



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА**

#### **ГЛАВА 1 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОД- СТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ 4 «СУЩЕСТВУЮЩИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ»**

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года	65409567.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Рефтинский Свердловской области на период до 2038 года</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	65409567.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	65409567.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	65409567.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	65409567.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	65409567.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.003.000
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	65409567.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	65409567.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	65409567.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	65409567.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	65409567.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	65409567.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	65409567.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	65409567.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	65409567.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	65409567.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	65409567.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в схеме теплоснабжения»	65409567.ОМ-ПСТ.018.000

## СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ.....	2
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	5
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	6
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	7
2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ИСТОЧНИКОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ .....	8
2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей ГРЭС.....	8

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13» .....	11
Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ГК-17б» ...	15
Таблица 2.3 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г».....	19
Таблица 2.4 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40».....	22

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13» .....	9
Рисунок 2.2 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13» ....	10
Рисунок 2.3 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «ГК-17б» .	13
Рисунок 2.4 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ГК-17б» .....	14
Рисунок 2.5 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г».....	17
Рисунок 2.6 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г» .....	18
Рисунок 2.7 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40».....	20
Рисунок 2.8 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40» .	21

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Гидравлический расчет существующих тепловых сетей от источников тепловой энергии до наиболее удаленных потребителей производился с помощью ГИС «Zulu-Thermo» 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 КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

### **2.1 Гидравлический расчет тепловых сетей ГРЭС**

Для гидравлического расчета тепловых сетей от ГРЭС использовались следующие исходные данные:

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

Суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе составляет  $1320,2 \text{ т/ч}$ .

Гидравлический расчет тепловых сетей от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13»

На рисунке 2.1 представлен расчетный путь теплоносителя от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13», 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 ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13»

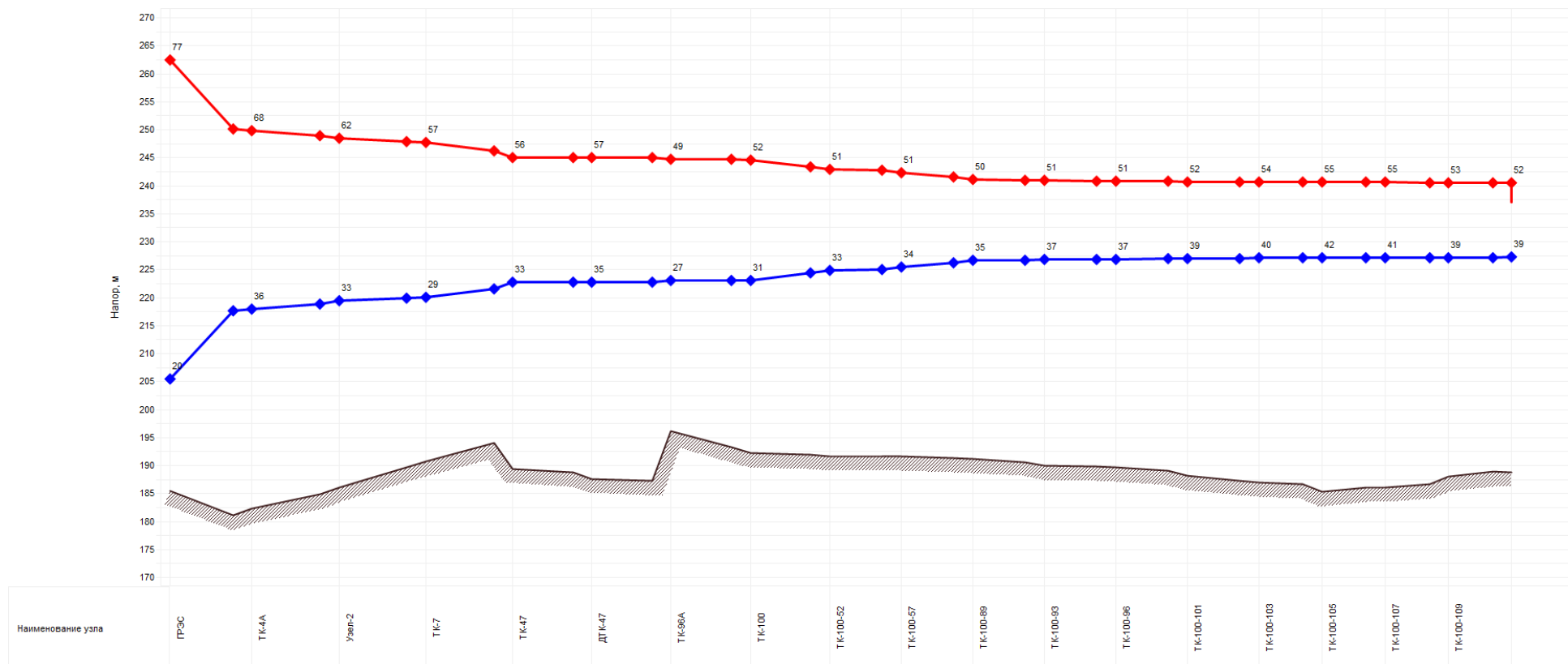


Рисунок 2.2 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13»

