

**Обосновывающие материалы**

**Схема теплоснабжения городского округа город Череповец  
Вологодской области на 2025-2045 гг.**

**Книга 4**

**Существующие и перспективные балансы  
тепловой мощности источников тепловой энергии  
и тепловой нагрузки потребителей.**

**Приложение 1.**

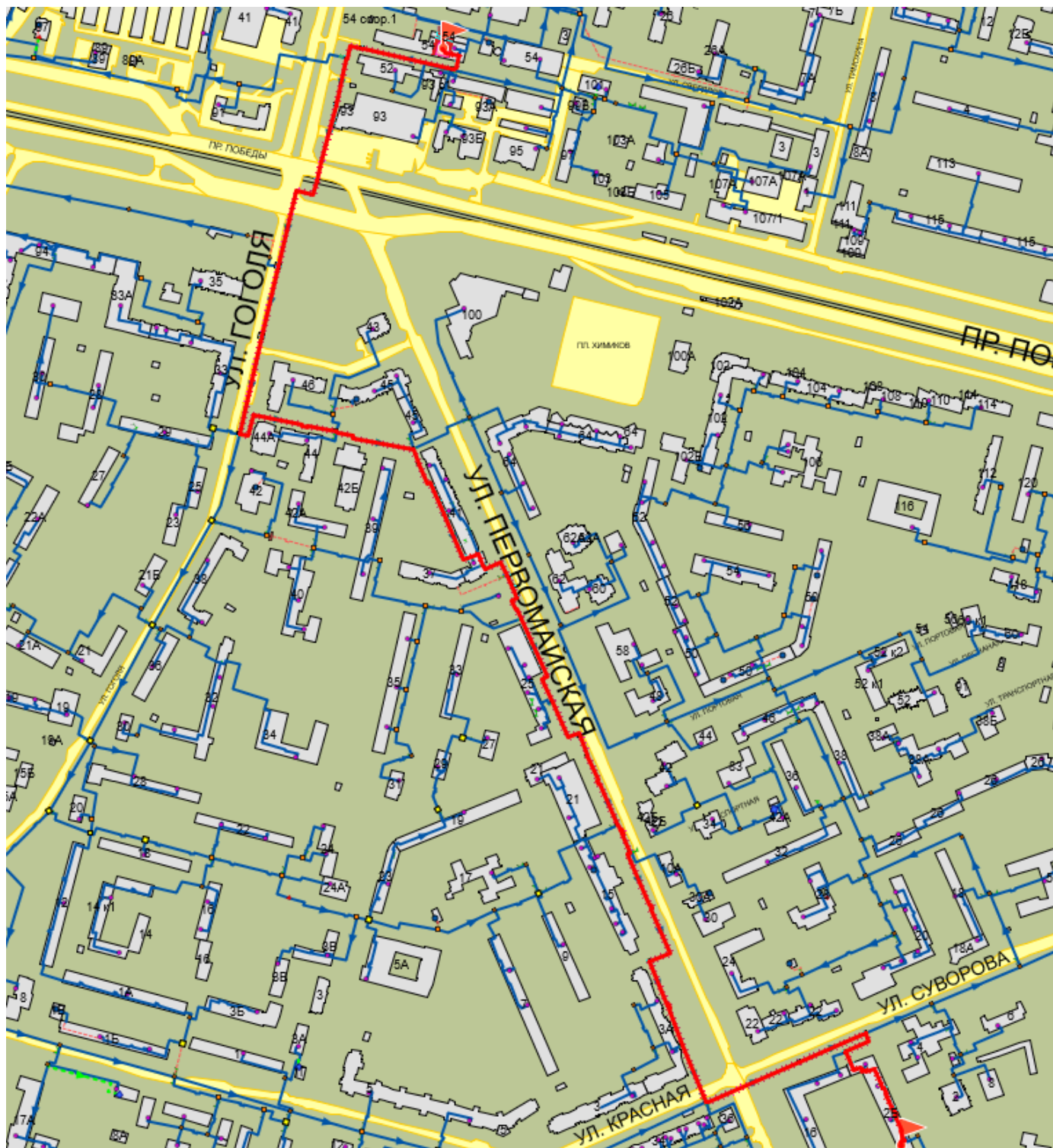
**Перспективные гидравлические режимы  
тепловых сетей.**

## Содержание

1. Расчет гидравлических режимов системы теплоснабжения города Череповца по прогнозируемому состоянию на 2045 год. ....	3
1.1. Расчет гидравлического режима от котельной №1 до самого удаленного потребителя....	3
1.2. Расчет гидравлического режима от котельной №2 до самого удаленного потребителя....	6
1.3. Расчет гидравлического режима от котельной №3 до самого удаленного потребителя..	10
1.4. Расчет гидравлического режима от котельной Северная до самого удаленного потребителя. ....	15
1.5. Расчет гидравлического режима от источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» до самого удаленного потребителя. ....	21
1.6. Расчет гидравлического режима от котельной Южная до самого удаленного потребителя. ....	28
1.7. Расчет гидравлического режима от котельной Тепличная до самого удаленного потребителя. ....	33
1.8. Расчет гидравлического режима от котельной Новая до самого удаленного потребителя.	36

# 1. Расчет гидравлических режимов системы теплоснабжения города Череповца по прогнозируемому состоянию на 2045 год.

## 1.1. Расчет гидравлического режима от котельной №1 до самого удаленного потребителя.



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная I	110	148.133	50	1	0.7	0.004	0.004	1,45	-1.45	3.205	3.205	1958.1552	-1958.1552
P42/277	110	148.137	49.992	11	0.7	0.042	0.042	1.446	-1.446	1,9	1,9	1953.608	-1953.6257
ТК-1/КРАСНОДОНЦЕВ	110.3	148.179	49.908	97	0.514	0.786	0.793	1.736	-1.743	6.755	6.815	1264.1419	-1269.7777
К-2/ГОГОЛЯ	109.1	148.972	48.329	28	0.514	0.227	0.229	1.736	-1.743	6.754	6.815	1264.0929	-1269.8267
К-3/ГОГОЛЯ	108.6	149.201	47.873	49	0.61	0.147	0.153	1.173	-1.197	2.493	2.598	1202.7907	-1227.8835
К-4/ГОГОЛЯ	110	149.354	47.573	73	0.702	0.105	0.109	0.885	-0.904	1.195	1.245	1202.7558	-1227.9184
P2/227 кв.	108.9	149.463	47.36	30	0.702	0.043	0.045	0.885	-0.904	1.194	1.245	1202.6869	-1227.9873
P1/227 кв.	109.3	149.508	47.272	112	0.702	0.161	0.167	0.885	-0.904	1.194	1.245	1202.6586	-1228.0156
ТК-1/ГОГОЛЯ	112.4	149.675	46.944	75	0.61	0.224	0.234	1.172	-1.197	2.492	2.599	1202.553	-1228.1212
ТК-1А/ГОГОЛЯ	112.8	149.909	46.486	104	0.61	0.311	0.324	1.172	-1.197	2.492	2.599	1202.4995	-1228.1747
ТК-2/ГОГОЛЯ	113.8	150.233	45.85	42.6	0.3	0.553	0.582	1.569	-1.609	10.818	11.378	389.1756	-399.1453
P120/20	114	150.815	44.716	85.4	0.359	0.433	0.455	1.095	-1.123	4.222	4.441	389.1683	-399.1527
УТ-2/ПЕРВОМАЙСКАЯ	114	151.27	43.828	86	0.35	0.465	0.491	1.114	-1.144	4,51	4.755	376.3163	-386.4143
УТ-3/ПЕРВОМАЙСКАЯ	113.8	151.761	42.872	18	0.309	0.02	0.021	0.463	-0.471	0.916	0.949	121.7906	-123.9935
К-1/20	114.7	151.781	42.831	58	0.309	0.064	0.066	0.463	-0.471	0.916	0.949	121.7873	-123.9968
К-2/20	115.5	151.848	42.702	59	0.309	0.065	0.067	0.463	-0.471	0.916	0.95	121.7767	-124.0074
В(3)_ПЕРВ41/20	116.5	151.915	42.569	3	0.309	0.003	0.003	0.463	-0.471	0.916	0.95	121.7659	-124.0182
P80/20	116.5	151.918	42.563	4	0.309	0.004	0.004	0.44	-0.449	0.831	0.864	115.9337	-118.2207

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
P81/20	116.5	151.922	42.555	25	0.309	0.021	0.022	0.408	-0.416	0.713	0.743	107.3167	-109.6105
P80-1/20	116.5	151.945	42.511	05.апр	0.3	0.005	0.005	0.415	-0.424	0.765	0.8	102.9259	-105.2558
В(В)_ПЕРВ41/20	116.5	151.949	42.501	35	0.309	0.028	0.029	0.391	-0.4	0.656	0.686	102.9251	-105.2566
К_ПЕРВ37/20	116.4	151.978	42.445	52	0.309	0.041	0.043	0.391	-0.4	0.656	0.686	102.9187	-105.263
ТК_ПЕРВ25-33/ПЕРВОМАЙСКАЯ	117	152.021	42.361	102	0.309	0.233	0.246	0.669	-0.686	1.904	2.006	175.9731	-180.6469
ТК_ПЕРВ25/ПЕРВОМАЙСКАЯ	120.5	152.267	41.883	72	0.3	0.169	0.178	0.664	-0.683	1.951	2.064	164.8164	-169.5346
ТК_ПЕРВ15-25/ПЕРВОМАЙСКАЯ	121.1	152.445	41.536	76	0.257	0.4	0.423	0.905	-0.931	4.384	4.639	164.804	-169.547
ТК_ПЕРВ15/ПЕРВОМАЙСКАЯ	120.7	152.868	40.713	27	0.257	0.085	0.094	0.698	-0.735	2.615	2.893	127.1508	-133.7603
ТК-ПЕРВ10А/ПЕРВОМАЙСКАЯ	120.7	152.962	40.535	130	0.257	0.397	0.439	0.688	-0.725	2.542	2.817	125.362	-131.9895
ТК-ПЕРВ3А-15/ПЕРВОМАЙСКАЯ	120.4	153.401	39.699	97	0.257	0.296	0.328	0.688	-0.725	2.542	2.818	125.3456	-132.0059
ТК-ПЕРВ3А/ПЕРВОМАЙСКАЯ	119.65	153.729	39.075	63	0.257	0.134	0.151	0.573	-0.61	1.766	1.999	104.3953	-111.087
ТК-31/КРАСНАЯ	118	153.88	38.79	103.4	0.41	0.144	0.166	0.622	-0.669	1.157	1.339	288.0289	-309.9682
	119.43	154.046	38.48	75.6	0.466	0.029	0.036	0.355	-0.392	0.324	0.394	212.3956	-234.4015

