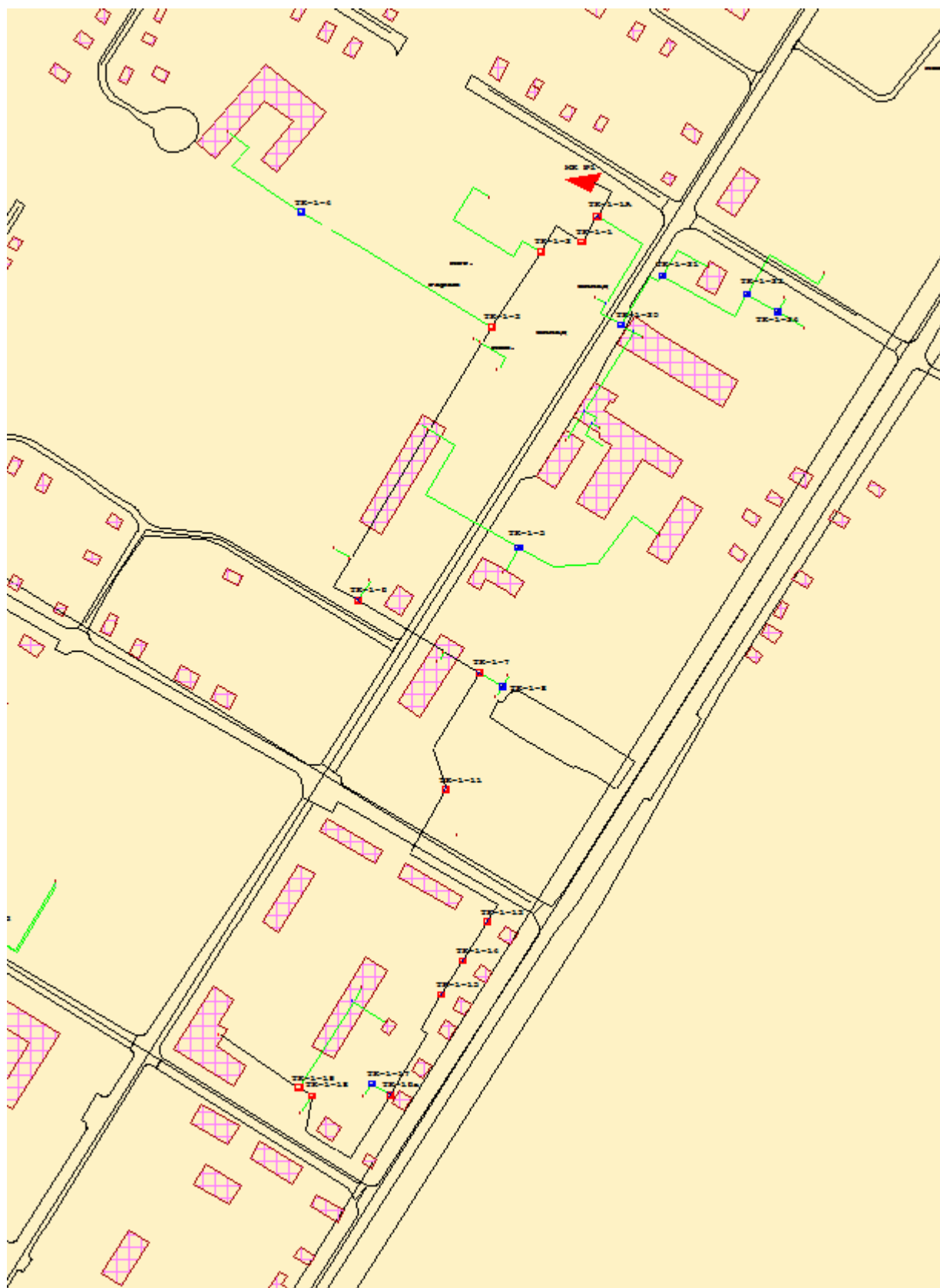


Рисунок 4.1 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150»