Таблица 2.1 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «Энтузиастов, 13»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ГРЭС	ТК-4А1	1709,89	0,53	0,53	1320,24	-1310,77	12,34	12,16	1,71	-1,69
ТК-4А1	ТК-4А	42,85	0,53	0,53	1318,92	-1311,29	0,31	0,31	1,70	-1,69
ТК-4А	Узел-1	120,75	0,53	0,53	1318,00	-1310,43	0,87	0,86	1,70	-1,69
Узел-2	Узел-1	81,46	0,53	0,53	-1295,58	1288,28	0,57	0,56	-1,67	1,66
ТК-6	Узел-2	78,55	0,53	0,53	-1294,76	1287,56	0,55	0,54	-1,67	1,66
ТК-6	ТК-7	27,80	0,53	0,53	1173,66	-1166,99	0,16	0,16	1,52	-1,51
ТК-7	Узел-3	429,42	0,53	0,53	935,27	-929,58	1,56	1,54	1,21	-1,20
Узел-3	ТК-47	331,83	0,53	0,53	905,38	-900,29	1,13	1,12	1,17	-1,16
ТК-47	ДТК-47А	30,24	0,53	0,53	372,64	-370,21	0,02	0,02	0,48	-0,48
ДТК-47А	ДТК-47	71,46	0,53	0,53	365,90	-363,52	0,04	0,04	0,47	-0,47
ДТК-47	ТК-96	38,47	0,53	0,53	365,86	-363,56	0,02	0,02	0,47	-0,47
ТК-96	ТК-96А	401,92	0,53	0,53	365,16	-362,91	0,22	0,22	0,47	-0,47
ТК-96А	ТК-97	113,31	0,53	0,53	347,51	-345,77	0,06	0,06	0,45	-0,45
ТК-97	ТК-100	55,94	0,53	0,53	311,49	-309,99	0,02	0,02	0,40	-0,40
ТК-100	ТК-100-48	87,52	0,16	0,16	80,47	-80,13	1,31	1,30	1,16	-1,15
ТК-100-48	ТК-100-52	32,73	0,16	0,16	77,48	-77,15	0,45	0,45	1,11	-1,11
ТК-100-52	ТК-100-54	12,47	0,16	0,16	76,13	-75,82	0,17	0,17	1,09	-1,09
ТК-100-54	ТК-100-57	30,53	0,16	0,16	75,08	-74,76	0,40	0,39	1,08	-1,07
ТК-100-57	ТК-100-58	67,24	0,16	0,16	73,05	-72,74	0,83	0,82	1,05	-1,04
ТК-100-58	ТК-100-89	64,79	0,16	0,16	51,19	-50,96	0,39	0,39	0,74	-0,73
ТК-100-89	ТК-100-91	34,50	0,16	0,16	32,12	-31,95	0,08	0,08	0,46	-0,46
ТК-100-91	ТК-100-93	43,42	0,16	0,16	31,41	-31,24	0,10	0,10	0,45	-0,45
ТК-100-93	ТК-100-95	21,29	0,16	0,16	30,63	-30,46	0,05	0,05	0,44	-0,44
ТК-100-95	ТК-100-96	17,71	0,16	0,16	30,01	-29,84	0,04	0,04	0,43	-0,43
ТК-100-96	ТК-100-98	45,60	0,16	0,16	29,38	-29,22	0,09	0,09	0,42	-0,42
ТК-100-98	ТК-100-101	33,44	0,16	0,16	28,73	-28,58	0,06	0,06	0,41	-0,41
ТК-100-101	ТК-100-102	31,40	0,16	0,16	8,90	-8,81	0,01	0,01	0,13	-0,13
ТК-100-102	ТК-100-103	18,42	0,16	0,16	8,24	-8,15	0,00	0,00	0,12	-0,12
ТК-100-103	ТК-100-104	57,21	0,16	0,16	7,15	-7,06	0,01	0,01	0,10	-0,10
ТК-100-104	ТК-100-105	442,20	0,16	0,16	6,23	-6,16	0,04	0,04	0,09	-0,09
ТК-100-105	ТК-100-106	42,00	0,11	0,11	5,20	-5,18	0,02	0,02	0,16	-0,16
ТК-100-106	ТК-100-107	32,22	0,11	0,11	4,67	-4,65	0,01	0,01	0,15	-0,15
ТК-100-107	ТК-100-108	86,46	0,11	0,11	3,86	-3,84	0,02	0,02	0,12	-0,12
ТК-100-108	ТК-100-109	65,02	0,11	0,11	3,05	-3,04	0,01	0,01	0,10	-0,09

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ТК-100-109	ТК-100-110	94,16	0,11	0,11	2,12	-2,11	0,01	0,01	0,07	-0,07
ТК-100-110	Энтузиастов 13	206,07	0,06	0,06	0,66	-0,66	0,05	0,05	0,07	-0,07

### Гидравлический расчет тепловых сетей от ГРЭС до потребителя «ГК-17б»

На рисунке 2.3 представлен расчетный путь теплоносителя от ГРЭС до потребителя «ГК-17б», 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.