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТК-29/КРАСНАЯ	119.1	154.082	38.415	100	0.2	0.106	0.105	0.346	-0.344	0.885	0.874	38.1161	-37.8779
Суворова, 2Б- Комплекс	119	154.19	38.204										

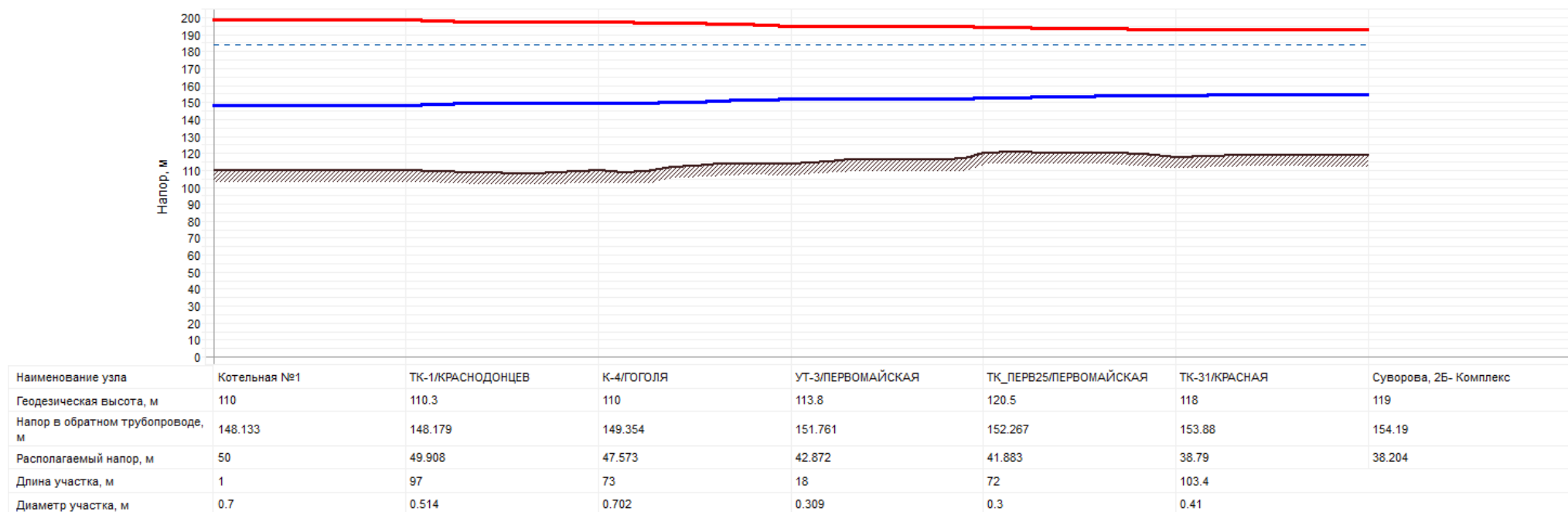
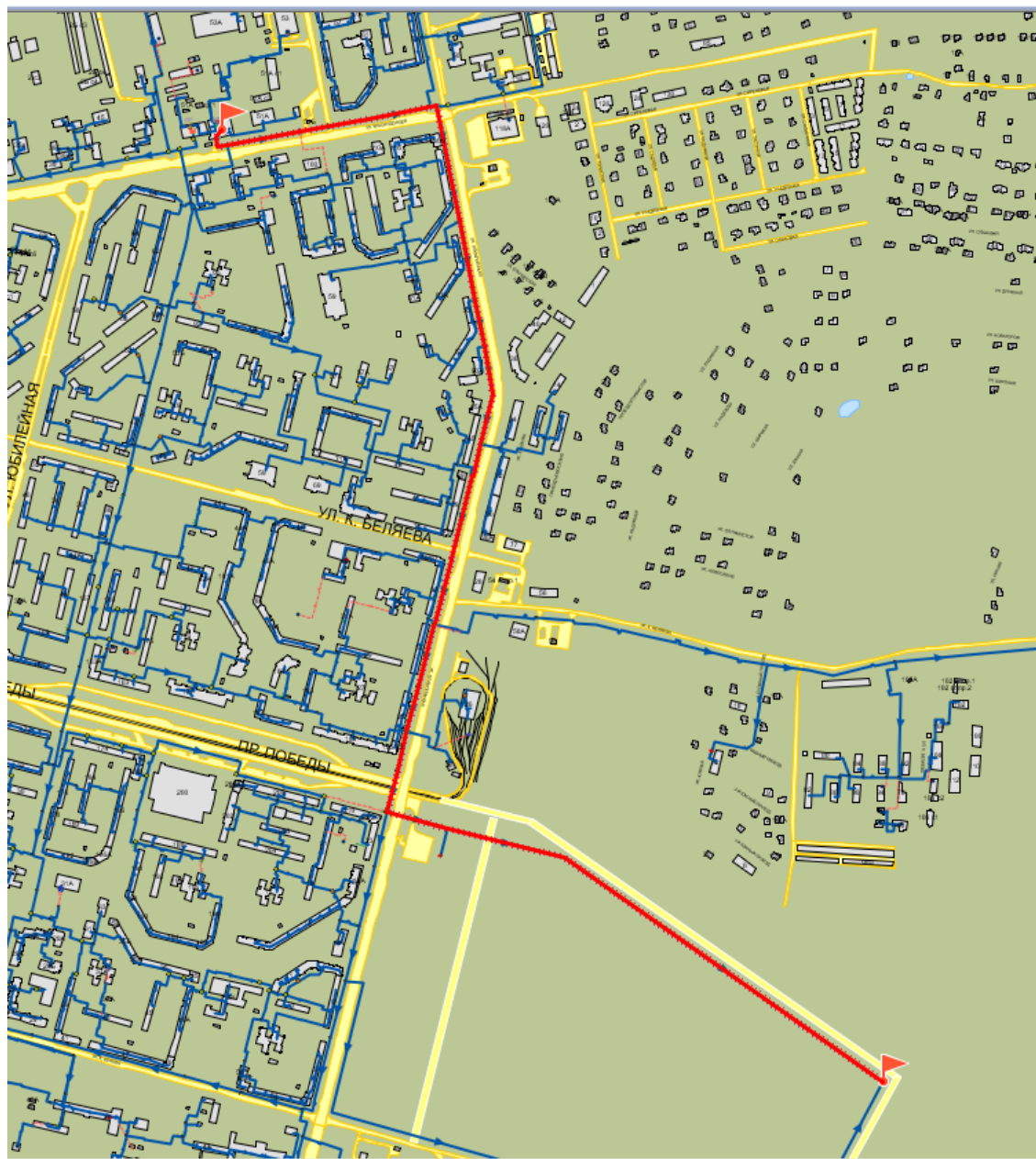


Рис.1.1. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельной №1 до комплекса жилых домов по улице Суворова. Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.

## 1.2. Расчет гидравлического режима от котельной №2 до самого удаленного потребителя.



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная 2-КВГМ	132	157	50	40	0.8	0.121	0.116	1.399	-1.368	2.528	2.417	2468.9208	-2413.8431
ТК-1/КРАСНОДОНЦЕВ	130.5	157.116	49.763	142	0.61	0.323	0.309	1.022	-0.999	1.894	1.813	1048.036	-1025.2707
ТК-2/КРАСНОДОНЦЕВ	130.4	157.425	49.131	121	0.61	0.204	0.195	0.879	-0.86	1.403	1.343	901.3769	-881.8123
ТК-3/КРАСНОДОНЦЕВ	132.3	157.62	48.732	132	0.61	0.222	0.213	0.879	-0.86	1.402	1.343	901.2907	-881.8985
ТК-4/КРАСНОДОНЦЕВ	134.4	157.833	48.297	140.5	0.514	0.464	0.443	1.107	-1.081	2.751	2.628	805.9493	-787.616
ТК-1/ОЛИМПИЙСКАЯ	138.1	158.276	47.39	102	0.514	0.337	0.322	1.106	-1.082	2.751	2.628	805.8783	-787.6871
ТК-1А/ОЛИМПИЙСКАЯ	141.2	158.597	46.732	155	0.514	0.499	0.476	1.093	-1.067	2.684	2.558	795.9788	-777.038
ТК-2/ОЛИМПИЙСКАЯ	145.25	159.073	45.757	90	0.514	0.282	0.269	1.078	-1.052	2.609	2.487	784.8223	-766.1167
ТК-3/ОЛИМПИЙСКАЯ	146.36	159.342	45.206	186	0.5	0.667	0.635	1.133	-1.106	2.987	2.847	781.056	-762.4647
ТК-4А/ОЛИМПИЙСКАЯ	148.5	159.977	43.904	68	0.5	0.234	0.223	1.111	-1.084	фев.87	2.734	765.5405	-747.1814
ТК-4/ОЛИМПИЙСКАЯ	147.9	160.2	43.447	167	0.514	0.43	0.408	0.977	-0.951	2.144	2.035	711.2213	-692.8504
ТК-6/ОЛИМПИЙСКАЯ	149.05	160.608	42.61	127	0.514	0.327	0.31	0.976	-0.951	2.144	2.036	711.1368	-692.9348



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТК-7/ОЛИМПИЙСКАЯ	147.37	160.918	41.973	1	0.514	0.002	0.002	0.823	-0.801	1.523	1.444	599.0916	-583.2047
ТК-7А/ОЛИМПИЙСКАЯ	147.37	160.92	41.969	124	0.514	0.227	0.215	0.823	-0.801	1.523	1.444	599.0911	-583.2053
ТК-8/ОЛИМПИЙСКАЯ	145.35	161.135	41.528	91	0.514	0.166	0.158	0.822	-0.801	1.523	1.444	599.0284	-583.268
ТК-9/ОЛИМПИЙСКАЯ	144	161.293	41.203	77	0.514	0.128	0.12	0.783	-0.761	1.382	1.303	570.501	-553.9211
ТК-10/ОЛИМПИЙСКАЯ	143.25	161.413	40.955	82	0.514	0.136	0.128	0.783	-0.761	1.382	1.303	570.462	-553.96
ТК-11/ОЛИМПИЙСКАЯ	142	161.541	40.691	310	0.3	0.346	0.34	0.458	-0.454	0.931	0.914	113.5949	-112.5726
ТК-11*/ОЛИМПИЙСКАЯ	142	161.882	40.005	1050	0.3	0.752	0.737	0.366	-0.362	0.597	0.585	90.7962	-89.8936
26 МКР	131	162.619	38.516										

