



Схема теплоснабжения муниципального образования
г. Набережные Челны по 2043 год

Актуализация на 2027 год

Обосновывающие материалы

Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения
Приложение 1

Пьезометрические графики при повышении диаметров трубопроводов №1

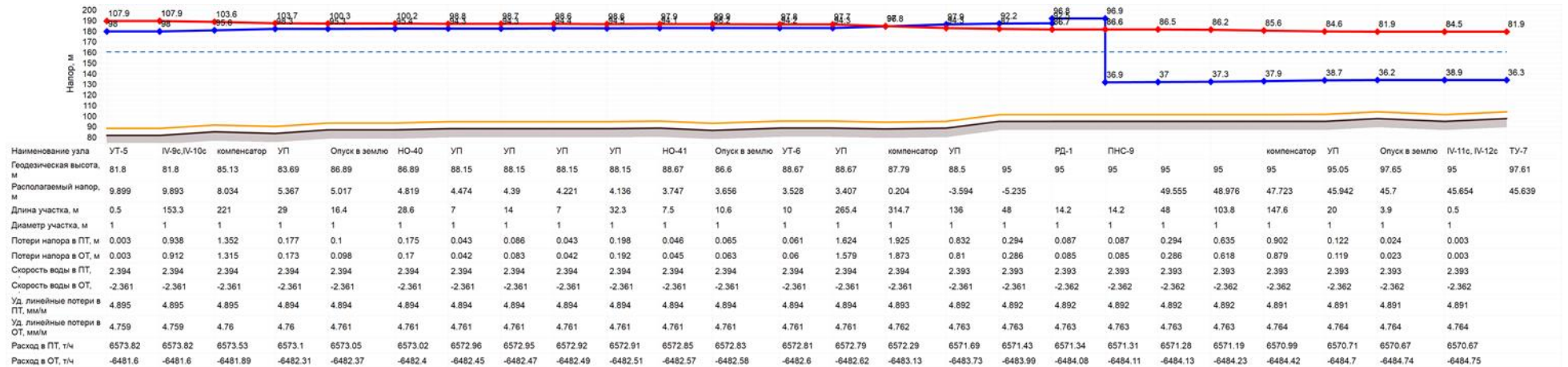


Рис. 1.1. – пьезометрический график п/п №1 тепловода №410 до увеличения диаметра

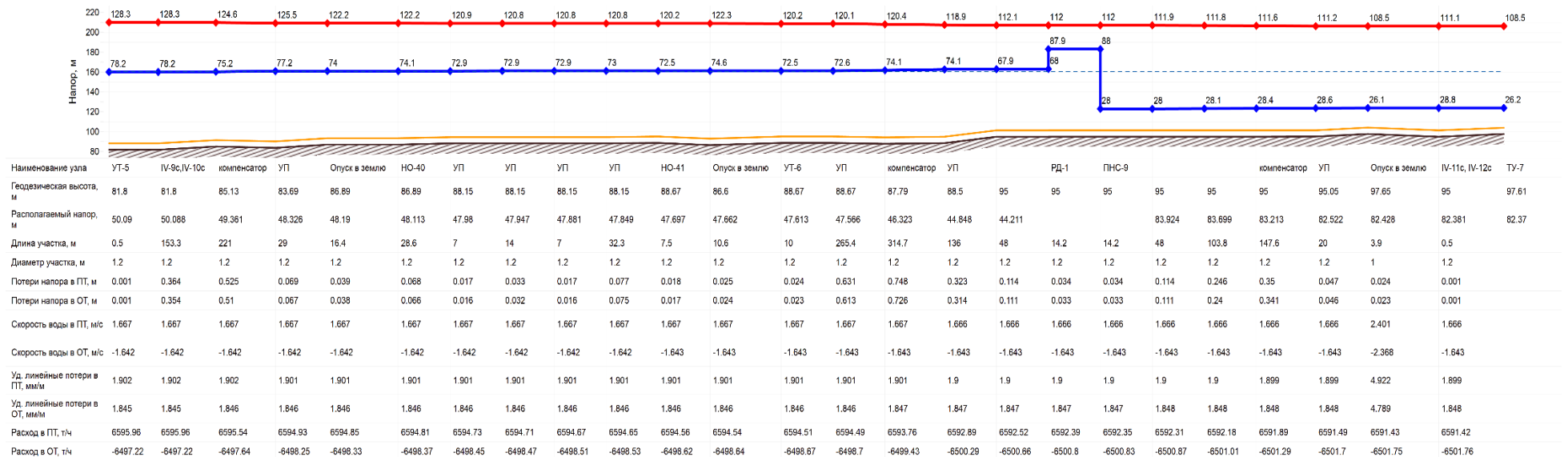


Рис. 1.2. – пьезометрический график п/п №1 тепловода №410 после увеличения диаметра