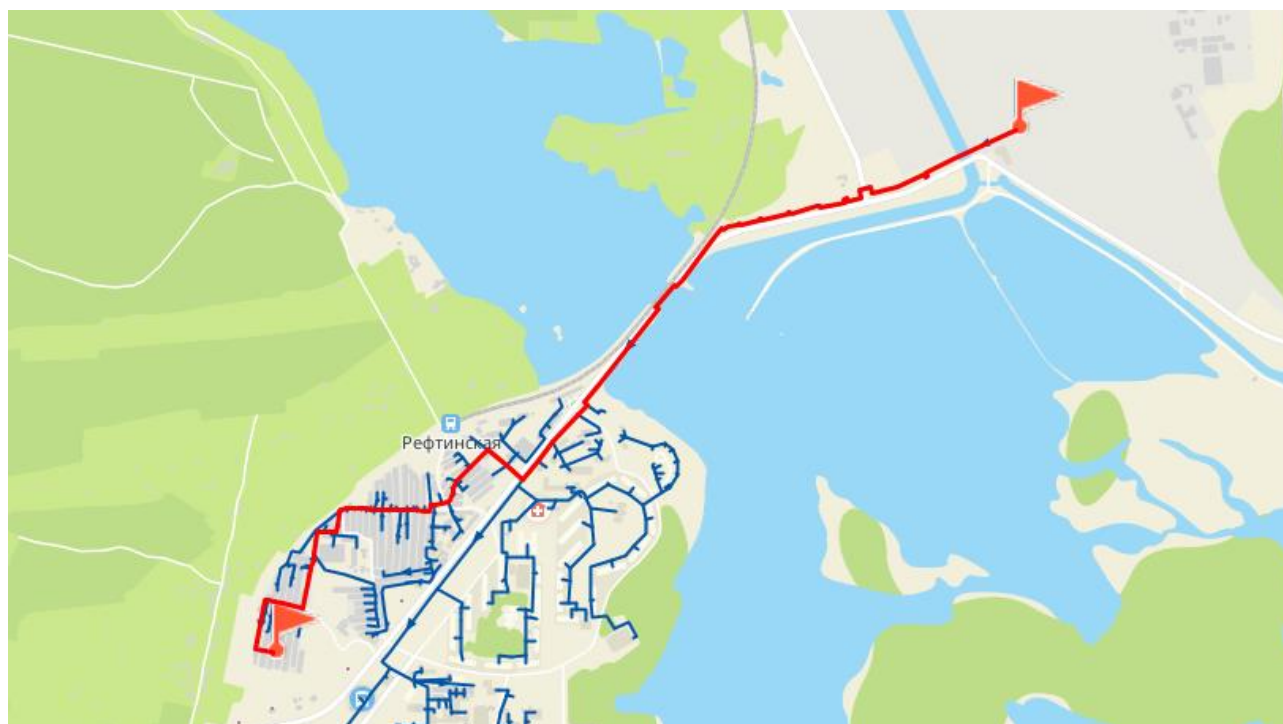


Рисунок 2.3 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «ГК-17б»

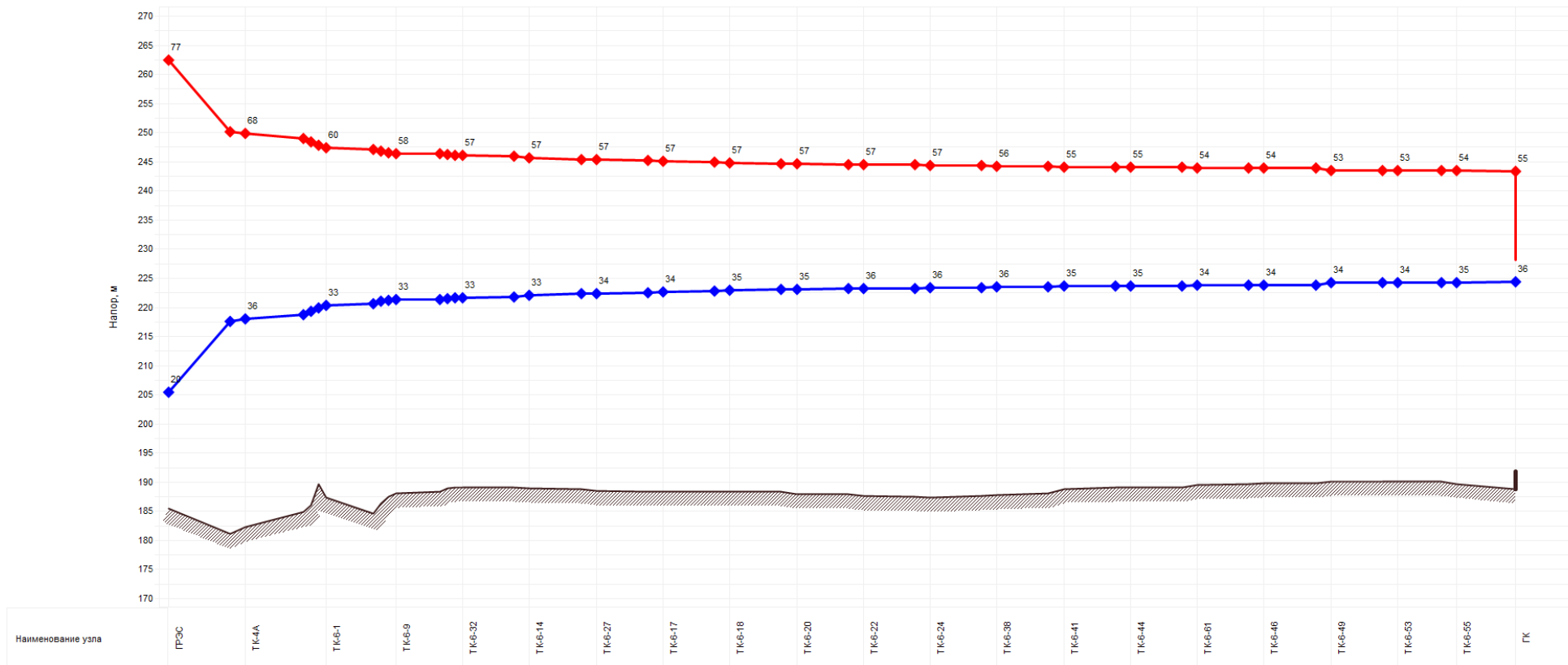


Рисунок 2.4 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ГК-176»