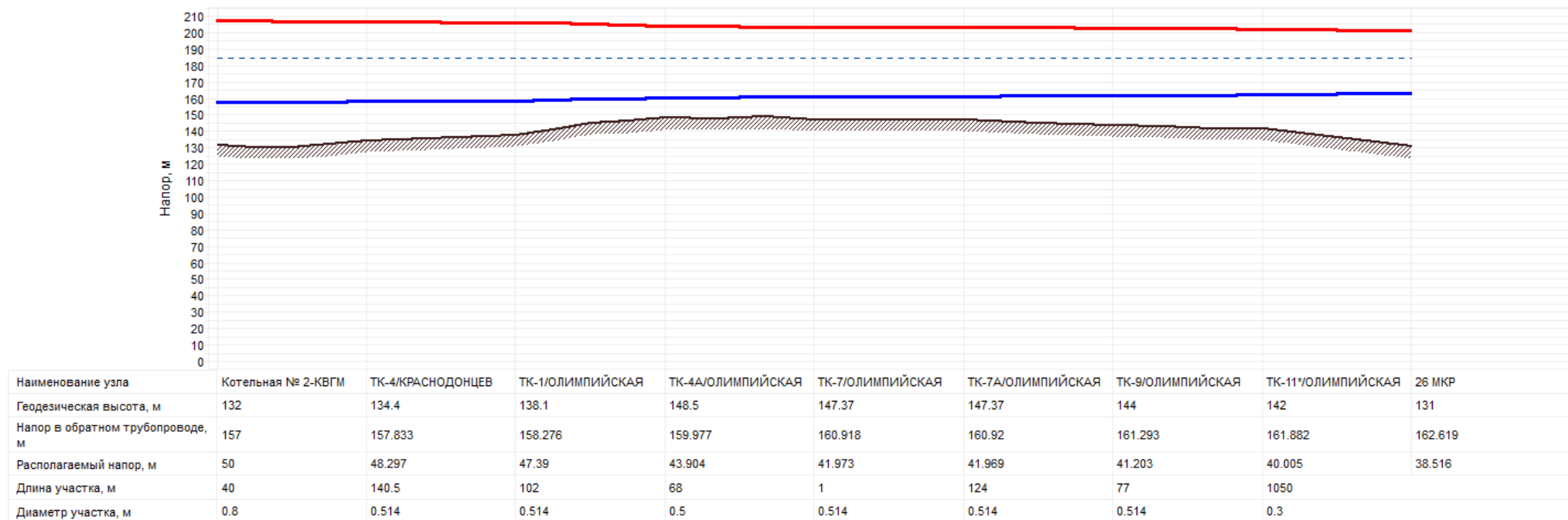


Рис.1.2. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельной №2 до 26 микрорайона.

Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.

### 1.3. Расчет гидравлического режима от котельной №3 до самого удаленного потребителя.



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная 3	116	148.107	36	1	0.514	0.006	0.006	1.442	-1.442	4.666	4.666	1050.2743	-1050.2743
P56/9	116	148.112	35.989	6	0.514	0.033	0.033	1.431	-1.431	4.593	4.594	1042.064	-1042.0838
ТК-0/НАБЕРЕЖНАЯ	115.5	148.145	35.923	31	0.5	0.197	0.197	1.512	-1.512	5.309	5.309	1042.0609	-1042.0868
ТК-1/НАБЕРЕЖНАЯ	114.4	148.343	35.528	73	0.5	0.128	0.13	0.793	-0.798	1.465	1.486	546.3579	-550.295
ТК-2/НАБЕРЕЖНАЯ	113.7	148.473	35.269	118	0.5	0.2	0.203	0.778	-0.784	янв.41	1.432	536.0072	-540.0795
ТК-3/НАБЕРЕЖНАЯ	112.5	148.676	34.867	77	0.5	0.126	0.128	0.765	-0.771	1.364	1.386	527.1005	-531.3295
ТК-4/НАБЕРЕЖНАЯ	113.7	148.804	34.613	62	0.514	0.064	0.065	0.617	-0.623	0.861	0.877	449.7327	-454.0311
ТК-5/НАБЕРЕЖНАЯ	110	148.869	34.483	171	0.514	0.153	0.157	0.575	-0.582	0.748	0.764	419.0829	-423.5272
ТК-7/НАБЕРЕЖНАЯ	111	149.026	34.173	79	0.514	0.059	0.061	0.526	-0.533	0.626	0.642	383.3072	-387.9962
ТК-8/НАБЕРЕЖНАЯ	111.3	149.087	34.053	99	0.514	0.058	0.06	0.464	-0.471	0.487	0.503	337.7913	-343.3571
ТК-9/НАБЕРЕЖНАЯ	110.7	149.146	33.935	98	0.514	0.052	0.054	0.441	-0.449	0.441	0.457	321.3481	-327.0375
ТК-9/ПОБЕДЫ	109.8	149.2	33.83	33.5	0.515	0.002	0.002	0.146	-0.157	0.049	0.057	106.507	-114.9357
ТК-9Б/ПОБЕДЫ	109	149.202	33.825	5	0.309	0.004	0.004	0.405	-0.37	0.702	0.589	106.49	-97.4886

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Р6/7	109	149.206	33.818	89	0.309	0.114	0.096	0.499	-0.459	1.065	0.903	131.4097	-120.9304
ТК-1А/НАБЕРЕЖНАЯ	109.13	149.302	33.607	167	0.309	0.171	0.142	0.446	-0.407	0.853	0.71	117.5212	-107.0894
ТК-3/НАБЕРЕЖНАЯ	108.7	149.445	33.294	135	0.309	0.138	0.115	0.446	-0.407	0.853	0.71	117.4907	-107.1199
ТК-4/НАБЕРЕЖНАЯ	107.3	149.56	33.041	67	0.309	0.066	0.055	0.437	-0.398	0.817	0.678	114.988	-104.6693
ТК-5/НАБЕРЕЖНАЯ	108	149.614	32.921	31.95	0.309	0.03	0.025	0.429	-0.39	0.788	0.652	112.8621	-102.581
УТ-1/7	109.01	149.639	32.865	19,08	0.309	0.019	0.016	0.429	-0.39	0.787	0.652	112.8563	-102.5868
УТ-2/7	108.91	149.655	32.831	28,04	0.309	0.023	0.019	0.397	-0.359	0.676	0.553	104.5309	-94.4056
ТК-6/НАБЕРЕЖНАЯ	107	149.673	32.789	25	0.309	0.02	0.017	0.397	-0.359	0.676	0.553	104.5257	-94.4108
ТК-7/НАБЕРЕЖНАЯ	109	149.69	32.752	400	0.309	0.021	0.008	0.099	-0.062	0.044	0.018	26.0203	-16.2272
Р17/218	110.9	149.698	32.723	5	0.207	0	0	0.037	0.043	0.011	0.014	апр.95	5.0639
Р4/ПРОМ.ЗАРЕЧНОЙ	110.9	149.698	32.723	4	0.207	0	0	0.037	0.043	0.011	0.014	апр.91	5.0635
Р3/ПРОМ.ЗАРЕЧНОЙ	110.9	149.698	32.723	100	0.207	0.001	0.002	0.037	0.043	0.011	0.014	апр.88	5.0632
14ТК-7/ОСТИНСКАЯ	109.27	149.697	32.723	19,02	0.207	0	0	0.037	0.043	0.011	0.014	апр.06	5.055
13ТК-7/ОСТИНСКАЯ	108.76	149.696	32.723	37	0.207	0	0.001	0.018	0.062	0.003	0.029	2.1096	2,1096
Р16/ПРОМ.ЗАРЕЧНОЙ	108.3	149.695	32.725	254.8	0.207	0.001	0.009	0.018	0.062	0.003	0.029	2.1066	2,107

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
объект торговли	106	149.686	32.733	17	0.05	0.005	0.005	0.073	-0.072	0.235	0.233	0.5013	-0.4987
1ТП	107.4	149.69	32.723										

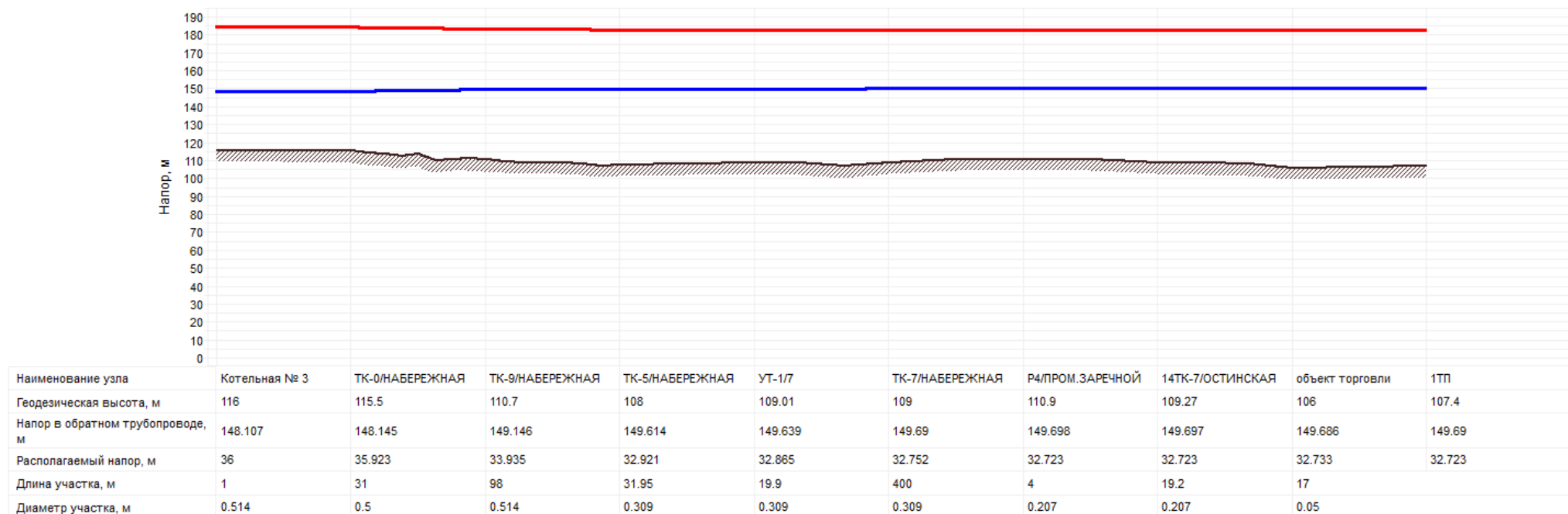


Рис.1.3. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельной №3 до торгового павильона Серов переулок.

Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.

#### 1.4. Расчет гидравлического режима от котельной Северная до самого удаленного потребителя.



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная "Северная"	123	146.569	40	52	0.517	0.245	0.245	1.329	-1.329	3.933	3.933	978.9355	-978.9671
P1-1/ПРОМЗОНА	122.97	146.814	39.509	216.5	0.517	0.781	0.785	1.161	-1.164	3.005	3.021	855.3496	-857.6581
ТК-1/ЧАЙКОВСКОГО	117.5	147.599	37.944	69	0.517	0.248	0.249	1.159	-1.162	2.994	3.011	853.734	-856.273
ТК-2/221кв.	117.1	147.849	37.446	154.8	0.517	0.546	0.549	1.148	-1.151	2.938	2.957	845.7994	-848.4442
ТК-3/ЧАЙКОВСКОГО	116.4	148.398	36.351	74.9	0.517	0.264	0.266	1.148	-1.152	2.938	2.957	845.7202	-848.5235
ТК-3А/ЧАЙКОВСКОГО	116.4	148.664	35.821	34.9	0.517	0.114	0.115	1.107	-1.111	2.731	2.753	815.3606	-818.6414
ТК-3/ЧАЙКОВСКОГО	115.65	148.779	35.592	0.5	0.517	0.001	0.001	0.714	-0.713	1.142	1.137	526.3596	-525.2682
ЗРА1 - ТК-3/ЧАЙКОВСКОГО	115.65	148.78	35.59	61.5	0.517	0.084	0.084	0.714	-0.713	1.142	1.137	526.3593	-525.2685
ТК-4/ОКИНИНА-комп1	115.8	148.864	35.422	0.5	0.357	0.005	0.005	1.498	-1.495	июл.94	7.909	526.3279	-525.2999
ж.д.на перес. остинской и окинина, 136	115.8	148.868	35.413	0.5	0.357	0.005	0.005	1.485	-1.482	7.802	7.772	521.7277	-520.7001
ТК-4/ОКИНИНА-комп2	115.8	148.873	35.403	132	0.517	0.178	0.177	0.708	-0.707	1.122	1.118	521.7276	-520.7002



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТК5/ОКИНИНА	115.6	149.05	35.048	125.5	0.517	0.117	0.116	0.589	-0.586	0.779	0.769	434.3395	-431.6299
ТК-6/ОКИНИНА	115.39	149.166	34.815	64	0.517	0.06	0.059	0.589	-0.586	0.779	0.77	434.2753	-431.6941
ТК-7/ОКИНИНА-комп1	115.15	149.225	34.696	0.5	0.408	0.002	0.002	0.946	-0.941	2.688	2.657	434.2426	-431.7269
ТК-7/ОКИНИНА	115.15	149.227	34.693	0.5	0.408	0.001	0.001	0.81	-0.805	1.973	1.972	371.8385	-369.5936
ТК-7/ОКИНИНА-комп2	115.15	149.228	34.691	71	0.517	0.049	0.048	0.505	-0.502	0.572	0.565	371.8383	-369.5938
ТК-8/ОКИНИНА-комп1	115.34	149.276	34.594	0.5	0.408	0.001	0.001	0.81	-0.805	1.973	1.95	371.802	-369.6301
ТК-8/ОКИНИНА	115.34	149.277	34.592	0.5	0.408	0.001	0.001	0.796	-0.791	1.904	1.882	365.2151	-363.0845
ТК-8/ОКИНИНА-комп1	115.34	149.278	34.589	134.3	0.517	0.089	0.088	0.496	-0.493	0.552	0.546	365.215	-363.0847
ТК-9/ОКИНИНА-комп1	116.18	149.366	34.412	0.5	0.408	0.001	0.001	0.796	-0.791	1.903	1.882	365.1462	-363.1534
ТК-9/ОКИНИНА	116.18	149.367	34.41	66.7	0.357	0.231	0.229	0.902	-0.897	2.885	2.855	316.8176	-315.1525
ТК-10/ОКИНИНА	116.28	149.596	33.951	50.8	0.357	0.176	0.174	0.902	-0.897	2.885	2.855	316.8013	-315.1688
ТК-11/ОКИНИНА	116.47	149.77	33.601	82.4	0.357	0.257	0.254	0.855	-0.851	2.594	2.569	300.3579	-298.862

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТК-11'/ОКИНИНА	117.02	150.024	33.09	54.8	0.357	0.145	0.143	0.787	-0.783	2,2	2.179	276.4955	-275.1897
ТК-8/ОКИНИНА	117.42	150.167	32.802	0.5	0.309	0.001	0.001	0.494	-0.492	1.044	1.035	130.0486	-129.4802
ЗРА1-ТК-8/ОКИНИНА	117.42	150.168	32.801	101.1	0.309	0.127	0.126	0.494	-0.492	1.044	1.035	130.0485	-129.4803
ТК-11"/ОКИНИНА	117.8	150.293	32.549	41.6	0.309	0.045	0.044	0.457	-0.456	0.895	0.889	120.3923	-119.9331
ТК-2/ОКИНИНА	118	150.338	32.46	17,07	0.207	0.032	0.032	0.464	-0.462	январ.52	1.506	54.8024	-54.5577
ТК-1'/ОКИНИНА	117.48	150.37	32.396	74.8	0.207	0.136	0.135	0.464	-0.462	январ.52	1.506	54.801	-54.5592
ТК-1/ОКИНИНА	117.38	150.505	32.124	215.5	0.207	0.393	0.39	0.464	-0.462	1.519	1.507	54.7948	-54.5653
ТК-22/ОКИНИНА	118.5	150.894	31.342	63	0.207	0.001	0.001	0.036	-0.036	0.01	0.01	4,275	-4.236
К-СЕВ21/ФМК	118	150.894	31.343	19	0.207	0.044	0.044	0.525	-0.523	1.942	1.928	61.996	-61.7837
В(З)_СЕВ.Ш21/ФМК	117.8	150.938	31.255	10	0.207	0.023	0.023	0.525	-0.523	1.942	1.929	61.9945	-61.7853
Р9/ФМК	117.8	150.961	31.208	1	0.207	0.002	0.002	0.507	-0.505	1,8	1.798	59.8446	-59.6499
В(В)_СЕВ.Ш21/ФМК	118.11	150.963	31.204	43.5	0.207	0.094	0.094	0.507	-0.505	1,8	1.798	59.8445	-59.6499
В(З)_СЕВ.Ш17/ФМК	118.35	151.057	31.016	10	0.207	0.022	0.022	0.507	-0.505	1,8	1.799	59.8409	-59.6535
Р15/ФМК	117.7	151.078	30.972	1	0.207	0.002	0.002	0.488	-0.487	1.682	1.672	57.6734	-57.5007

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
В(В)_СЕВ.Ш17/ФМК	118.35	151.08	30.968	43.8	0.207	0.088	0.088	0.488	-0.487	1.682	1.672	57.6733	-57.5007
В(З)_СЕВ.Ш13/ФМК	117.6	151.168	30.792	10	0.207	0.02	0.02	0.488	-0.487	1.682	1.672	57.6698	-57.5043
Р6/ФМК	117.6	151.188	30.752	1	0.207	0.002	0.002	0.461	-0.46	1.502	1.495	54.4904	-54.3454
В(В)_СЕВ.Ш13/ФМК	118.26	151.19	30.748	44.4	0.207	0.08	0.08	0.461	-0.46	1.502	1.495	54.4903	-54.3455
В(З)_СЕВ.Ш7/ФМК	118.03	151.27	30.589	1	0.207	0.002	0.002	0.461	-0.46	1.502	1.495	54.4867	-54.3491
Р8/ФМК	117.4	151.272	30.585	68.6	0.207	0.097	0.096	0.407	-0.407	1.174	1,17	48.1334	-48.0342
К_МОЧ10/ФМК	116.4	151.368	30.392	94.3	0.207	0.088	0.088	0.332	-0.331	0.78	0.779	39.1687	-39.1286
ж. застройка, нач.школа Северное шоссе	115	151.456	30.216	24,4	0.207	0.011	0.011	0.226	-0.225	0.365	0.364	26.6609	-26.6363
В(С)_МОЧ4/ФМК	115.63	151.467	30.194	5	0.207	0.002	0.002	0.226	-0.226	0.365	0.364	26.6589	-26.6383
Р2/ФМК	115.1	151.469	30.19	29	0.207	0.037	0.037	0.39	-0.389	1.074	1.072	46.0153	-45.9629
Р82/ФМК	115.1	151.506	30.115	4	0.15	0.011	0.011	0.463	-0.462	2.259	2.256	28.6899	-28.6686
В(Ю)_МОЧ4/ФМК	115.1	151.517	30.094	46.8	0.15	0.127	0.127	0.463	-0.462	2.259	2.256	28.6897	-28.6688
К-МОЧ2-14/ФМК	113	151.644	29.84	19,3	0.15	0.021	0.021	0.29	-0.289	0.893	0.892	17.9665	-17.9528
В(В)_МОЧ14/ФМК	113.06	151.664	29.799	20	0.15	0.021	0.021	0.29	-0.289	0.893	0.892	17.9656	-17.9536
Р32/ФМК	113	151.686	29.756	36	0.15	0.028	0.028	0.247	-0.247	0.651	0.65	15.3074	-15.2972
Р34/ФМК	113	151.714	29,7	34	0.15	0.018	0.018	0.203	-0.203	0.443	0.442	12,61	-12.5852
Р36/ФМК	113	151.732	29.664	8	0.1	0.023	0.023	0.367	-0.367	2.375	2.374	10.1301	-10.126
В(З)_МОЧ14/ФМК	113.25	151.755	29.618	18	0.1	0.051	0.051	0.367	-0.367	2.375	2.374	10.1299	-10.1261
В_МОЧ14А/ФМК	113.8	151.806	29.515	10	0.1	0.029	0.028	0.367	-0.367	2.375	2.374	10.1296	-10.1265