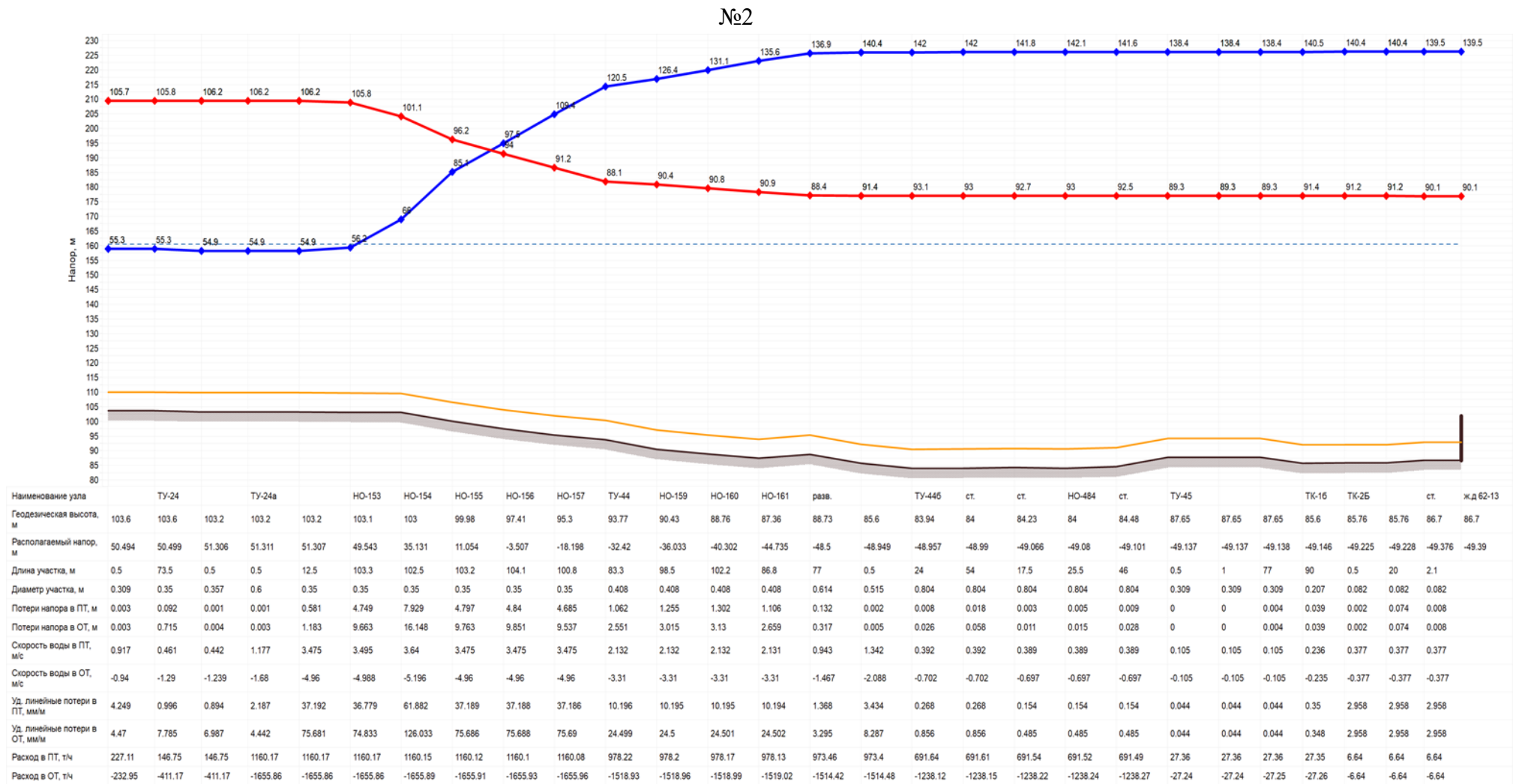


Рис. 1.3. – пьезометрический график п/п №2 тепловод 111 до увеличения диаметра

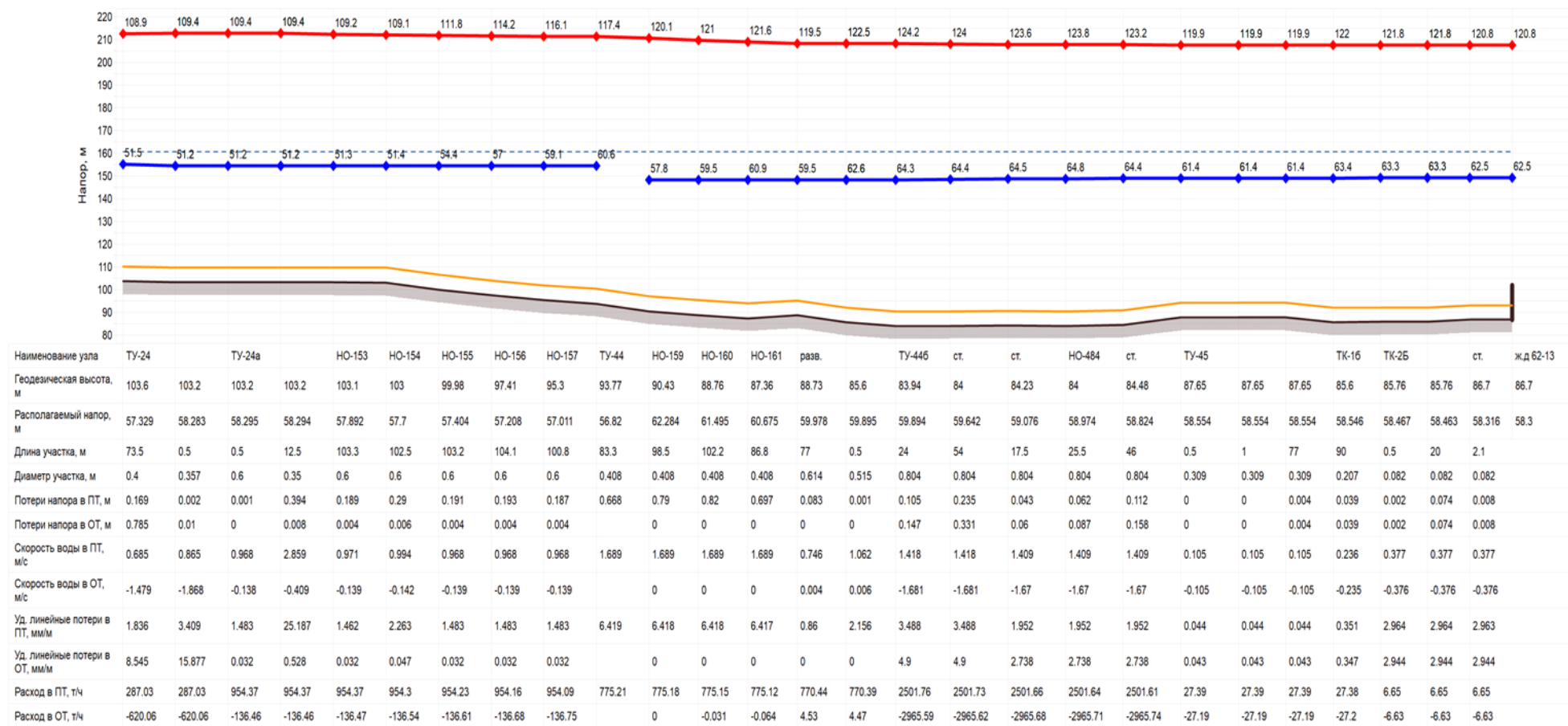


Рис. 1.4. — пьезометрический график п/п №2 тепловода 111 после увеличения диаметра