Таблица 2.2 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ГК-176»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ГРЭС	ТК-4А1	1709,89	0,53	0,53	1320,24	-1310,77	12,34	12,16	1,71	-1,69
ТК-4А1	ТК-4А	42,85	0,53	0,53	1318,92	-1311,29	0,31	0,31	1,70	-1,69
ТК-4А	Узел-1	120,75	0,53	0,53	1318,00	-1310,43	0,87	0,86	1,70	-1,69
Узел-2	Узел-1	81,46	0,53	0,53	-1295,58	1288,28	0,57	0,56	-1,67	1,66
ТК-6	Узел-2	78,55	0,53	0,53	-1294,76	1287,56	0,55	0,54	-1,67	1,66
ТК-6	ТК-6-1	71,26	0,22	0,22	121,11	-120,57	0,45	0,45	0,92	-0,91
ТК-6-1	ТК-6-3	78,79	0,22	0,22	98,66	-98,23	0,33	0,33	0,75	-0,74
ТК-6-3	ТК-6-4	79,07	0,22	0,22	97,68	-97,26	0,33	0,32	0,74	-0,74
ТК-6-4	ТК-6-7	65,87	0,22	0,22	95,48	-95,08	0,26	0,26	0,72	-0,72
ТК-6-7	ТК-6-9	28,00	0,22	0,22	92,84	-92,46	0,10	0,10	0,70	-0,70
ТК-6-9	ТК-6-11	13,00	0,22	0,22	92,46	-92,09	0,05	0,05	0,70	-0,70
ТК-6-11	ТК-6-28	32,75	0,22	0,22	88,79	-88,43	0,11	0,11	0,67	-0,67
ТК-6-28	ТК-6-10	23,64	0,22	0,22	84,36	-84,01	0,07	0,07	0,64	-0,64
ТК-6-10	ТК-6-32	24,67	0,22	0,22	82,89	-82,55	0,07	0,07	0,63	-0,62
ТК-6-32	ТК-6-13	13,26	0,16	0,16	63,60	-63,35	0,12	0,12	0,91	-0,91
ТК-6-13	ТК-6-14	35,58	0,16	0,16	62,30	-62,05	0,32	0,32	0,89	-0,89
ТК-6-14	ТК-6-15	24,45	0,16	0,16	60,45	-60,22	0,21	0,21	0,87	-0,86
ТК-6-15	ТК-6-27	14,48	0,16	0,16	57,86	-57,63	0,11	0,11	0,83	-0,83
ТК-6-27	ТК-6-16	17,95	0,16	0,16	57,46	-57,23	0,14	0,14	0,82	-0,82
ТК-6-16	ТК-6-17	23,00	0,16	0,16	53,70	-53,48	0,15	0,15	0,77	-0,77
ТК-6-17	ТК-6-26	11,94	0,16	0,16	50,75	-50,54	0,07	0,07	0,73	-0,73
ТК-6-26	ТК-6-18	21,77	0,16	0,16	48,78	-48,58	0,12	0,12	0,70	-0,70
ТК-6-18	ТК-6-19	27,63	0,16	0,16	45,36	-45,17	0,13	0,13	0,65	-0,65
ТК-6-19	ТК-6-20	23,61	0,16	0,16	41,95	-41,78	0,10	0,10	0,60	-0,60
ТК-6-20	ТК-6-21	12,26	0,16	0,16	40,63	-40,45	0,05	0,05	0,58	-0,58
ТК-6-21	ТК-6-22	14,40	0,16	0,16	40,03	-39,86	0,05	0,05	0,57	-0,57
ТК-6-22	ТК-6-23	16,76	0,16	0,16	39,06	-38,89	0,06	0,06	0,56	-0,56
ТК-6-23	ТК-6-24	22,50	0,16	0,16	37,86	-37,70	0,08	0,07	0,54	-0,54
ТК-6-24	ТК-6-25	25,47	0,16	0,16	36,31	-36,16	0,08	0,08	0,52	-0,52
ТК-6-25	ТК-6-38	17,87	0,16	0,16	35,46	-35,31	0,05	0,05	0,51	-0,51
ТК-6-38	ТК-6-39	9,20	0,16	0,16	34,89	-34,74	0,03	0,03	0,50	-0,50
ТК-6-39	ТК-6-41	48,27	0,16	0,16	29,93	-29,80	0,10	0,10	0,43	-0,43
ТК-6-41	ТК-6-42	20,70	0,16	0,16	29,56	-29,44	0,04	0,04	0,42	-0,42
ТК-6-42	ТК-6-44	21,60	0,16	0,16	24,33	-24,22	0,03	0,03	0,35	-0,35

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА. ГЛАВА 1 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ». ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ТК-6-44	ТК-6-43	18,18	0,16	0,16	23,37	-23,27	0,02	0,02	0,34	-0,33
ТК-6-43	ТК-6-61	94,35	0,16	0,16	22,99	-22,89	0,12	0,12	0,33	-0,33
ТК-6-61	ТК-6-45	19,84	0,16	0,16	15,82	-15,76	0,01	0,01	0,23	-0,23
ТК-6-45	ТК-6-46	24,87	0,16	0,16	15,44	-15,38	0,01	0,01	0,22	-0,22
ТК-6-46	ТК-6-47	5,39	0,16	0,16	13,72	-13,66	0,00	0,00	0,20	-0,20
ТК-6-47	ТК-6-49	129,60	0,11	0,11	12,31	-12,26	0,35	0,35	0,38	-0,38
ТК-6-49	ТК-6-52	48,32	0,11	0,11	9,42	-9,38	0,08	0,08	0,29	-0,29
ТК-6-52	ТК-6-53	24,52	0,11	0,11	7,62	-7,59	0,03	0,03	0,24	-0,24
ТК-6-53	ТК-6-54	22,60	0,11	0,11	5,25	-5,23	0,01	0,01	0,16	-0,16
ТК-6-54	ТК-6-55	23,81	0,11	0,11	2,75	-2,73	0,00	0,00	0,09	-0,09
ТК-6-55	ГК	235,82	0,08	0,08	0,93	-0,92	0,03	0,02	0,06	-0,06

Гидравлический расчет тепловых сетей от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г»

На рисунке 2.5 представлен расчетный путь теплоносителя от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г», 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.