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

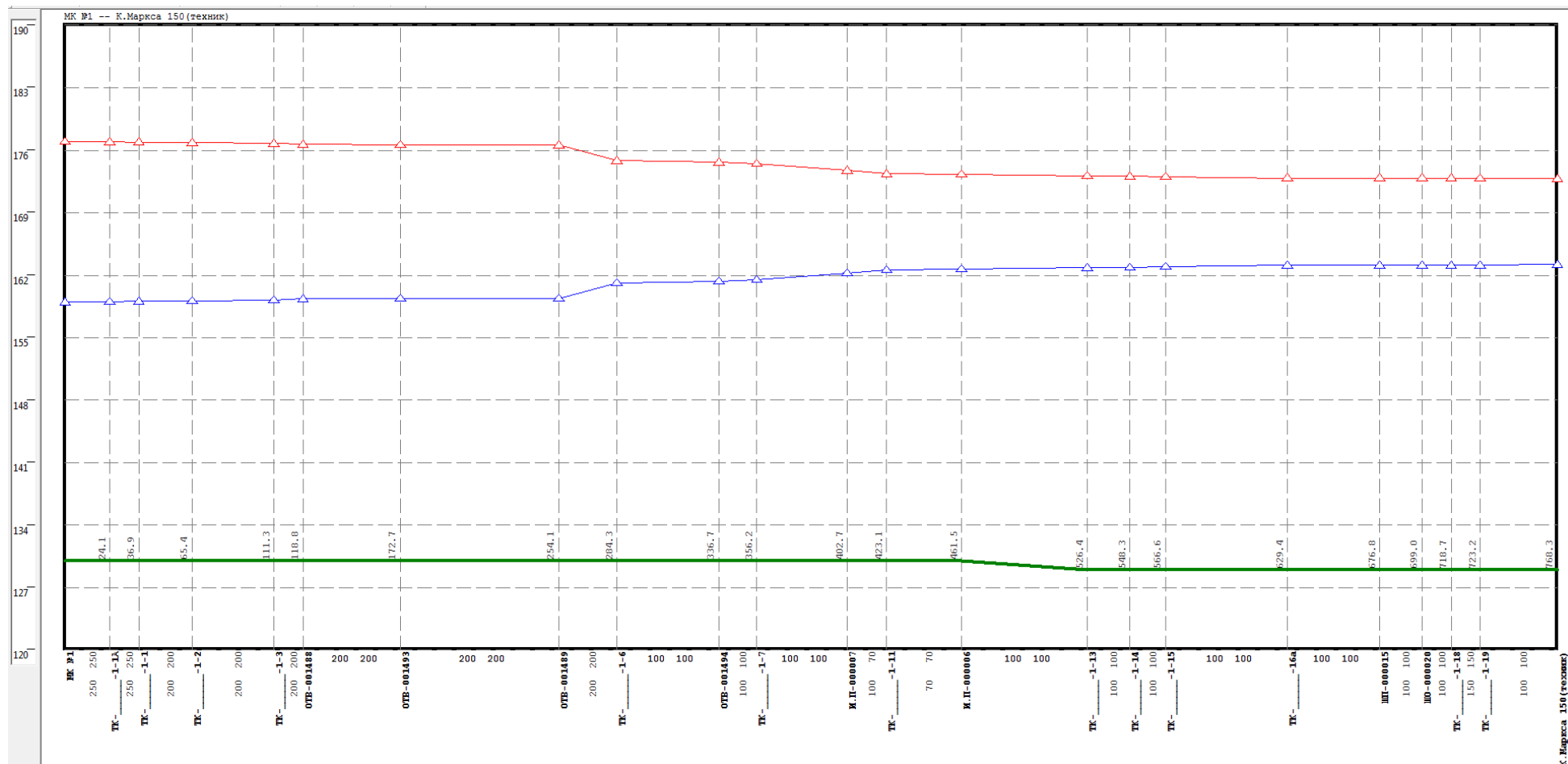


Рисунок 4.2 - Пьезометрический график от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 4.1 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №1 до потребителя «ул. К.Маркса, 150»**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| МК №1               | ТК-_____-1-1А      | подающий    | 250          | 24,1      | 0,00000437            | 47               | 46,9                      | 108             | 0,57             | 0,00212                  | 0,05                     |
| МК №1               | ТК-_____-1-1А      | обратный    | 250          | 24,1      | 0,00000437            | 29               | 29,1                      | 108             | 0,57             | 0,00212                  | -0,05                    |
| ТК-_____-1-1        | ТК-_____-1-2       | подающий    | 200          | 28,5      | 0,00001436            | 46,9             | 46,8                      | 67,3            | 0,55             | 0,00228                  | 0,07                     |
| ТК-_____-1-1        | ТК-_____-1-2       | обратный    | 200          | 28,5      | 0,00001436            | 29,1             | 29,2                      | 67,3            | 0,55             | 0,00228                  | -0,07                    |
| ТК-_____-1-1А       | ТК-_____-1-1       | подающий    | 250          | 12,8      | 0,00000763            | 46,9             | 46,9                      | 67,3            | 0,53             | 0,0027                   | 0,03                     |
| ТК-_____-1-1А       | ТК-_____-1-1       | обратный    | 250          | 12,8      | 0,00000763            | 29,1             | 29,1                      | 67,3            | 0,53             | 0,0027                   | -0,03                    |
| ТК-_____-1-2        | ТК-_____-1-3       | подающий    | 200          | 45,9      | 0,000021              | 46,8             | 46,8                      | 66,9            | 0,54             | 0,00205                  | 0,09                     |
| ТК-_____-1-2        | ТК-_____-1-3       | обратный    | 200          | 45,9      | 0,000021              | 29,2             | 29,2                      | 66,9            | 0,54             | 0,00205                  | -0,09                    |
| ТК-_____-1-3        | ОТВ-001488         | подающий    | 200          | 7,5       | 0,00003013            | 46,8             | 46,6                      | 60,3            | 0,96             | 0,01465                  | 0,11                     |
| ТК-_____-1-3        | ОТВ-001488         | обратный    | 200          | 7,5       | 0,00003013            | 29,2             | 29,4                      | 60,3            | 0,96             | 0,01465                  | -0,11                    |
| ОТВ-001488          | ОТВ-001493         | подающий    | 200          | 53,9      | 0,00002408            | 46,6             | 46,6                      | 46              | 0,37             | 0,00095                  | 0,05                     |
| ОТВ-001488          | ОТВ-001493         | обратный    | 200          | 53,9      | 0,00002408            | 29,4             | 29,4                      | 46              | 0,37             | 0,00095                  | -0,05                    |
| ОТВ-001493          | ОТВ-001489         | подающий    | 200          | 81,5      | 0,00003462            | 46,6             | 46,6                      | 27,1            | 0,22             | 0,00031                  | 0,03                     |
| ОТВ-001493          | ОТВ-001489         | обратный    | 200          | 81,5      | 0,00003462            | 29,4             | 29,4                      | 27,1            | 0,22             | 0,00031                  | -0,03                    |
| ОТВ-001489          | ТК-_____-1-6       | подающий    | 200          | 30,1      | 0,00385297            | 46,6             | 44,8                      | 21,2            | 1,51             | 0,05727                  | 1,72                     |
| ОТВ-001489          | ТК-_____-1-6       | обратный    | 200          | 30,1      | 0,00385297            | 29,4             | 31,2                      | 21,2            | 1,51             | 0,05727                  | -1,72                    |
| ТК-_____-1-6        | ОТВ-001494         | подающий    | 100          | 52,4      | 0,00092613            | 44,8             | 44,7                      | 14,2            | 0,48             | 0,00357                  | 0,19                     |
| ТК-_____-1-6        | ОТВ-001494         | обратный    | 100          | 52,4      | 0,00092613            | 31,2             | 31,3                      | 14,2            | 0,48             | 0,00357                  | -0,19                    |
| ОТВ-001494          | ТК-_____-1-7       | подающий    | 100          | 19,5      | 0,00108711            | 44,7             | 44,5                      | 11,8            | 0,6              | 0,00771                  | 0,15                     |
| ОТВ-001494          | ТК-_____-1-7       | обратный    | 100          | 19,5      | 0,00108711            | 31,3             | 31,5                      | 11,8            | 0,6              | 0,00771                  | -0,15                    |
| И.П-000006          | ТК-_____-1-13      | подающий    | 100          | 64,8      | 0,00110938            | 43,3             | 44,1                      | 11,5            | 0,39             | 0,00225                  | 0,15                     |
| И.П-000006          | ТК-_____-1-13      | обратный    | 100          | 64,8      | 0,00110938            | 32,7             | 33,9                      | 11,5            | 0,39             | 0,00225                  | -0,15                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| И.П-000007          | ТК-_____-1-11      | подающий    | 100          | 20,4      | 0,00269302            | 43,7             | 43,4                      | 11,5            | 0,82             | 0,01742                  | 0,35                     |