№3

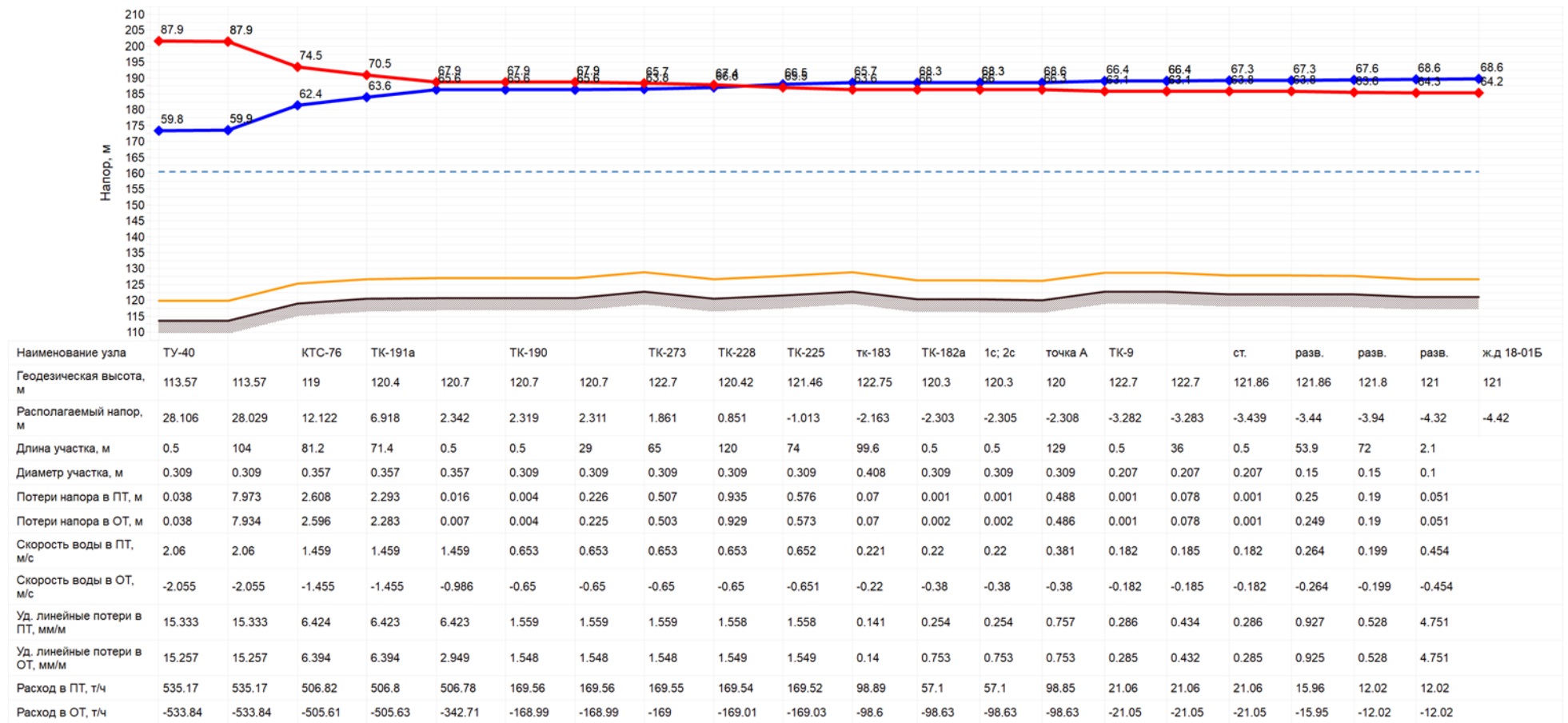


Рис. 1.5. – пьезометрический график п/п №3 тепловода 211 до увеличения диаметра