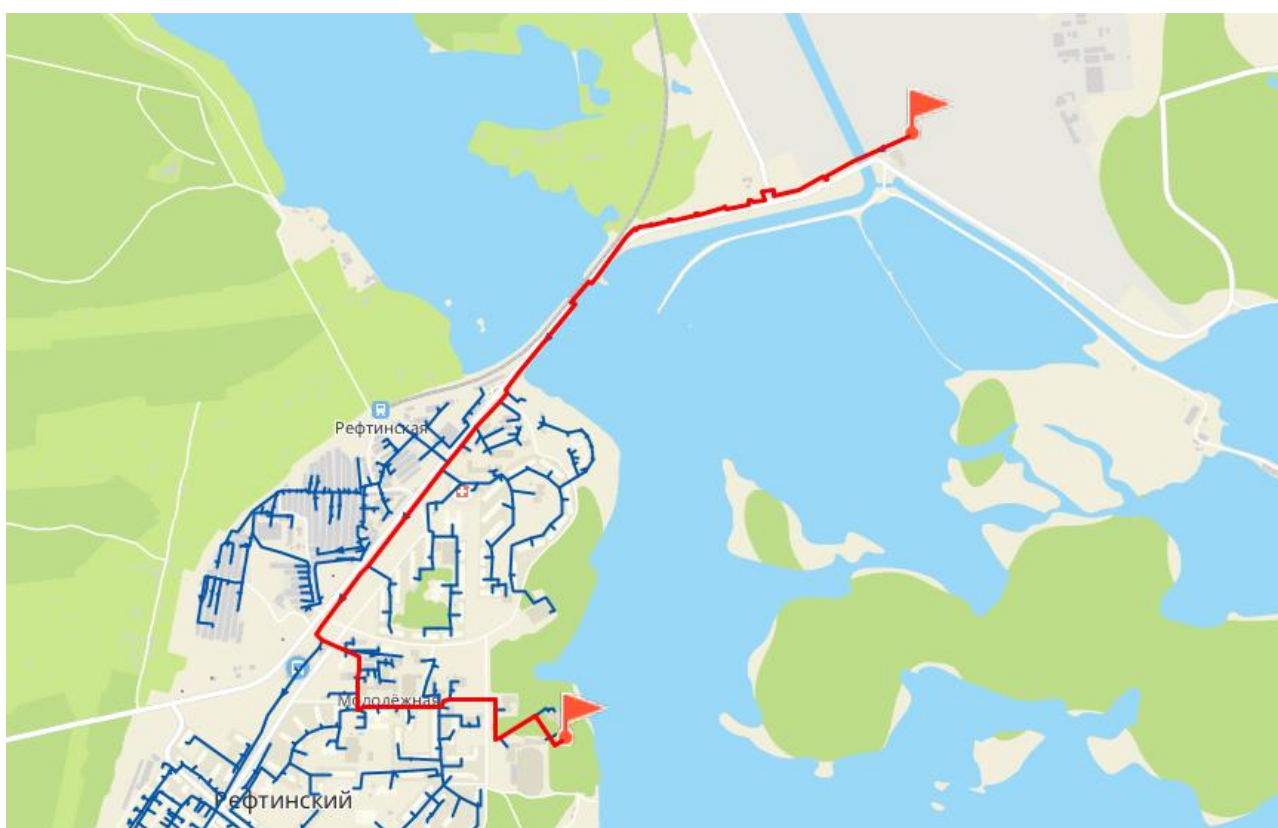


Рисунок 2.5 - Путь теплоносителя по направлению от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г»