| И.П-000007          | ТК-_____-1-11      | обратный    | 70           | 20,4      | 0,00269302            | 32,3             | 32,6                      | 11,5            | 0,82             | 0,01742                  | -0,35                    |
| ТК-_____-1-11       | И.П-000006         | подающий    | 70           | 38,4      | 0,000695              | 43,4             | 43,3                      | 11,5            | 0,39             | 0,00238                  | 0,09                     |
| ТК-_____-1-11       | И.П-000006         | обратный    | 70           | 38,4      | 0,000695              | 32,6             | 32,7                      | 11,5            | 0,39             | 0,00238                  | -0,09                    |
| ТК-_____-1-13       | ТК-_____-1-14      | подающий    | 100          | 22        | 0,00042254            | 44,1             | 44,1                      | 11,5            | 0,39             | 0,00254                  | 0,06                     |
| ТК-_____-1-13       | ТК-_____-1-14      | обратный    | 100          | 22        | 0,00042254            | 33,9             | 33,9                      | 11,5            | 0,39             | 0,00254                  | -0,06                    |
| ТК-_____-1-14       | ТК-_____-1-15      | подающий    | 100          | 18,3      | 0,00036187            | 44,1             | 44                        | 11,5            | 0,39             | 0,00261                  | 0,05                     |
| ТК-_____-1-14       | ТК-_____-1-15      | обратный    | 100          | 18,3      | 0,00036187            | 33,9             | 34                        | 11,5            | 0,39             | 0,00261                  | -0,05                    |
| ТК-_____-1-15       | ТК-_____-16a       | подающий    | 100          | 62,7      | 0,00109675            | 44               | 43,9                      | 11,5            | 0,39             | 0,0023                   | 0,14                     |
| ТК-_____-1-15       | ТК-_____-16a       | обратный    | 100          | 62,7      | 0,00109675            | 34               | 34,1                      | 11,5            | 0,39             | 0,0023                   | -0,14                    |
| ТК-_____-1-7        | И.П-000007         | подающий    | 100          | 46,5      | 0,00580926            | 44,5             | 43,7                      | 11,5            | 0,82             | 0,01646                  | 0,77                     |
| ТК-_____-1-7        | И.П-000007         | обратный    | 100          | 46,5      | 0,00580926            | 31,5             | 32,3                      | 11,5            | 0,82             | 0,01646                  | -0,77                    |
| ТК-_____-16a        | ШП-000015          | подающий    | 100          | 47,5      | 0,00010527            | 43,9             | 43,9                      | 11,2            | 0,17             | 0,00028                  | 0,01                     |
| ТК-_____-16a        | ШП-000015          | обратный    | 100          | 47,5      | 0,00010527            | 34,1             | 34,1                      | 11,2            | 0,17             | 0,00028                  | -0,01                    |
| ШО-000020           | ТК-_____-1-18      | подающий    | 100          | 19,7      | 0,00001099            | 43,9             | 43,9                      | 11,2            | 0,09             | 0,00007                  | 0                        |
| ШО-000020           | ТК-_____-1-18      | обратный    | 100          | 19,7      | 0,00001099            | 34,1             | 34,1                      | 11,2            | 0,09             | 0,00007                  | 0                        |
| ШП-000015           | ШО-000020          | подающий    | 100          | 22,1      | 0,00005542            | 43,9             | 43,9                      | 11,2            | 0,17             | 0,00032                  | 0,01                     |
| ШП-000015           | ШО-000020          | обратный    | 100          | 22,1      | 0,00005542            | 34,1             | 34,1                      | 11,2            | 0,17             | 0,00032                  | -0,01                    |
| ТК-_____-1-18       | ТК-_____-1-19      | подающий    | 150          | 4,6       | 0,00016311            | 43,9             | 43,9                      | 10,9            | 0,4              | 0,00419                  | 0,02                     |
| ТК-_____-1-18       | ТК-_____-1-19      | обратный    | 150          | 4,6       | 0,00016311            | 34,1             | 34,1                      | 10,9            | 0,4              | 0,00419                  | -0,02                    |
| ТК-_____-1-19       | К.Маркса 150       | подающий    | 100          | 45,1      | 0,00299457            | 43,9             | 43,8                      | 4,5             | 0,25             | 0,00132                  | 0,06                     |
| ТК-_____-1-19       | К.Маркса 150       | обратный    | 100          | 45,1      | 0,00299457            | 34,1             | 34,2                      | 4,5             | 0,25             | 0,00132                  | -0,06                    |

## **4.2 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №2**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной МК №2 использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет  $113,9 \text{ т/ч}$ .

### Участок тепловых сетей от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63»

На рисунке 4.3 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.4 и в таблице 4.2.