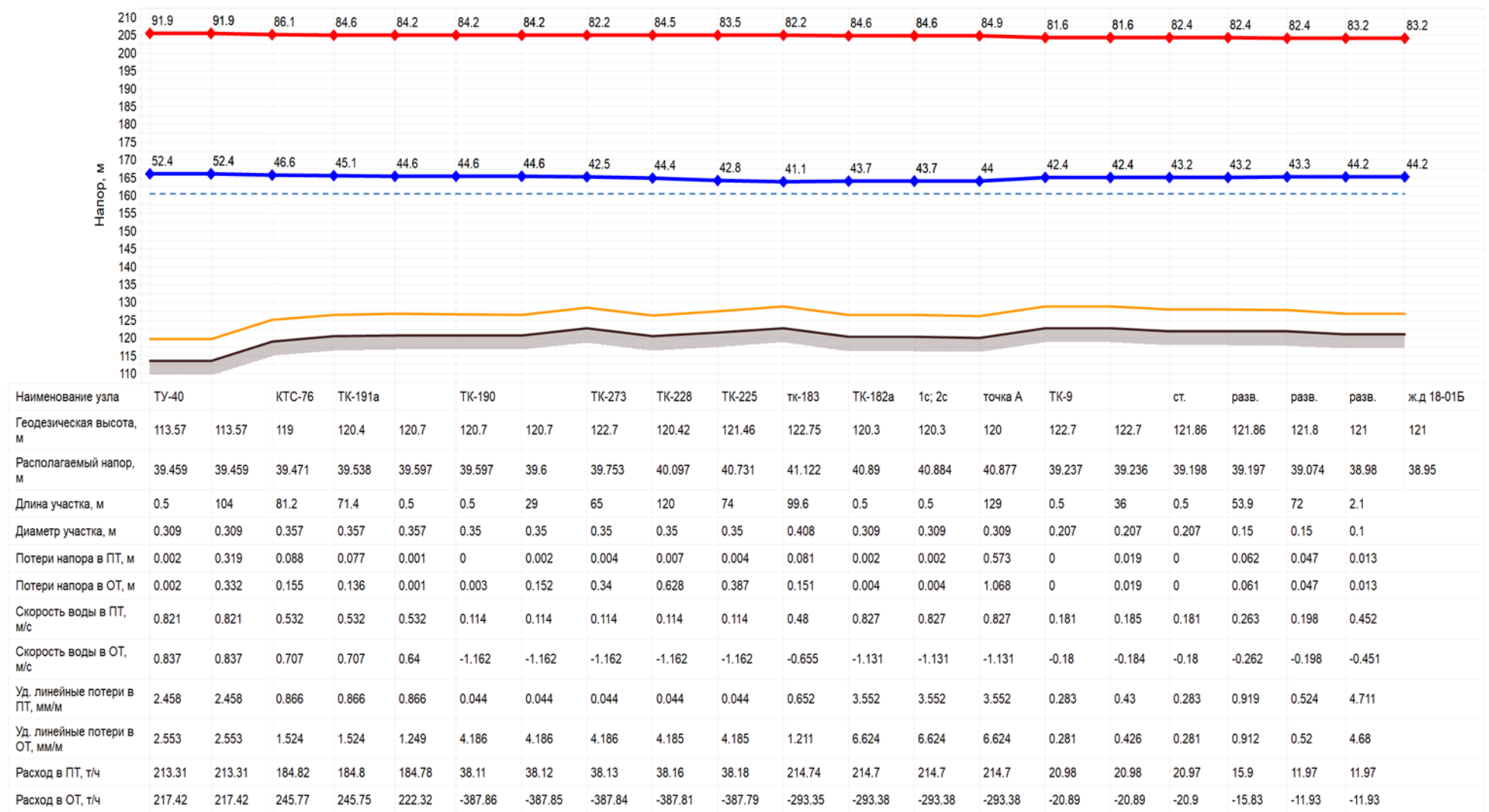


Рис. 1.6. – пьезометрический график п/п №3 тепловод 211 после увеличения диаметра