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
P50/ФМК	113.8	151.834	29.458	32	0.1	0.057	0.057	0.289	-0.289	1.478	1.477	7,9729	-7.9702
P51/ФМК	113.8	151.891	29.345	22	0.082	0.058	0.058	0.313	-0.313	2.213	2.212	5,7986	-5.7972
P52/ФМК	113.8	151.95	29.228	32	0.069	0.147	0.147	0.37	-0.37	3.838	3.836	4,8616	-4.8607
P53/ФМК	113.8	152.097	28.933	32	0.05	0.237	0.237	0.384	-0.384	6.178	6.177	2,694	-2.649
МОЧЕНКОВА 14А	115.8	152.33	28.459										

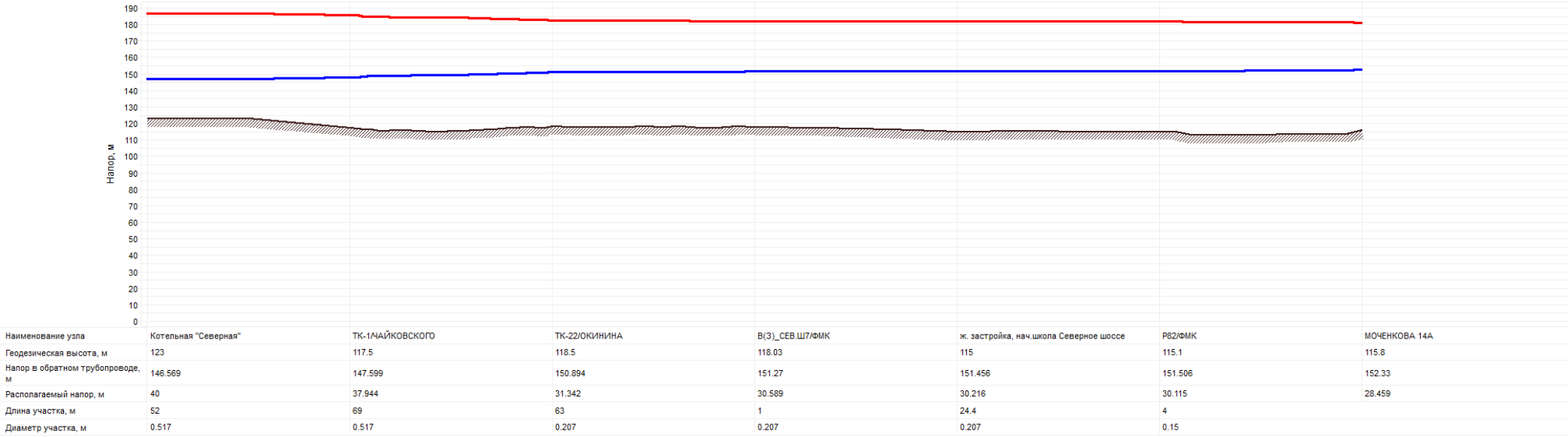
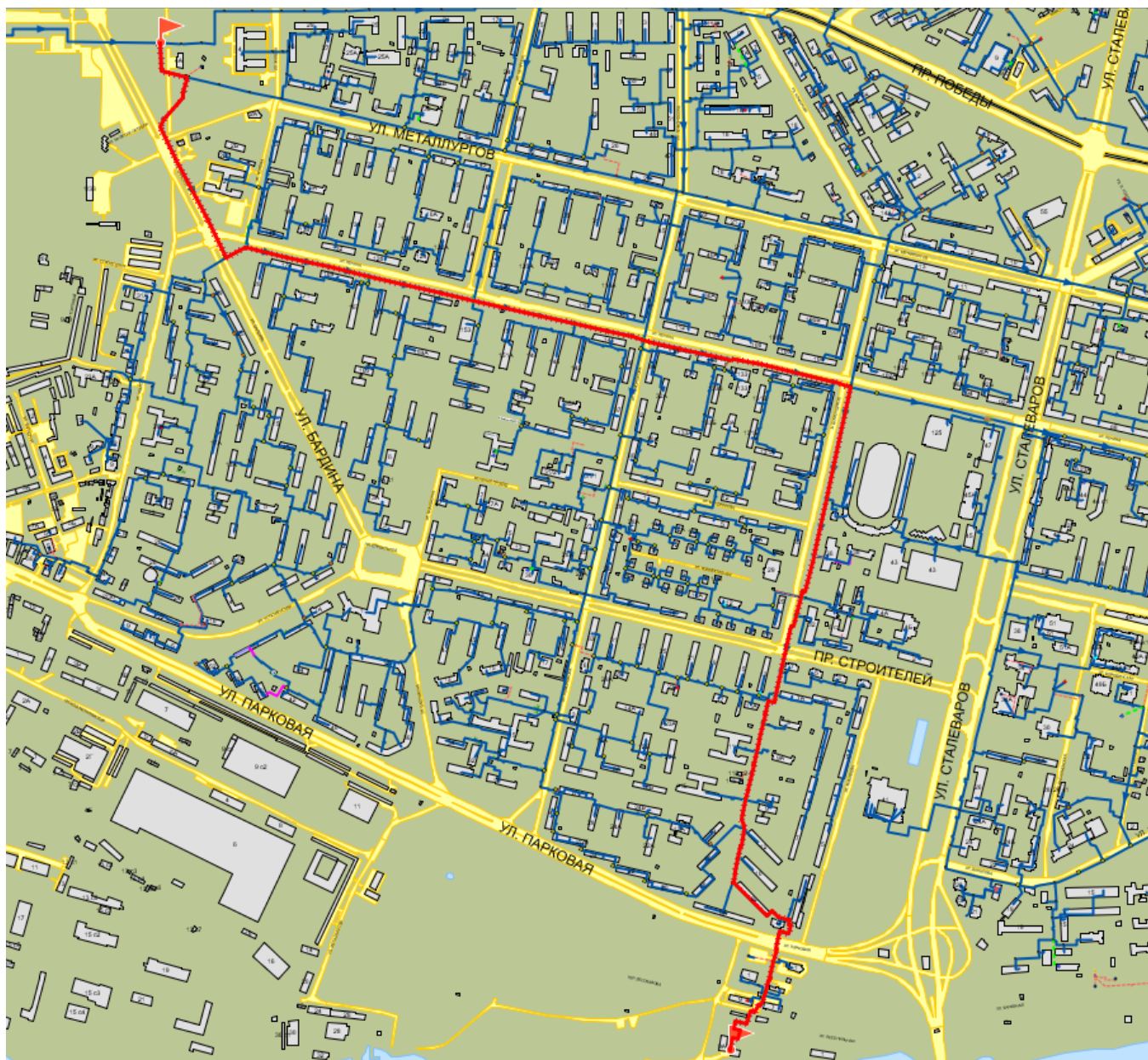


Рис.1.4. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельной Северная до жилого дома по улице Моченкова, 14А. Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.

**1.5. Расчет гидравлического режима от источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» до самого удаленного потребителя.**



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТЭЦ ПВС	136	166	34	1	1.4	0	0	0.595	-0.588	0.228	0.223	3212.291	-3179.358
ПАВИЛЬОН_М/МЕТАЛЛУРГОВ	133	166	33.999	115	0.7	0.455	0.448	1.573	-1.561	3.771	3.714	2124.368	-2108.18
К-19М/МЕТАЛЛУРГОВ	133	166.449	33.096	1	0.6	0.006	0.006	1.726	-1.716	5.502	5.443	1712.523	-1703.169
	133	166.454	33.084	104	0.7	0.268	0.265	1.268	-1.261	2.453	2.426	1712.522	-1703.17
К-2/ЛЕНИНА	136	166.72	32.551	98	0.7	0.252	0.25	1.268	-1.261	2.453	2.426	1712.425	-1703.267
К-3/ЛЕНИНА	136	166.969	32.049	144	0.7	0.371	0.367	1.268	-1.261	2.452	2.427	1712.333	-1703.359
К-4/ЛЕНИНА	136	167.336	31.311	80	0.7	0.206	0.204	1.268	-1.261	2.452	2.427	1712.198	-1703.494
К-5/ЛЕНИНА	138.2	167.54	30.901	49	0.7	0.086	0.085	1.045	-1.04	1.668	1.652	1411.239	-1404.644
К-6/ЛЕНИНА	138.2	167.625	30.73	89	0.7	0.128	0.127	0.946	-0.941	1.367	1.355	1277.551	-1271.747
К-7/ЛЕНИНА	138.7	167.752	30.476	88	0.7	0.126	0.125	0.946	-0.942	1.367	1.355	1277.467	-1271.83
К-7А/ЛЕНИНА	138.5	167.877	30.224	88	0.7	0.126	0.125	0.946	-0.942	1.367	1.355	1277.385	-1271.913
К-8/ЛЕНИНА	138.1	168.002	29.973	155	0.7	0.188	0.187	0.869	-0.866	1.155	1.146	1173.948	-1169.137

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
К-9/ЛЕНИНА	137.4	168.189	29.598	69	0.7	0.084	0.083	0.869	-0.866	1.155	1.146	1173.803	-1169.283
К-10/ЛЕНИНА	136.7	168.272	29.432	142	0.7	0.146	0.145	0.8	-0.797	0.979	0.973	1080.562	-1076.685
К-11/ЛЕНИНА	135.3	168.417	29.141	77	0.7	0.079	0.079	0.8	-0.797	0.979	0.973	1080.429	-1076.819
К-11А/ЛЕНИНА	134.1	168.495	28.983	70	0.7	0.064	0.064	0.754	-0.752	0.872	0.866	1019.12	-1015.968
К-12/ЛЕНИНА	133	168.559	28.855	51	0.7	0.047	0.046	0.754	-0.752	0.872	0.866	1019.054	-1016.034
К-12А/ЛЕНИНА	132.3	168.605	28.762	24	0.7	0.022	0.022	0.754	-0.752	0.872	0.867	1019.007	-1016.082
К-13/ЛЕНИНА	132.2	168.627	28.718	13.3	0.41	0.039	0.039	0.969	-0.963	2.803	2.767	449.2326	-446.2782
ТК-41/ЛОМОНОСОВА	133	168.666	28.64	188.5	0.41	0.524	0.517	0.942	-0.936	2.649	2.614	436.6344	-433.7494
ТК-42/ЛОМОНОСОВА	134.43	169.183	27.599	51	0.41	0.13	0.129	0.903	-0.898	2.435	2.404	418.5865	-415.912
ТК-42А/ЛОМОНОСОВА	135.5	169.312	27.339	59.5	0.41	0.149	0.147	0.893	-0.888	2.381	2.351	413.9141	-411.3039
ТК-43/ЛОМОНОСОВА	135.32	169.459	27.044	72.6	0.41	0.143	0.141	0.793	-0.788	1.879	1.855	367.4978	-365.1766