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

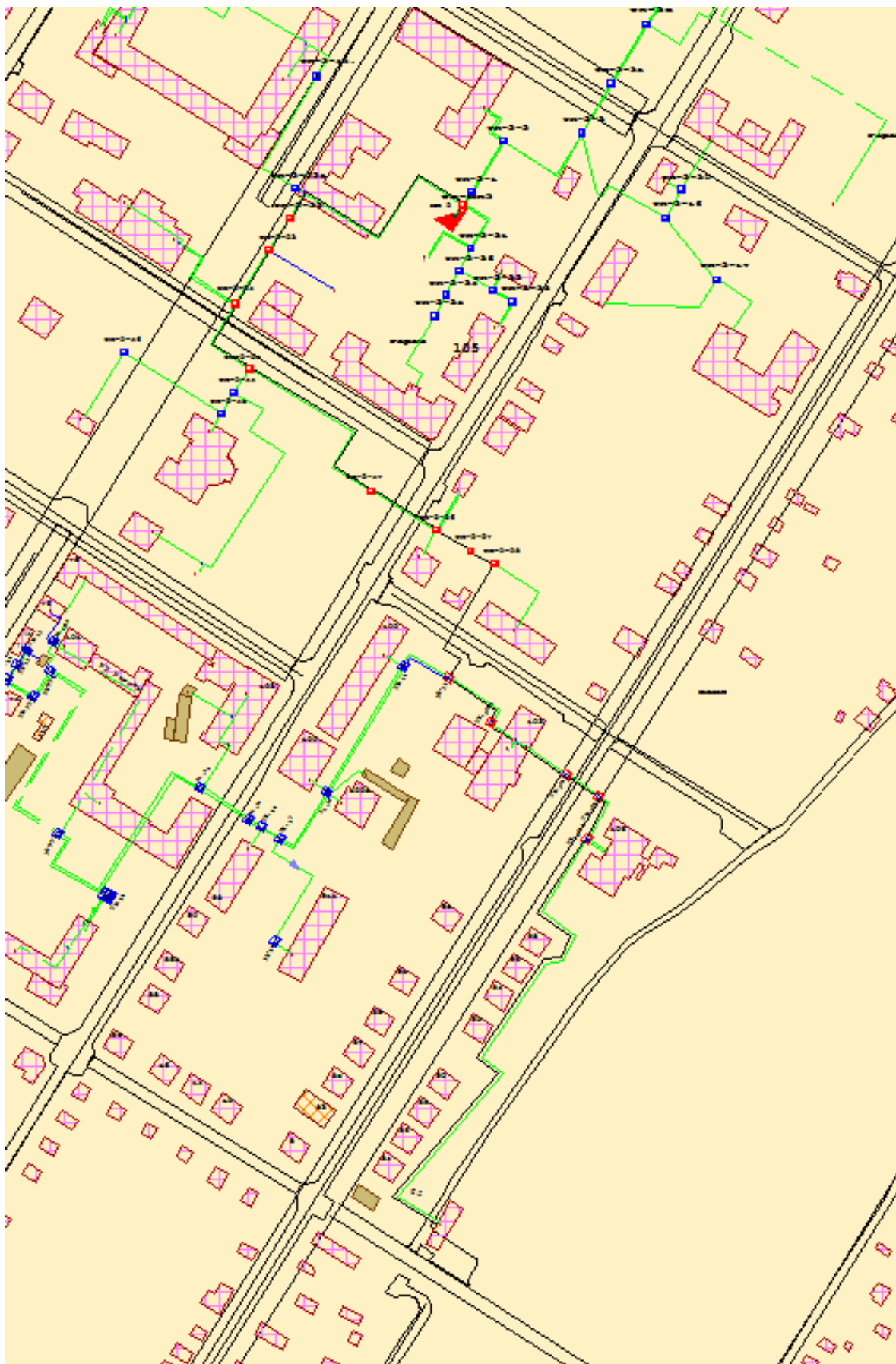


Рисунок 4.3 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

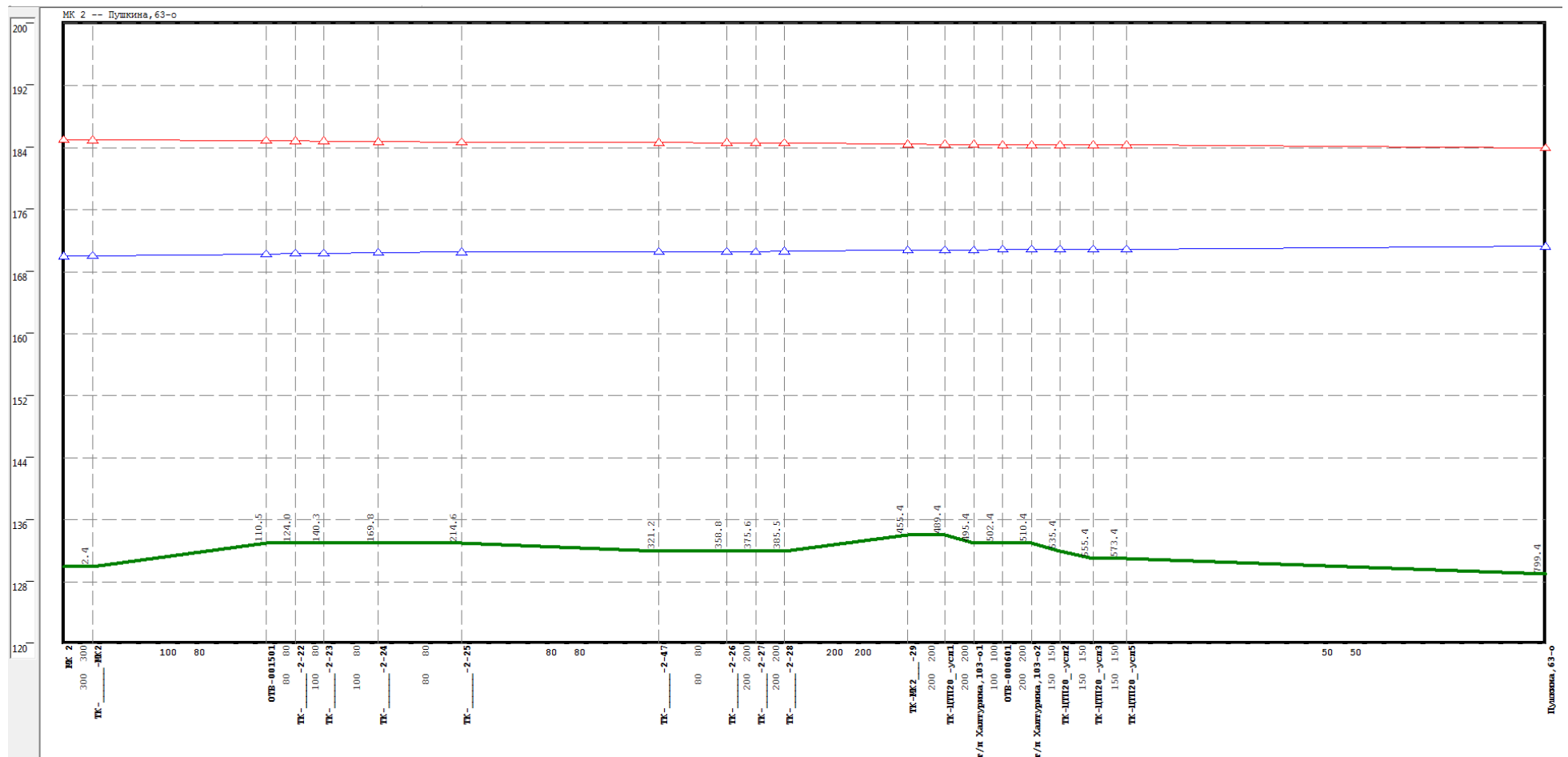


Рисунок 4.4 - Пьезометрический график от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 4.2 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №2 до потребителя «ул. Пушкина,63»**

| Имя начального узла  | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ОТВ-001501           | ТК-_____-2-22      | обратный    | 80           | 13,5      | 0,00000862            | 37,2             | 37,4                      | 113,9           | 0,93             | 0,00826                  | -0,11                    |
| ТК-_____-МК2         | ОТВ-001501         | обратный    | 80           | 108       | 0,00001376            | 40,1             | 37,2                      | 113,9           | 0,59             | 0,00165                  | -0,18                    |
| ТК-_____-2-23        | ТК-_____-2-24      | подающий    | 100          | 29,6      | 0,00001475            | 51,8             | 51,7                      | 71,6            | 0,58             | 0,00256                  | 0,08                     |
| ТК-_____-2-23        | ТК-_____-2-24      | обратный    | 80           | 29,6      | 0,00001475            | 37,4             | 37,5                      | 71,5            | 0,58             | 0,00255                  | -0,08                    |
| ТК-_____-2-22        | ТК-_____-2-23      | подающий    | 100          | 16,3      | 0,00000969            | 51,9             | 51,8                      | 66,8            | 0,54             | 0,00265                  | 0,04                     |
| ТК-_____-2-22        | ТК-_____-2-23      | обратный    | 80           | 16,3      | 0,00000969            | 37,4             | 37,4                      | 66,7            | 0,54             | 0,00264                  | -0,04                    |
| ОТВ-001501           | ТК-_____-2-22      | подающий    | 80           | 13,5      | 0,00000862            | 51,9             | 51,9                      | 64,1            | 0,52             | 0,00262                  | 0,04                     |
| ТК-_____-МК2         | ОТВ-001501         | подающий    | 100          | 108       | 0,00001376            | 55               | 51,9                      | 64,1            | 0,33             | 0,00052                  | 0,06                     |
| ТК-_____-2-24        | ТК-_____-2-25      | подающий    | 80           | 44,8      | 0,00002059            | 51,7             | 51,7                      | 48,8            | 0,4              | 0,00109                  | 0,05                     |
| ТК-_____-2-24        | ТК-_____-2-25      | обратный    | 80           | 44,8      | 0,00002059            | 37,5             | 37,5                      | 48,7            | 0,4              | 0,00109                  | -0,05                    |