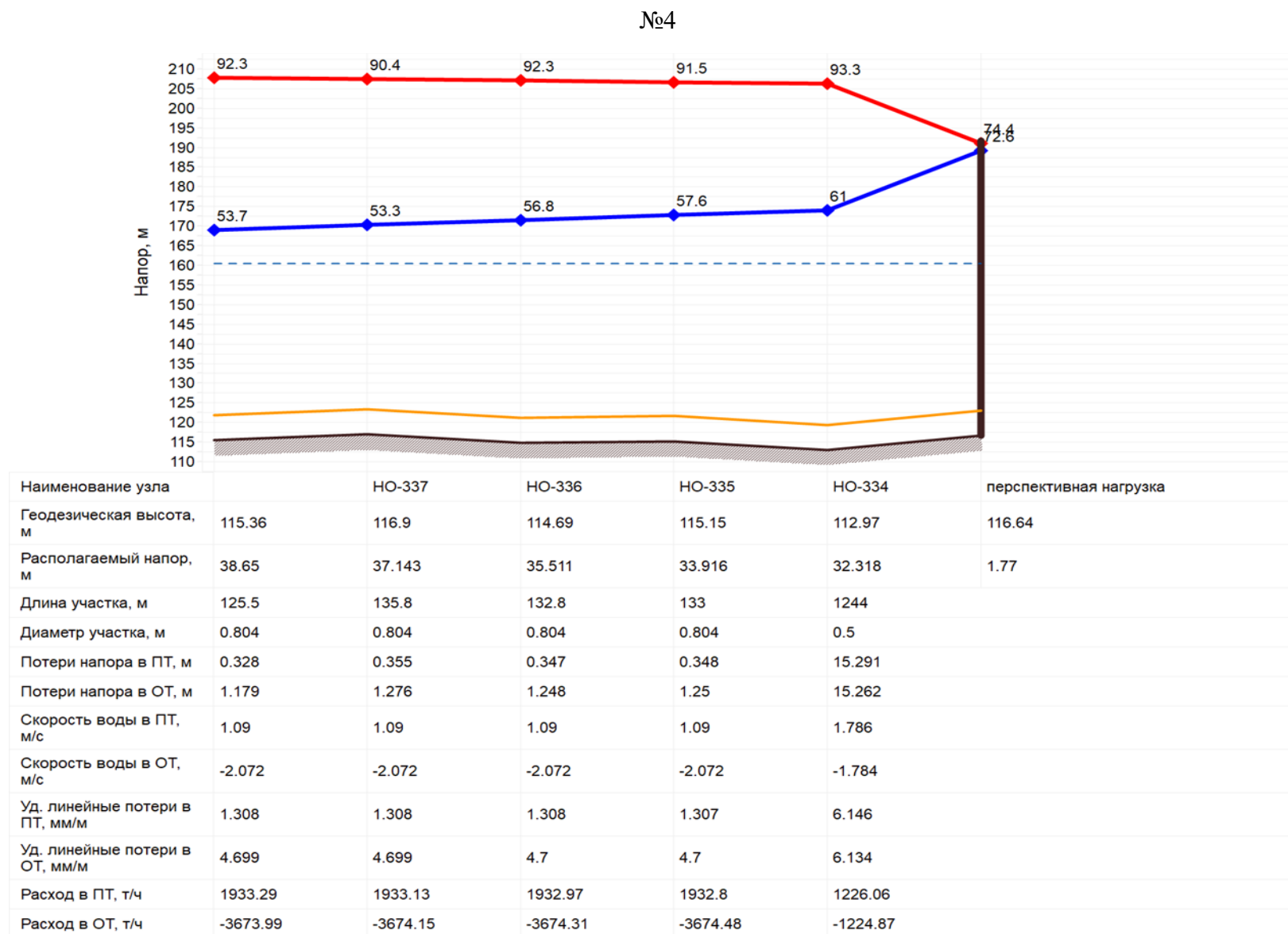


Рис. 1.7. – пьезометрический график п/п №4 тепловода 321 до увеличения диаметра