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
ТК-44/ЛОМОНОСОВА	134.3	169.6	26.759	58.5	0.41	0.085	0.084	0.681	-0.676	1.386	1.368	315.4765	-313.3765
ТК-44"/ЛОМОНОСОВА	134.3	169.684	26.59	39.2	0.41	0.057	0.056	0.678	-0.674	1.375	1.357	314.169	-312.1128
ТК-44А/ЛОМОНОСОВА	134	169.74	26.477	55	0.309	0.331	0.327	1.162	-1.155	5.732	5.657	305.9107	-303.916
ТК-44Б/ЛОМОНОСОВА	133.2	170.067	25.82	61	0.309	0.26	0.257	0.978	-0.971	4.062	4.009	257.3948	-255.7081
ТК-45/ЛОМОНОСОВА	132.3	170.324	25.303	49	0.257	0.24	0.236	0.933	-0.926	4.656	4.59	169.8596	-168.6562
ТК-45А/ЛОМОНОСОВА	131.8	170.56	24.827	59	0.207	0.093	0.091	0.461	-0.456	1.501	1.467	54.4644	-53.8479
К-СТР33/СТРОИТЕЛЕЙ	131.62	170.651	24.643	28	0.207	0.033	0.032	0.4	-0.395	1.129	1.102	47.1948	-46.6201
К-СТР31/СТРОИТЕЛЕЙ	135	170.683	24.578	22	0.207	0.021	0.021	0.362	-0.357	0.929	0.905	42.7669	-42.2168
К-СТР29/СТРОИТЕЛЕЙ	135	170.704	24.535	36	0.207	0.033	0.032	0.35	-0.345	0.868	0.846	41.3325	-40.7922



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
К-СТР27/СТРОИТЕЛЕЙ	130.8	170.736	24.47	51	0.207	0.037	0.036	0.312	-0.308	0.692	0.673	36.8608	-36.3466
К-СТР25/СТРОИТЕЛЕЙ	130.5	170.772	24.397	36	0.207	0.016	0.016	0.244	-0.24	0.425	0.411	28.8077	-28.3412
К-СТР23/СТРОИТЕЛЕЙ	130.4	170.788	24.366	25	0.207	0.008	0.008	0.208	-0.204	0.311	0.3	24.6047	-24.1442
К-СТР21/СТРОИТЕЛЕЙ	130.5	170.796	24.35	44	0.207	0.009	0.008	0.172	-0.168	0.184	0.177	20.2677	-19.8317
К-СТР19/СТРОИТЕЛЕЙ	130.5	170.804	24.333	34	0.207	0.005	0.004	0.135	-0.131	0.132	0.126	15.9159	-15.5073
К-СТР17/СТРОИТЕЛЕЙ	130.4	170.808	24.324	32	0.207	0.004	0.004	0.127	-0.123	0.118	0.111	14.9839	-14.5852
К-СТР15/СТРОИТЕЛЕЙ	130.5	170.812	24.316	33	0.207	0.001	0.001	0.074	-0.071	0.041	0.038	8.761	-8.3959
К-СТР13/СТРОИТЕЛЕЙ	130.5	170.813	24.313	43	0.207	0.001	0	0.037	-0.035	0.011	0.01	4.4215	-4.0821
К-6/ДОМЕНЩИКОВ	129.6	170.814	24.312	11.5	0.257	0.025	0.025	0.62	-0.617	2.066	2.045	112.9549	-112.3677

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
К-6А/ДОМЕНЩИКОВ	130.2	170.838	24.263	55.5	0.257	0.116	0.115	0.609	-0.606	1.99	1.969	110.8345	-110.2608
К-7/ДОМЕНЩИКОВ	129.8	170.953	24.032	65	0.257	0.128	0.127	0.591	-0.588	1.877	1.858	107.6448	-107.0912
К-8/ДОМЕНЩИКОВ	128.7	171.08	23.777	53.5	0.257	0.078	0.077	0.507	-0.504	1.383	1.369	92.3113	-91.8408
К-8А/ДОМЕНЩИКОВ	127.5	171.157	23.623	61	0.257	0.089	0.088	0.507	-0.504	1.383	1.369	92.3046	-91.8476
К-9/ДОМЕНЩИКОВ	126.3	171.245	23.446	65	0.259	0.071	0.071	0.442	-0.44	1.043	1.033	81.7449	-81.3462
К-10/ДОМЕНЩИКОВ	124.3	171.315	23.305	68	0.207	0.042	0.041	0.287	-0.285	0.585	0.578	33.8489	-33.6564
К-ПАРК10/3	121.8	171.356	23.222	54.5	0.207	0.025	0.024	0.245	-0.244	0.43	0.425	28.9644	-28.8053
К-ПАРК8/3	120.9	171.381	23.173	54	0.15	0.083	0.082	0.372	-0.37	1.464	1.449	23.0552	-22.9342
Р11/3	120.5	171.463	23.007	59	0.15	0.057	0.056	0.293	-0.291	0.914	0.904	18.1727	-18.0788
В(В)_ПАРК8/3	121.7	171.519	22.895	45	0.15	0.043	0.043	0.293	-0.292	0.913	0.904	18.1701	-18.0814
К-МАМЛЗ/3	122.3	171.562	22.809	94	0.08	0.519	0.515	0.477	-0.474	5.259	5.214	8.4074	-8.3706
К-ХРАМ/3	117.6	172.076	21.775	61	0.08	0.238	0.236	0.4	-0.399	3.72	3.69	7.0619	-7.0334
К-ВОСКР.ШК./3	114	172.313	21.301	35	0.08	0.075	0.075	0.296	-0.295	2.047	2.032	5.2241	-5.2048
К-ПАРК7/3	111	172.387	21.151	5	0.08	0.005	0.005	0.208	-0.207	1.016	1.011	3.6656	-3.6549

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
К-ПАРК9/3	110.7	172.393	21.14	158	0.05	0.23	0.229	0.194	-0.194	1.385	1.381	1.3379	-1.3364
В_ПАРК9А/3	103.9	172.622	20.681	2	0.05	0.003	0.003	0.194	-0.194	1.598	1.598	1.3372	-1.3371
ПАРКОВАЯ 9А МЧС	105.44	172.63	20.675										

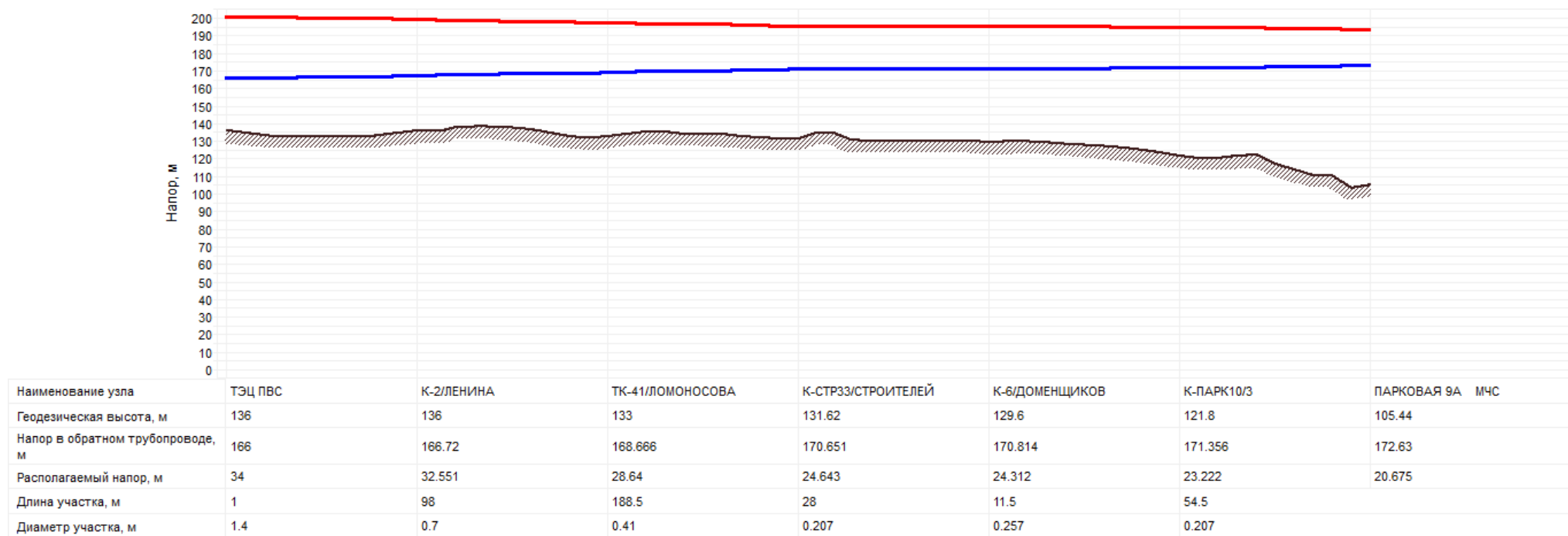


Рис.1.5. Пьезометрический график по пути теплоносителя от ТЭЦ ПВС ПАО Северсталь до Парковой,9А.

Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.