| ТК-_____-2-47        | ТК-_____-2-26      | обратный    | 80           | 37,6      | 0,00001785            | 38,6             | 38,6                      | 35,2            | 0,29             | 0,00059                  | -0,02                    |
| ТК-_____-2-47        | ТК-_____-2-26      | подающий    | 80           | 37,6      | 0,00001785            | 52,7             | 52,6                      | 34,9            | 0,28             | 0,00058                  | 0,02                     |
| ТК-_____-2-26        | ТК-_____-2-27      | подающий    | 200          | 16,8      | 0,00000987            | 52,6             | 52,6                      | 34,6            | 0,28             | 0,0007                   | 0,01                     |
| ТК-_____-2-26        | ТК-_____-2-27      | обратный    | 200          | 16,8      | 0,00000987            | 38,6             | 38,6                      | 34,6            | 0,28             | 0,0007                   | -0,01                    |
| ТК-_____-2-27        | ТК-_____-2-28      | подающий    | 200          | 9,9       | 0,00000724            | 52,6             | 52,6                      | 34,6            | 0,28             | 0,00088                  | 0,01                     |
| ТК-_____-2-27        | ТК-_____-2-28      | обратный    | 200          | 9,9       | 0,00000724            | 38,6             | 38,6                      | 34,6            | 0,28             | 0,00087                  | -0,01                    |
| ТК-_____-2-25        | ТК-_____-2-47      | подающий    | 80           | 106,5     | 0,00004422            | 51,7             | 52,7                      | 33,1            | 0,27             | 0,00046                  | 0,05                     |
| ТК-_____-2-25        | ТК-_____-2-47      | обратный    | 80           | 106,5     | 0,00004422            | 37,5             | 38,6                      | 33              | 0,27             | 0,00045                  | -0,05                    |
| т/п Халтурина,103-о1 | ОТВ-000601         | подающий    | 100          | 7         | 0,00009017            | 51,4             | 51,3                      | 31,3            | 1,04             | 0,01263                  | 0,09                     |
| т/п Халтурина,103-о1 | ОТВ-000601         | обратный    | 100          | 7         | 0,00009017            | 37,8             | 37,9                      | 31,3            | 1,04             | 0,01263                  | -0,09                    |
| ТК-_____-2-28        | ТК-МК2_____-29     | подающий    | 200          | 69,9      | 0,00017053            | 52,6             | 50,4                      | 31,3            | 0,5              | 0,00239                  | 0,17                     |
| ТК-_____-2-28        | ТК-МК2_____-29     | обратный    | 200          | 69,9      | 0,00017053            | 38,6             | 36,8                      | 31,3            | 0,5              | 0,00239                  | -0,17                    |