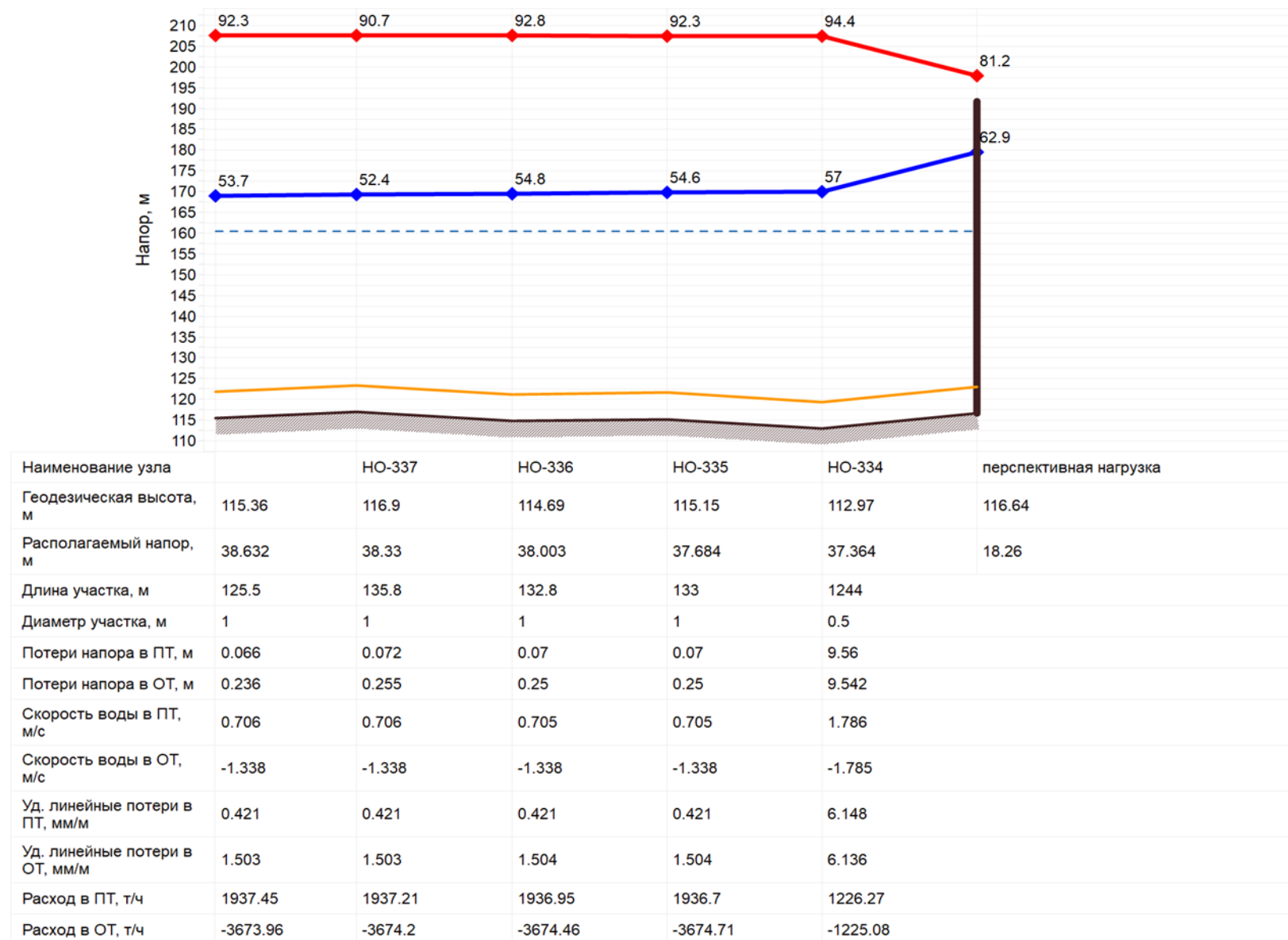


Рис. 1.8. – пьезометрический график п/п №4 тепловод 321 после увеличения диаметра