**1.6. Расчет гидравлического режима от котельной Южная до самого удаленного потребителя.**



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная "Южная"	144	166	40	14	0,9	0,614	0,575	2,382	-2,252	5,106	4,798	5109,0115	-5060,5865
В_Котельная "Южная"	144	166,575	38,81	30	0,9	0,574	0,538	2,382	-2,252	5,106	4,798	5108,9906	-5060,6083
УТ-0/ОКТАБРЬСКИЙ	141,2	167,113	37,699	10	0,9	0,471	0,442	2,382	-2,252	5,106	4,798	5108,9459	-5060,6551
УТ-1/1	141,2	167,555	36,786	61	0,902	0,233	0,219	1,343	-1,271	1,622	1,532	2892,5378	-2869,1384
УТ-2/ОКТАБРЬСКИЙ	141,3	167,774	36,334	90	0,902	0,266	0,25	1,309	-1,239	1,542	1,456	2820,52	-2797,7443
УТ-3/ОКТАБРЬСКИЙ	143	168,024	35,818	106	0,902	0,29	0,274	1,309	-1,239	1,542	1,457	2820,3853	-2797,8855
УТ-4/ОКТАБРЬСКИЙ	143	168,297	35,254	109	0,902	0,295	0,278	1,309	-1,239	1,542	1,457	2820,2267	-2798,0518
УТ-5/ОКТАБРЬСКИЙ	140,7	168,575	34,681	72	0,9	0,24	0,226	1,315	-1,244	1,56	1,474	2820,0636	-2798,2227
УТ-6/ОКТАБРЬСКИЙ	141,5	168,802	34,214	141,5	0,9	0,349	0,329	1,315	-1,244	1,56	1,474	2819,9564	-2798,3352
УТ-7/ОКТАБРЬСКИЙ	138,2	169,131	33,537	139,3	0,9	0,316	0,298	1,258	-1,19	1,428	1,35	2697,4779	-2677,0664
УТ-8/ОКТАБРЬСКИЙ	137,8	169,429	32,922	141,1	0,9	0,319	0,301	1,257	-1,19	1,427	1,35	2697,2704	-2677,284
УТ-9/ОКТАБРЬСКИЙ	134,45	169,73	32,303	135,8	0,9	0,23	0,217	1,081	-1,023	1,055	0,999	2317,8007	-2301,1034
УТ-10/ОКТАБРЬСКИЙ	134	169,947	31,856	268,8	0,9	0,37	0,35	1,08	-1,023	1,055	0,999	2317,5984	-2301,3155
УТ-11/ОКТАБРЬСКИЙ	132	170,297	31,136	128	0,9	0,221	0,209	1,08	-1,023	1,054	1	2317,198	-2301,7353

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
УТ-12/ОКтябрьский	130,7	170,506	30,705	66,6	0,8	0,096	0,091	0,816	-0,773	0,699	0,663	1383,1094	-1373,1988
УТ-14/Годовиков А	130,7	170,597	30,519	55,2	0,8	0,088	0,083	0,816	-0,773	0,699	0,663	1383,031	-1373,281
УТ-14А/Годовикова	128,56	170,68	30,348	47	0,8	0,072	0,068	0,766	-0,725	0,616	0,585	1298,3519	-1288,9162
УТ-15/Годовиков А	128,6	170,748	30,207	89,8	0,8	0,099	0,093	0,766	-0,725	0,616	0,585	1298,2965	-1288,9742
УТ-16/Годовиков А	128,36	170,841	30,015	120,4	0,804	0,115	0,109	0,758	-0,718	0,6	0,57	1298,1908	-1289,085
УТ-17/Годовиков А	129,5	170,95	29,791	50	0,8	0,072	0,068	0,755	-0,716	0,599	0,569	1280,0344	-1271,2274
УТ-18/Годовиков А	130	171,018	29,651	48,3	0,8	0,071	0,067	0,755	-0,716	0,599	0,569	1279,9755	-1271,2891
УТ-19/Годовиков А	129,3	171,086	29,512	85,8	0,7	0,212	0,201	1,085	-1,029	1,457	1,383	1408,2446	-1399,6881
УТ-21/Годовиков А	129,2	171,287	29,099	145	0,7	0,221	0,21	0,934	-0,885	1,081	1,026	1212,1476	-1204,265
УТ-22/Годовиков А	126,9	171,496	28,668	97,3	0,61	0,305	0,288	1,185	-1,123	2,062	1,955	1167,7578	-1160,3723
УТ-23/Годовиков А	127,5	171,785	28,075	99,2	0,61	0,309	0,292	1,185	-1,124	2,062	1,956	1167,6912	-1160,4421
УТ-24/Годовиков А	125,9	172,077	27,474	70,6	0,61	0,25	0,236	1,185	-1,124	2,062	1,957	1167,6233	-1160,5132

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
УТ-24А/ГОДОВИКОВА	125,5	172,313	26,988	121,2	0,61	0,285	0,27	1,063	-1,008	1,661	1,577	1047,5502	-1041,1344
УТ-25/ГОДОВИКОВА	123,49	172,583	26,433	35	0,614	0,057	0,053	0,671	-0,637	0,66	0,629	670,3549	-666,0709
УТ-7(УТ-1)/ЛЕНИНГРАДСКАЯ	123,1	172,637	26,323	84	0,414	0,126	0,12	0,677	-0,642	1,098	1,046	307,379	-305,4003
УТ-2/106МКР ЮГ	121,5	172,757	26,077	158	0,414	0,208	0,197	0,677	-0,642	1,098	1,046	307,3525	-305,428
УТ-3/106МКР ЮГ	119,27	172,954	25,672	83,4	0,414	0,126	0,119	0,677	-0,642	1,098	1,047	307,3027	-305,4802
УТ-4/106МКР ЮГ	119,72	173,073	25,427	486,25	0,259	0,557	0,534	0,506	-0,481	1,107	1,061	89,9064	-89,4473
УТ-1/103МКР	114,32	173,607	24,336	154	0,259	0,172	0,165	0,482	-0,459	1,004	0,966	85,6173	-85,3012
УТ-1'/103МКР	114,32	173,772	23,999	47	0,259	0,064	0,062	0,481	-0,459	1,003	0,967	85,5983	-85,321
Р1/102 мкр.	113,15	173,834	23,873	164,4	0,259	0,182	0,175	0,481	-0,459	1,003	0,967	85,5925	-85,3271
УТ-5 / 102	113	174,009	23,516	89	0,15	0,67	0,642	0,898	-0,857	6,855	6,579	53,5387	-53,4228
УТ6 / 102	114,09	174,652	22,204	105	0,125	0,567	0,546	0,687	-0,657	5,061	4,879	28,4705	-28,4412
УТ-7 / 102	114,29	175,197	21,091	59,5	0,125	0,206	0,199	0,537	-0,514	3,103	3	22,26	-22,2383
УТ-9 /102	115,6	175,396	20,686	33	0,125	0,057	0,055	0,364	-0,348	1,431	1,392	15,0671	-15,0576
В(С)_СТР6 /102	115,8	175,452	20,574	2	0,125	0,013	0,012	0,364	-0,348	1,431	1,392	15,0661	-15,0586
Р6/102	117,3	175,464	20,549	2	0,125	0,006	0,006	0,253	-0,242	0,696	0,681	10,4656	-10,4582
Р7/102	120,3	175,47	20,537	151	0,1	0,24	0,234	0,328	-0,314	1,539	1,5	8,6928	-8,6864
Р8/102	119,8	175,704	20,062	30	0,08	0,022	0,022	0,185	-0,177	0,657	0,648	3,1361	-3,1354
1ТП	119,85	175,73	20,018										

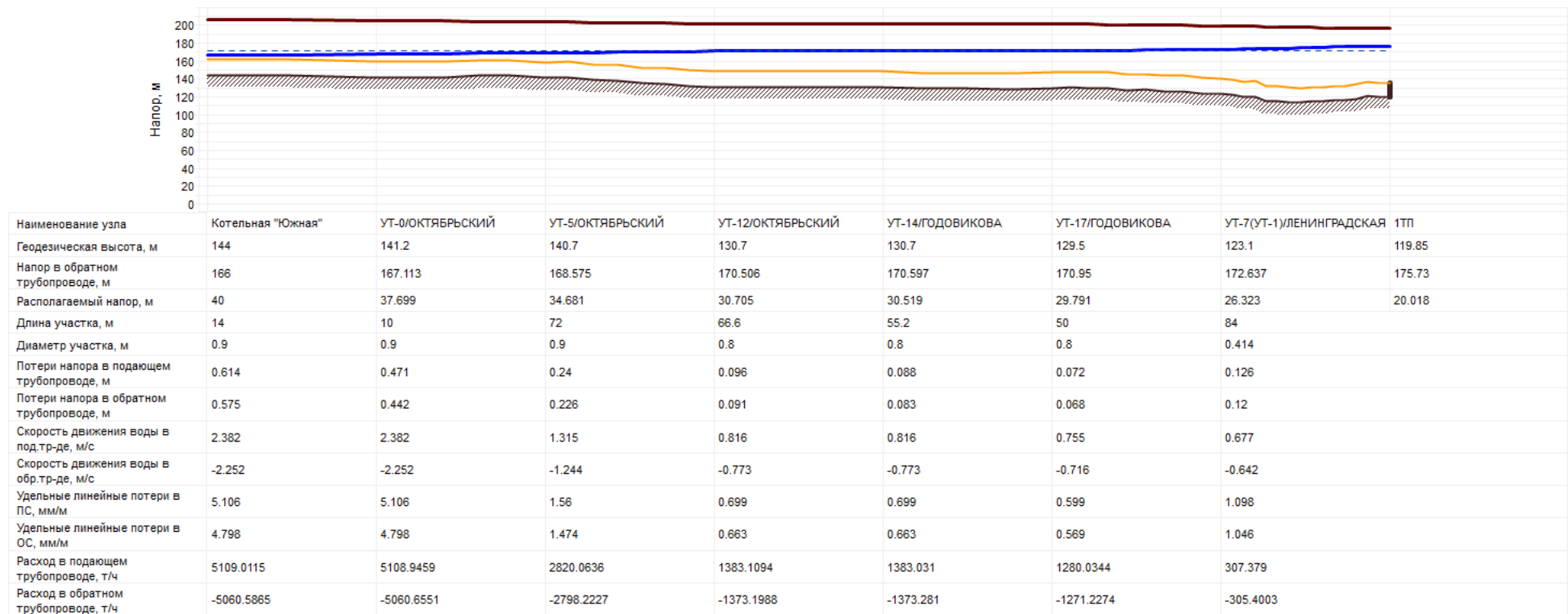


Рис.1.6. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельная Южная до Батюшкова,1.

Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.