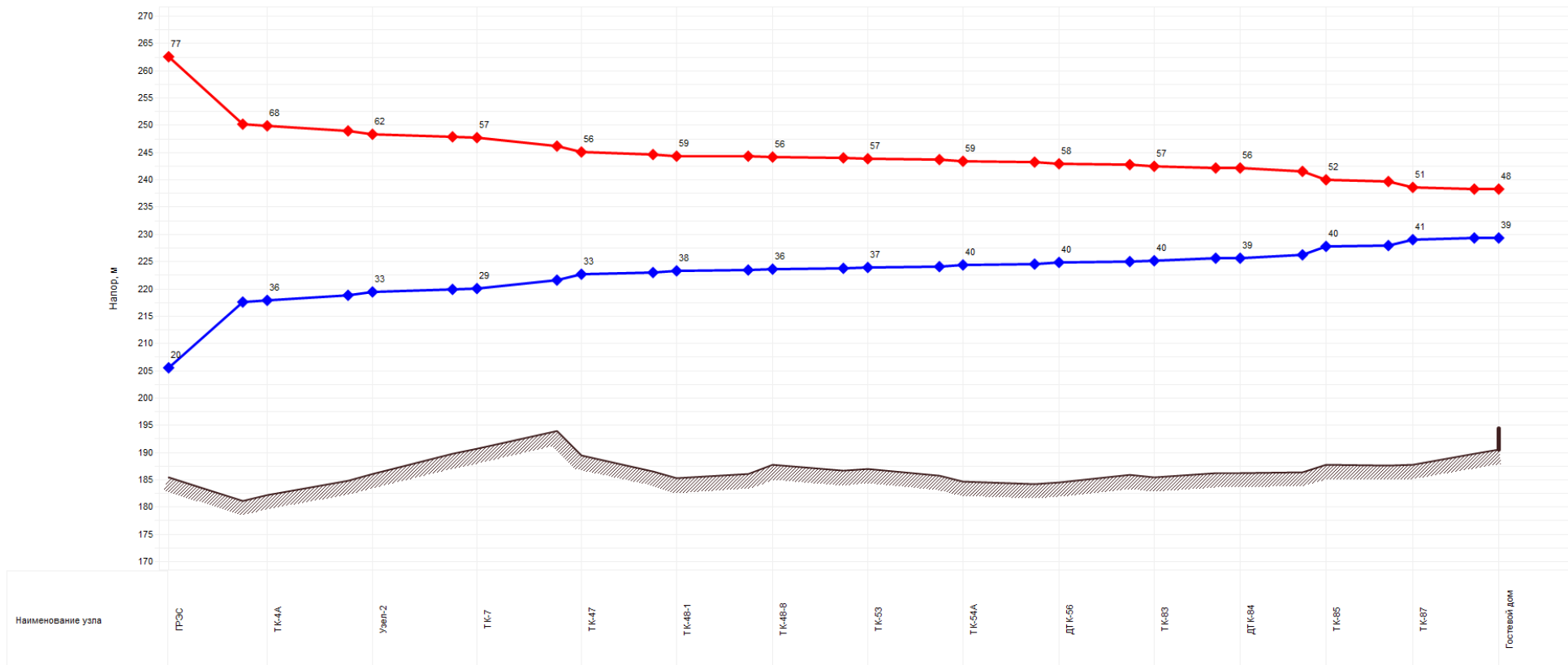


Рисунок 2.6 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г»

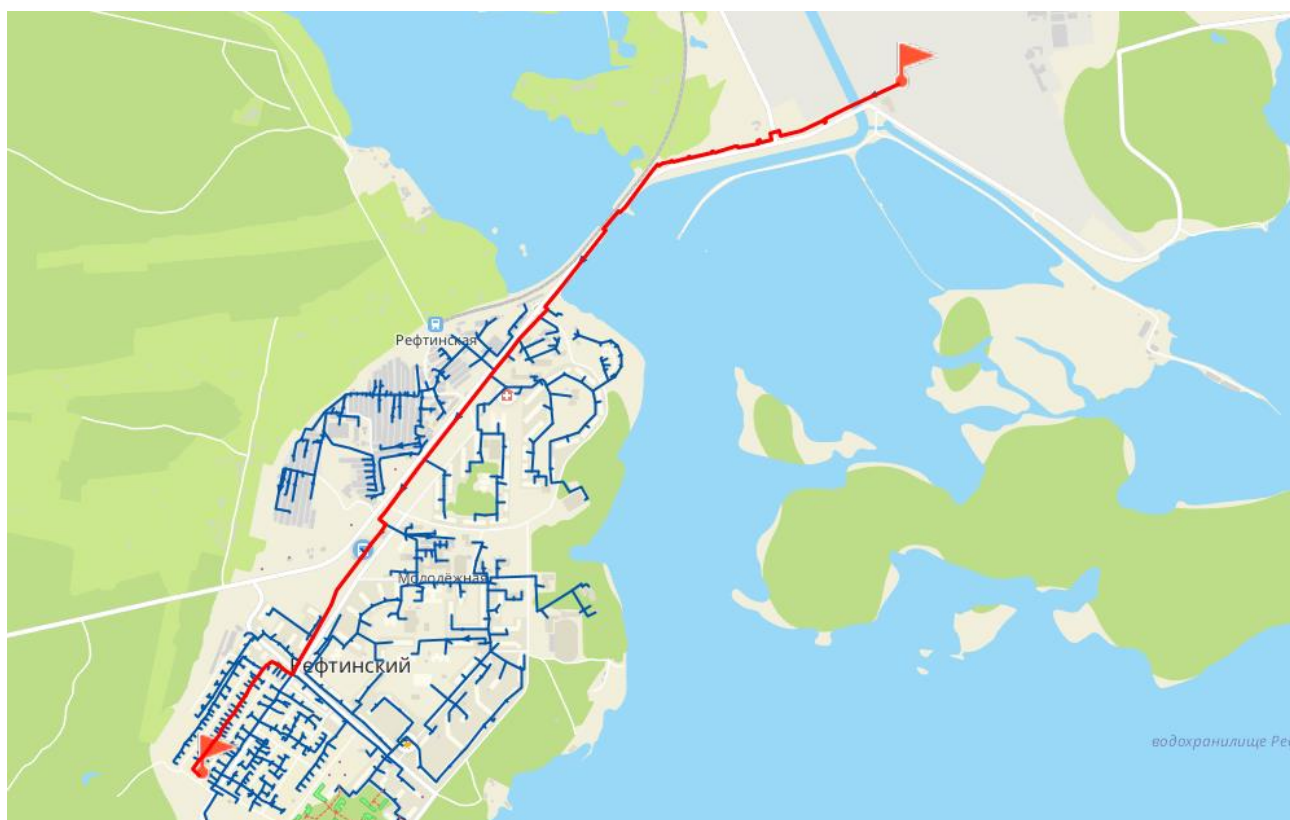
Таблица 2.3 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ул. Молодежная, 2г»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ГРЭС	ТК-4А1	1709,89	0,53	0,53	1320,24	-1310,77	12,34	12,16	1,71	-1,69
ТК-4А1	ТК-4А	42,85	0,53	0,53	1318,92	-1311,29	0,31	0,31	1,70	-1,69
ТК-4А	Узел-1	120,75	0,53	0,53	1318,00	-1310,43	0,87	0,86	1,70	-1,69
Узел-2	Узел-1	81,46	0,53	0,53	-1295,58	1288,28	0,57	0,56	-1,67	1,66
ТК-6	Узел-2	78,55	0,53	0,53	-1294,76	1287,56	0,55	0,54	-1,67	1,66
ТК-6	ТК-7	27,80	0,53	0,53	1173,66	-1166,99	0,16	0,16	1,52	-1,51
ТК-7	Узел-3	429,42	0,53	0,53	935,27	-929,58	1,56	1,54	1,21	-1,20
Узел-3	ТК-47	331,83	0,53	0,53	905,38	-900,29	1,13	1,12	1,17	-1,16
ТК-47	ТК-48	89,35	0,43	0,43	532,57	-530,26	0,33	0,33	1,07	-1,06
ТК-48	ТК-48-1	97,16	0,43	0,43	491,52	-489,37	0,31	0,30	0,98	-0,98
ТК-48-1	ТК-48-2	27,75	0,43	0,43	476,72	-474,67	0,08	0,08	0,95	-0,95
ТК-48-2	ТК-48-8	55,83	0,43	0,43	469,83	-467,82	0,16	0,16	0,94	-0,94
ТК-48-8	ТК-52	56,39	0,43	0,43	463,44	-461,49	0,16	0,16	0,93	-0,92
ТК-52	ТК-53	28,02	0,33	0,33	302,57	-301,41	0,14	0,14	1,04	-1,04
ТК-53	ТК-54	42,21	0,33	0,33	302,57	-301,41	0,21	0,21	1,04	-1,04
ТК-54	ТК-54А	69,45	0,33	0,33	287,71	-286,61	0,31	0,31	0,99	-0,98
ТК-54А	ТК-55	37,00	0,33	0,33	283,53	-282,47	0,16	0,16	0,97	-0,97
ТК-55	ДТК-56	60,68	0,33	0,33	272,87	-271,85	0,24	0,24	0,94	-0,93
ДТК-56	ТК-56	50,32	0,33	0,33	272,86	-271,86	0,20	0,20	0,94	-0,93
ТК-56	ТК-83	53,48	0,16	0,16	41,18	-41,03	0,21	0,21	0,59	-0,59
ТК-83	ВТК-84	142,60	0,16	0,16	32,07	-31,95	0,34	0,34	0,46	-0,46
ВТК-84	ДТК-84	17,60	0,16	0,16	32,06	-31,96	0,04	0,04	0,46	-0,46
ДТК-84	ТК-84	35,66	0,11	0,11	32,06	-31,96	0,64	0,64	1,00	-0,99
ТК-84	ТК-85	101,54	0,11	0,11	29,10	-29,01	1,51	1,50	0,91	-0,90
ТК-85	ТК-86	17,03	0,11	0,11	29,10	-29,01	0,25	0,25	0,91	-0,90
ТК-86	ТК-87	145,84	0,11	0,11	20,41	-20,34	1,07	1,06	0,64	-0,63
ТК-87	ТК-87-1	91,85	0,11	0,11	13,07	-13,03	0,28	0,28	0,41	-0,41
ТК-87-1	Гостевой дом	65,10	0,08	0,08	0,72	-0,72	0,00	0,00	0,05	-0,05