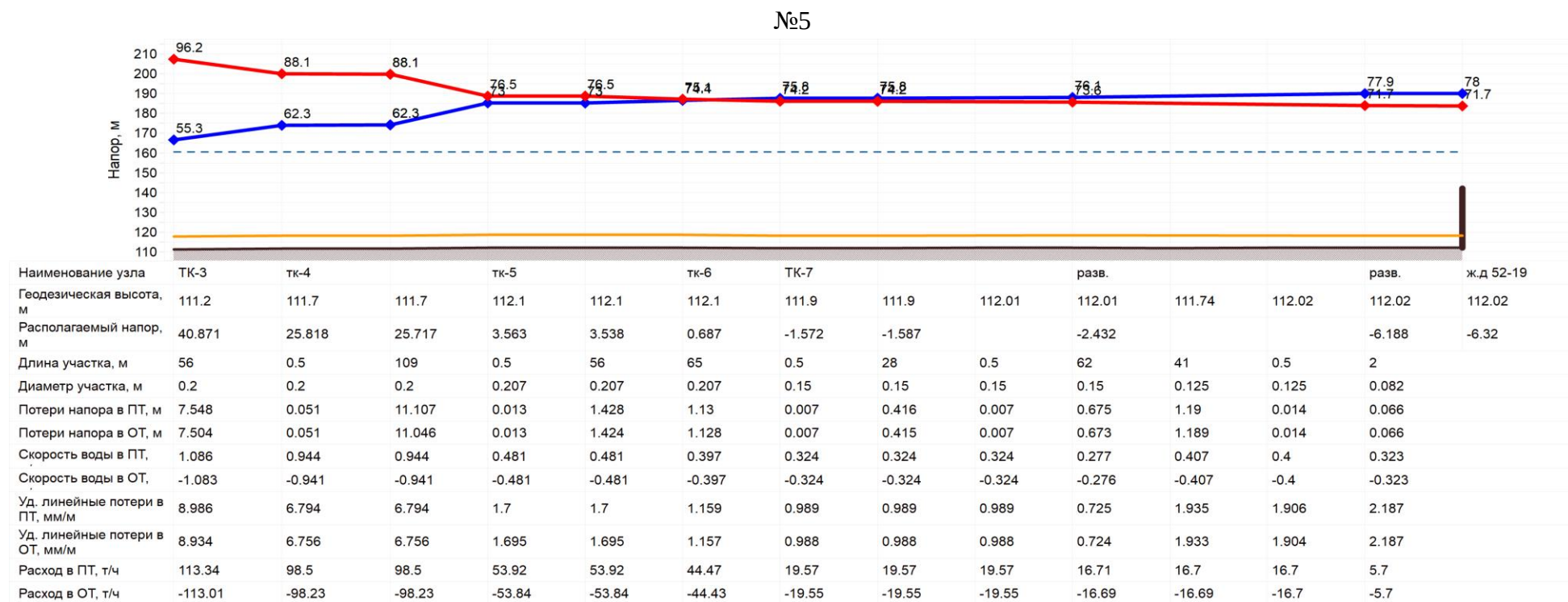


Рис. 1.9. – пьезометрический график п/п №5 тепловода №26 до