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

| Имя начального узла  | Имя конечного узла   | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ТК-МК2___-29         | ТК-ЦТП20_-усл1       | подающий    | 200          | 34        | 0,00001251            | 50,4             | 50,4                      | 31,3            | 0,25             | 0,00036                  | 0,01                     |
| ТК-МК2___-29         | ТК-ЦТП20_-усл1       | обратный    | 200          | 34        | 0,00001251            | 36,8             | 36,8                      | 31,3            | 0,25             | 0,00036                  | -0,01                    |
| ТК-ЦТП20_-усл1       | т/п Халтурина,103-о1 | подающий    | 200          | 6         | 0,00000356            | 50,4             | 51,4                      | 31,3            | 0,25             | 0,00058                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл1       | т/п Халтурина,103-о1 | обратный    | 200          | 6         | 0,00000356            | 36,8             | 37,8                      | 31,3            | 0,25             | 0,00058                  | 0                        |
| МК 2                 | ТК-_____-МК2         | обратный    | 300          | 2,4       | 0,00031767            | 40               | 40,1                      | 14,6            | 0,82             | 0,02746                  | -0,07                    |
| МК 2                 | ТК-_____-МК2         | подающий    | 300          | 2,4       | 0,00031767            | 55               | 55                        | 11,4            | 0,64             | 0,01672                  | 0,04                     |
| ОТВ-000601           | т/п Халтурина,103-о2 | подающий    | 200          | 8         | 0,0000042             | 51,3             | 51,3                      | 8,6             | 0,07             | 0,00005                  | 0                        |
| ОТВ-000601           | т/п Халтурина,103-о2 | обратный    | 200          | 8         | 0,0000042             | 37,9             | 37,9                      | 8,6             | 0,07             | 0,00005                  | 0                        |
| т/п Халтурина,103-о2 | ТК-ЦТП20_-усл2       | подающий    | 150          | 25        | 0,00004643            | 51,3             | 52,3                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| т/п Халтурина,103-о2 | ТК-ЦТП20_-усл2       | обратный    | 150          | 25        | 0,00004643            | 37,9             | 38,9                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл2       | ТК-ЦТП20_-усл3       | подающий    | 150          | 20        | 0,00003828            | 52,3             | 53,3                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл2       | ТК-ЦТП20_-усл3       | обратный    | 150          | 20        | 0,00003828            | 38,9             | 39,9                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл3       | ТК-ЦТП20_-усл5       | подающий    | 150          | 18        | 0,00003502            | 53,3             | 53,3                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл3       | ТК-ЦТП20_-усл5       | обратный    | 150          | 18        | 0,00003502            | 39,9             | 39,9                      | 8,6             | 0,13             | 0,00014                  | 0                        |
| ТК-ЦТП20_-усл5       | Пушкина,63-о         | подающий    | 50           | 226       | 0,09378441            | 53,3             | 54,9                      | 2               | 0,25             | 0,00174                  | 0,39                     |
| ТК-ЦТП20_-усл5       | Пушкина,63-о         | обратный    | 50           | 226       | 0,09378441            | 39,9             | 42,3                      | 2               | 0,25             | 0,00174                  | -0,39                    |



#### **4.3 Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной МК №6**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от котельной МК №6 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  $222,0 \text{ т/ч}$ .

##### Участок тепловых сетей от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а»

На рисунке 4.5 представлен расчетный путь теплоносителя от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а», а характеристики участков данного пути и результаты гидравлического расчета, в том числе пьезометрический график - на рисунке 4.6 и в таблице 4.3.