Гидравлический расчет тепловых сетей от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40»

На рисунке 2.7 представлен расчетный путь теплоносителя от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40», 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 ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40»**

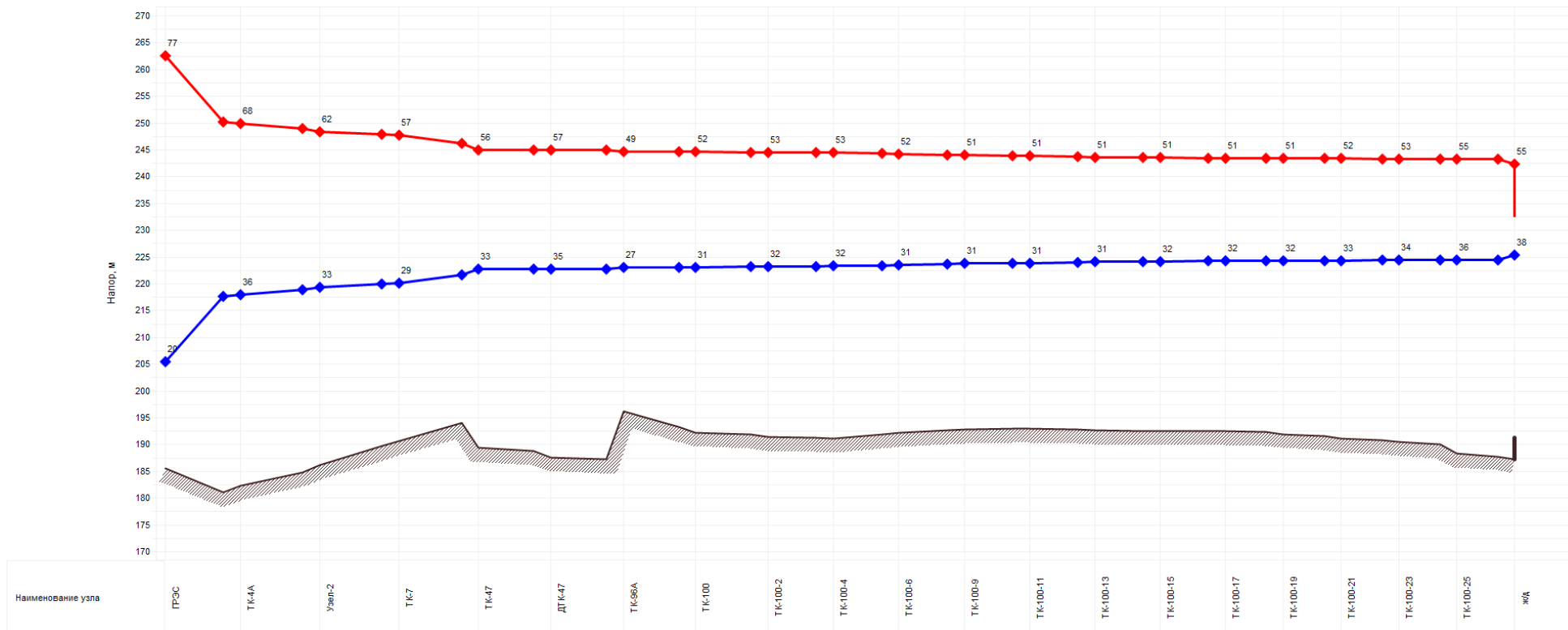


Рисунок 2.8 - Пьезометрический график от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40»