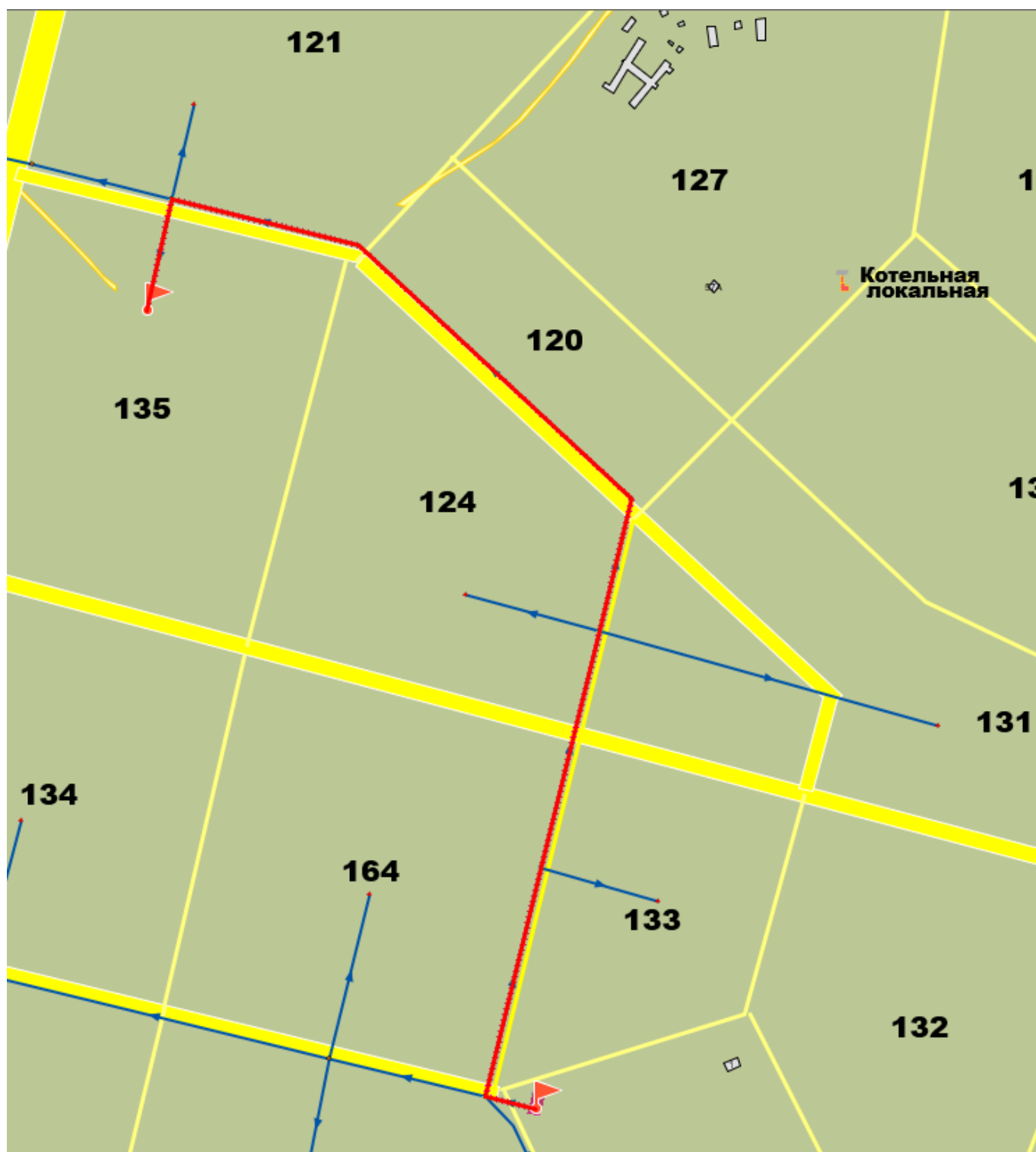
**1.7. Расчет гидравлического режима от котельной Тепличная до самого удаленного потребителя.**



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
Котельная "Тепличная"	116	125	23	468	0,259	0,197	0,19	0,256	-0,248	0,411	0,396	46,8511	-46,3234
Р1 НОВЫЕ УГЛЫ	118	125,19	22,613	06.январь	0,259	0,008	0,007	0,256	-0,249	0,41	0,397	46,7917	-46,384
ТК-53 НОВЫЕ УГЛЫ	115	125,197	22,597	143	0,259	0,039	0,038	0,201	-0,195	0,253	0,245	36,7281	-36,3366
Р2 НОВЫЕ УГЛЫ	124	125,235	22,52	11	0,259	0,006	0,006	0,201	-0,195	0,253	0,245	36,7099	-36,3551
Р3 НОВЫЕ УГЛЫ	124	125,241	22,509	7	0,259	0,005	0,005	0,201	-0,195	0,253	0,245	36,7085	-36,3566
ТК-70 НОВЫЕ УГЛЫ	116,5	125,246	22,499	124,5	0,259	0,011	0,01	0,112	-0,108	0,08	0,076	20,4902	-20,1677
ТК-61 НОВЫЕ УГЛЫ	118,2	125,256	22,478	48,5	0,3	0,002	0,002	0,083	-0,08	0,037	0,036	20,4743	-20,1838
ТК-3 НОВЫЕ УГЛЫ	118,9	125,258	22,473	76	0,2	0,003	0,002	0,058	-0,056	0,03	0,029	6,3378	-6,2464
ТК-5 НОВЫЕ УГЛЫ	116	125,261	22,468	56	0,207	0,002	0,002	0,054	-0,052	0,025	0,025	6,3321	-6,2523
ТК-6 НОВЫЕ УГЛЫ	114,5	125,262	22,465	49	0,15	0,002	0,002	0,059	-0,056	0,044	0,043	3,6016	-3,5372
ТК-7 НОВЫЕ УГЛЫ	117	125,265	22,46	64,5	0,15	0,003	0,003	0,058	-0,056	0,044	0,043	3,5995	-3,5394
УТ-8 НОВЫЕ УГЛЫ	119	125,268	22,454	34	0,15	0,002	0,002	0,058	-0,056	0,044	0,043	3,5968	-3,5422
УТ-9 НОВЫЕ УГЛЫ	119	125,27	22,451	43	0,15	0,002	0,002	0,058	-0,056	0,044	0,043	3,5953	-3,5437
УТ-10 НОВЫЕ УГЛЫ	118	125,272	22,446	155,5	0,15	0,003	0,003	0,038	-0,036	0,019	0,019	2,3273	-2,2852

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
УТ-12 НОВЫЕ УГЛЫ	119	125,275	22,44	72,5	0,15	0,001	0,001	0,037	-0,036	0,019	0,019	2,3206	-2,292
УТ-13 НОВЫЕ УГЛЫ	119	125,276	22,438	33	0,15	0,001	0,001	0,037	-0,036	0,019	0,019	2,3175	-2,2952
УТ-14 НОВЫЕ УГЛЫ	119	125,277	22,436	181	0,15	0,003	0,003	0,037	-0,036	0,019	0,019	2,316	-2,2966
УТ-15 НОВЫЕ УГЛЫ	118	125,28	22,429	8	0,05	0,053	0,052	0,333	-0,329	5,518	5,472	2,3082	-2,3045
В41 НОВЫЕ УГЛЫ	118	125,333	22,324	1	0,05	0,014	0,014	0,333	-0,33	5,518	5,472	2,3082	-2,3046
Произв. здание	118	125,35	22,296										

1.8. Расчет гидравлического режима от котельной Новая до самого удаленного потребителя.



Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м	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	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	Удельные линейные потери в ОС, мм/м	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	Расход в обратном трубопроводе, т/ч
КОТЕЛЬНАЯ НОВАЯ	144	166	40	100	0.8	0.03	0.03	0.508	-0.505	0.286	0.283	896.3256	-891.826
УТ-1/НОВАЯ	144	166.03	39.94	335	0.5	0.112	0.111	0.399	-0.396	0.32	0.315	275.1147	-273.142
УТ-5/НОВАЯ	139	166.141	39.717	643	0.5	0.071	0.07	0.227	-0.225	0.106	0.103	156.4256	-154.821
УТ-6/НОВАЯ	130	166.21	39.576	152	0.5	0.005	0.005	0.121	-0.12	0.031	0.031	83.6239	-82.6749
УТ-7/НОВАЯ	130	166.215	39.566	537	0.5	0.018	0.017	0.121	-0.12	0.031	0.031	83.5511	-82.7476
УТ-8/НОВАЯ	129	166.233	39.531	280	0.5	0.001	0.001	0.032	-0.031	0.003	0.002	21.8762	-21.6082
мкр.135	138	166.233	39.529										

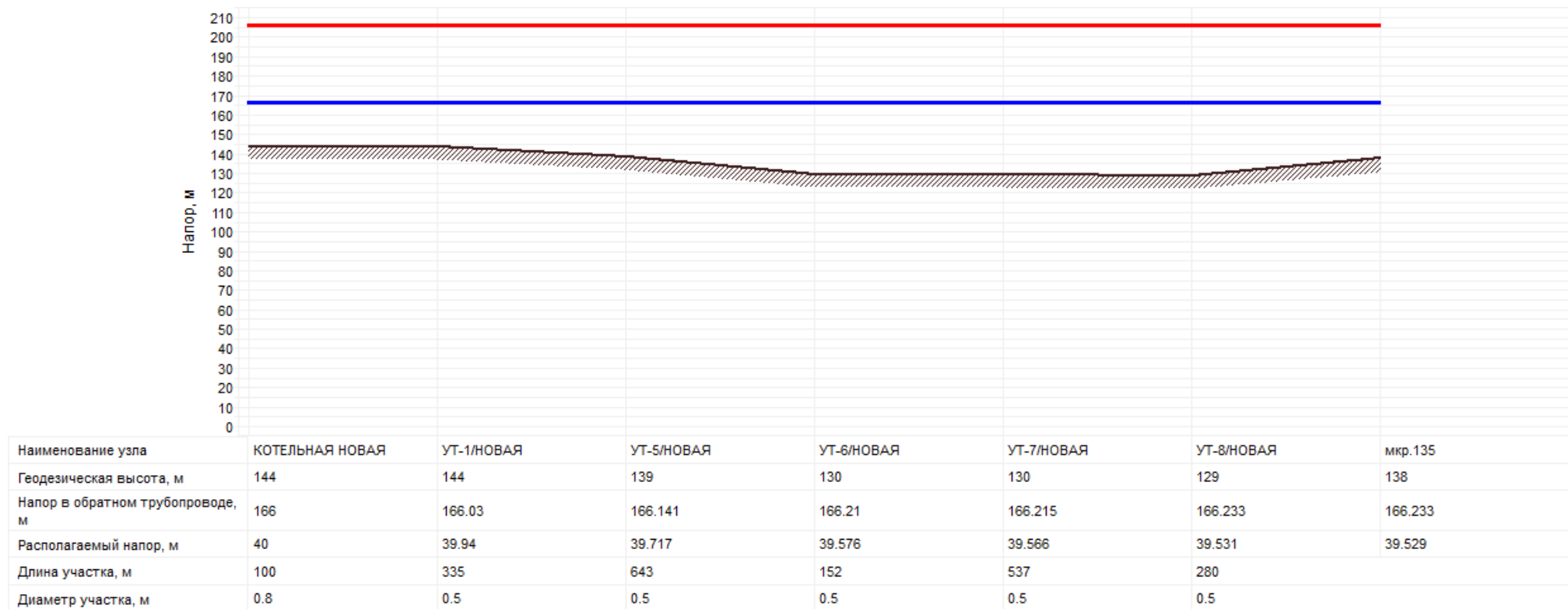


Рис.1.7. Пьезометрический график по пути теплоносителя от котельной Новая до 135 микрорайона.

Зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей не выявлено.