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

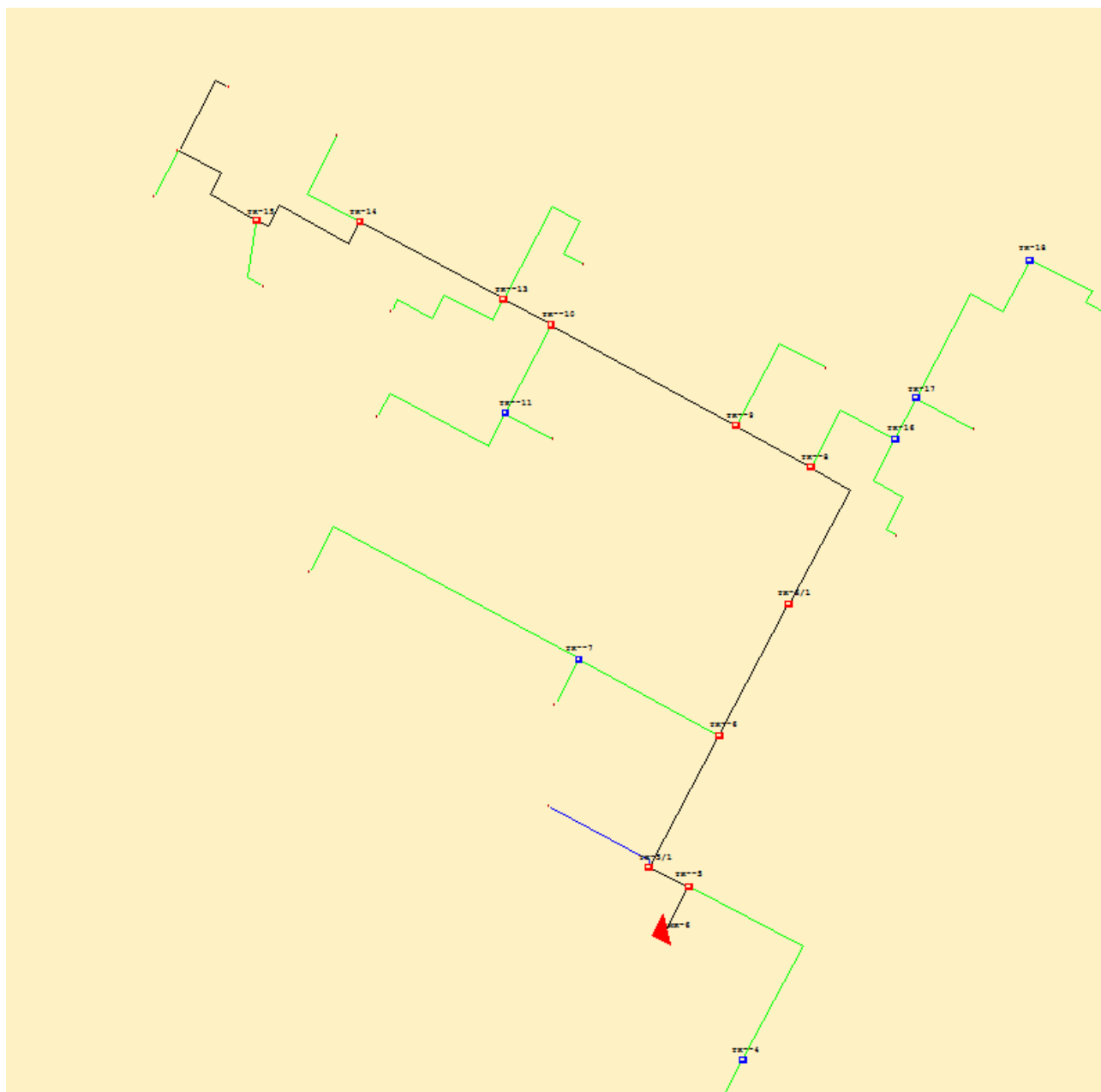


Рисунок 4.5 - Путь теплоносителя по направлению от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4

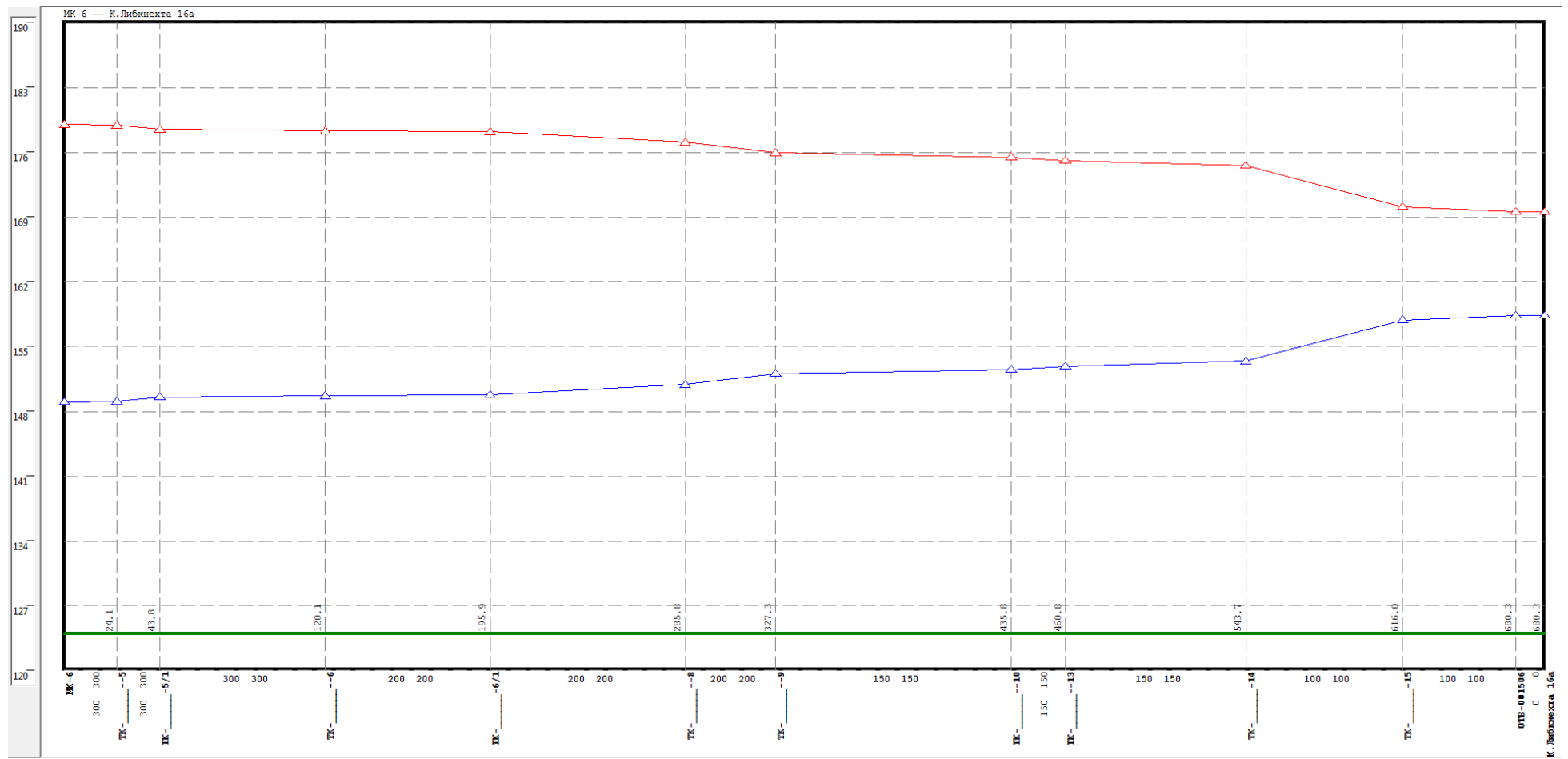


Рисунок 4.6 - Пьезометрический график от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД)  
КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Таблица 4.3 - Расчетная гидравлическая таблица от котельной МК №6 до потребителя «ул. К.Либкнехта 16а**