Таблица 2.4 - Расчетная гидравлическая таблица от ГРЭС до потребителя «ул. Турбинная, 40»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ГРЭС	ТК-4А1	1709,89	0,53	0,53	1320,24	-1310,77	12,34	12,16	1,71	-1,69
ТК-4А1	ТК-4А	42,85	0,53	0,53	1318,92	-1311,29	0,31	0,31	1,70	-1,69
ТК-4А	Узел-1	120,75	0,53	0,53	1318,00	-1310,43	0,87	0,86	1,70	-1,69
Узел-2	Узел-1	81,46	0,53	0,53	-1295,58	1288,28	0,57	0,56	-1,67	1,66
ТК-6	Узел-2	78,55	0,53	0,53	-1294,76	1287,56	0,55	0,54	-1,67	1,66
ТК-6	ТК-7	27,80	0,53	0,53	1173,66	-1166,99	0,16	0,16	1,52	-1,51
ТК-7	Узел-3	429,42	0,53	0,53	935,27	-929,58	1,56	1,54	1,21	-1,20
Узел-3	ТК-47	331,83	0,53	0,53	905,38	-900,29	1,13	1,12	1,17	-1,16
ТК-47	ДТК-47А	30,24	0,53	0,53	372,64	-370,21	0,02	0,02	0,48	-0,48
ДТК-47А	ДТК-47	71,46	0,53	0,53	365,90	-363,52	0,04	0,04	0,47	-0,47
ДТК-47	ТК-96	38,47	0,53	0,53	365,86	-363,56	0,02	0,02	0,47	-0,47
ТК-96	ТК-96А	401,92	0,53	0,53	365,16	-362,91	0,22	0,22	0,47	-0,47
ТК-96А	ТК-97	113,31	0,53	0,53	347,51	-345,77	0,06	0,06	0,45	-0,45
ТК-97	ТК-100	55,94	0,53	0,53	311,49	-309,99	0,02	0,02	0,40	-0,40
ТК-100	ТК-100-1	22,65	0,16	0,16	35,21	-35,09	0,07	0,07	0,51	-0,50
ТК-100-1	ТК-100-2	25,43	0,16	0,16	34,40	-34,28	0,07	0,07	0,49	-0,49
ТК-100-2	ТК-100-3	13,91	0,16	0,16	33,96	-33,85	0,04	0,04	0,49	-0,49
ТК-100-3	ТК-100-4	10,84	0,16	0,16	33,60	-33,49	0,03	0,03	0,48	-0,48
ТК-100-4	ТК-100-5	51,71	0,16	0,16	33,16	-33,05	0,13	0,13	0,48	-0,47
ТК-100-5	ТК-100-6	25,16	0,16	0,16	32,26	-32,16	0,06	0,06	0,46	-0,46
ТК-100-6	ТК-100-7	37,21	0,11	0,11	17,37	-17,32	0,20	0,20	0,54	-0,54
ТК-100-7	ТК-100-9	13,62	0,11	0,11	16,16	-16,12	0,06	0,06	0,50	-0,50
ТК-100-9	ТК-100-10	18,19	0,11	0,11	15,66	-15,62	0,08	0,08	0,49	-0,49
ТК-100-10	ТК-100-11	18,43	0,11	0,11	14,66	-14,62	0,07	0,07	0,46	-0,46
ТК-100-11	ТК-100-12	36,88	0,11	0,11	13,32	-13,28	0,12	0,12	0,41	-0,41
ТК-100-12	ТК-100-13	22,23	0,11	0,11	12,91	-12,88	0,07	0,07	0,40	-0,40
ТК-100-13	ТК-100-14	21,31	0,11	0,11	12,21	-12,17	0,06	0,06	0,38	-0,38
ТК-100-14	ТК-100-15	19,45	0,11	0,11	11,85	-11,82	0,05	0,05	0,37	-0,37
ТК-100-15	ТК-100-16	21,78	0,11	0,11	11,06	-11,03	0,05	0,05	0,34	-0,34
ТК-100-16	ТК-100-17	20,07	0,11	0,11	9,72	-9,69	0,03	0,03	0,30	-0,30
ТК-100-17	ТК-100-18	22,79	0,11	0,11	9,37	-9,35	0,04	0,04	0,29	-0,29
ТК-100-18	ТК-100-19	20,39	0,11	0,11	8,65	-8,62	0,03	0,03	0,27	-0,27
ТК-100-19	ТК-100-20	21,48	0,11	0,11	7,83	-7,81	0,02	0,02	0,24	-0,24
ТК-100-20	ТК-100-21	14,97	0,11	0,11	7,00	-6,98	0,01	0,01	0,22	-0,22

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕФТИНСКИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА. ГЛАВА 1 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ». ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ТК-100-21	ТК-100-22	25,68	0,11	0,11	5,77	-5,76	0,02	0,02	0,18	-0,18
ТК-100-22	ТК-100-23	16,76	0,11	0,11	4,90	-4,89	0,01	0,01	0,15	-0,15
ТК-100-23	ТК-100-23А	16,87	0,11	0,11	4,20	-4,19	0,01	0,01	0,13	-0,13
ТК-100-23А	ТК-100-25	55,67	0,11	0,11	3,24	-3,24	0,01	0,01	0,10	-0,10
ТК-100-25	ТК-100-26	20,61	0,06	0,06	1,37	-1,37	0,02	0,02	0,15	-0,15
ТК-100-26	ж/д	80,22	0,03	0,03	0,57	-0,57	1,00	0,99	0,33	-0,33