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Тип участка | Диаметр (мм) | Длина (м) | Сопротивление участка | Напор в узле (м) | Напор в конечном узле (м) | Расход (м3/час) | Скорость (м/сек) | Удельные линейные потери | Полная потеря напора (м) |
|---------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| МК-6                | ТК-_____-5         | подающий    | 300          | 24,1      | 0,00000175            | 55               | 54,9                      | 222             | 0,8              | 0,00357                  | 0,09                     |
| МК-6                | ТК-_____-5         | обратный    | 300          | 24,1      | 0,00000175            | 25               | 25,1                      | 222             | 0,8              | 0,00357                  | -0,09                    |
| ТК-_____-5          | ТК-_____-5/1       | подающий    | 300          | 19,7      | 0,00001097            | 54,9             | 54,5                      | 200             | 1,63             | 0,02232                  | 0,44                     |
| ТК-_____-5          | ТК-_____-5/1       | обратный    | 300          | 19,7      | 0,00001097            | 25,1             | 25,5                      | 200             | 1,63             | 0,02232                  | -0,44                    |
| ТК-_____-5/1        | ТК-_____-6         | подающий    | 300          | 76,3      | 0,00000407            | 54,5             | 54,3                      | 200             | 0,72             | 0,00213                  | 0,16                     |
| ТК-_____-5/1        | ТК-_____-6         | обратный    | 300          | 76,3      | 0,00000407            | 25,5             | 25,7                      | 200             | 0,72             | 0,00213                  | -0,16                    |
| ТК-_____-6          | ТК-_____-6/1       | подающий    | 200          | 75,7      | 0,00000404            | 54,3             | 54,2                      | 171,4           | 0,62             | 0,00157                  | 0,12                     |
| ТК-_____-6          | ТК-_____-6/1       | обратный    | 200          | 75,7      | 0,00000404            | 25,7             | 25,8                      | 171,4           | 0,62             | 0,00157                  | -0,12                    |
| ТК-_____-6/1        | ТК-_____-8         | подающий    | 200          | 89,9      | 0,00003786            | 54,2             | 53,1                      | 171,4           | 1,39             | 0,01236                  | 1,11                     |
| ТК-_____-6/1        | ТК-_____-8         | обратный    | 200          | 89,9      | 0,00003786            | 25,8             | 26,9                      | 171,4           | 1,39             | 0,01236                  | -1,11                    |
| ТК-_____-8          | ТК-_____-9         | подающий    | 200          | 41,5      | 0,00010716            | 53,1             | 51,9                      | 104,4           | 1,66             | 0,02811                  | 1,17                     |
| ТК-_____-8          | ТК-_____-9         | обратный    | 200          | 41,5      | 0,00010716            | 26,9             | 28,1                      | 104,4           | 1,66             | 0,02811                  | -1,17                    |
| ТК-_____-9          | ТК-_____-10        | подающий    | 150          | 108,5     | 0,00004496            | 51,9             | 51,5                      | 98,4            | 0,8              | 0,00401                  | 0,44                     |
| ТК-_____-9          | ТК-_____-10        | обратный    | 150          | 108,5     | 0,00004496            | 28,1             | 28,5                      | 98,4            | 0,8              | 0,00401                  | -0,44                    |
| ТК-_____-10         | ТК-_____-13        | подающий    | 150          | 25        | 0,00006979            | 51,5             | 51,1                      | 72,5            | 1,16             | 0,01466                  | 0,37                     |
| ТК-_____-10         | ТК-_____-13        | обратный    | 150          | 25        | 0,00006979            | 28,5             | 28,9                      | 72,5            | 1,16             | 0,01466                  | -0,37                    |
| ТК-_____-13         | ТК-_____-14        | подающий    | 150          | 82,9      | 0,00020062            | 51,1             | 50,6                      | 52,8            | 0,84             | 0,00675                  | 0,56                     |
| ТК-_____-13         | ТК-_____-14        | обратный    | 150          | 82,9      | 0,00020062            | 28,9             | 29,4                      | 52,8            | 0,84             | 0,00675                  | -0,56                    |
| ТК-_____-14         | ТК-_____-15        | подающий    | 100          | 72,3      | 0,0034392             | 50,6             | 46,1                      | 35,9            | 1,78             | 0,06132                  | 4,43                     |
| ТК-_____-14         | ТК-_____-15        | обратный    | 100          | 72,3      | 0,0034392             | 29,4             | 33,9                      | 35,9            | 1,78             | 0,06132                  | -4,43                    |
| ТК-_____-15         | ОТВ-001506         | подающий    | 100          | 64,3      | 0,00106737            | 46,1             | 45,6                      | 21,9            | 0,73             | 0,00794                  | 0,51                     |
| ТК-_____-15         | ОТВ-001506         | обратный    | 100          | 64,3      | 0,00106737            | 33,9             | 34,4                      | 21,9            | 0,73             | 0,00794                  | -0,51                    |
| ОТВ-001506          | К.Либкнехта 16а    | подающий    | 100          | 48,9      | 0,00012384            | 45,6             | 45,6                      | 16,4            | 0,26             | 0,00068                  | 0,03                     |
| ОТВ-001506          | К.Либкнехта 16а    | обратный    | 100          | 48,9      | 0,00012384            | 34,4             | 34,4                      | 16,4            | 0,26             | 0,00068                  | -0,03                    |