увеличения диаметра

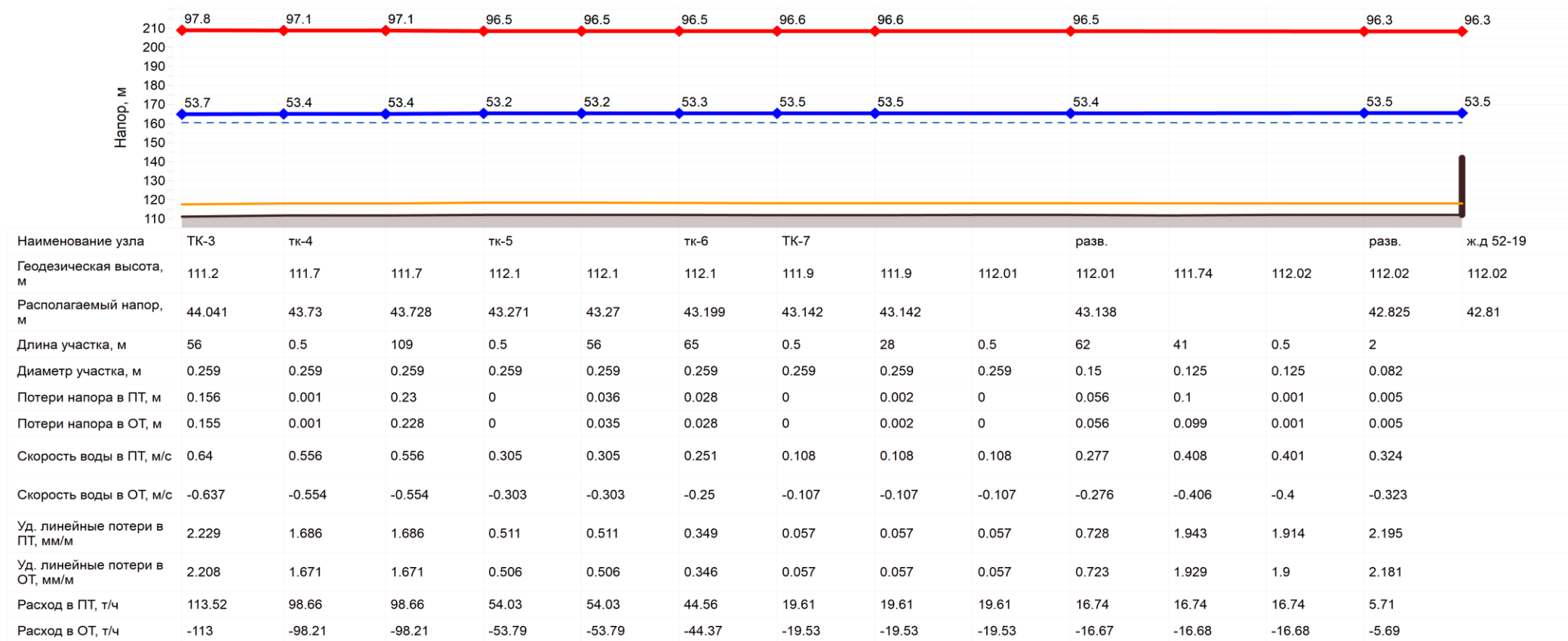
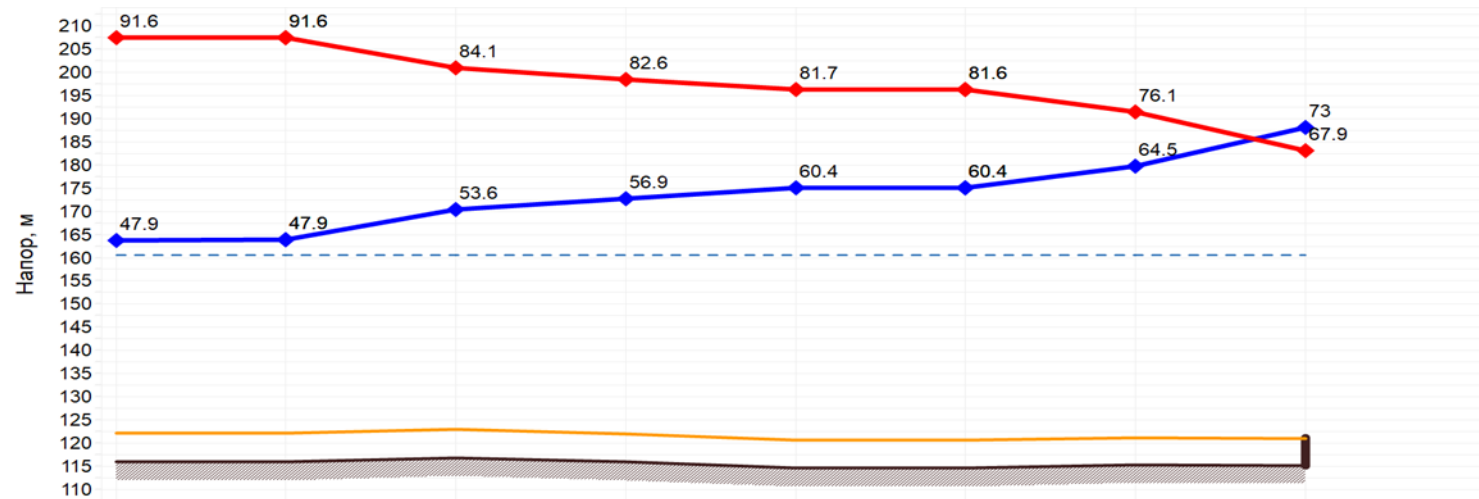


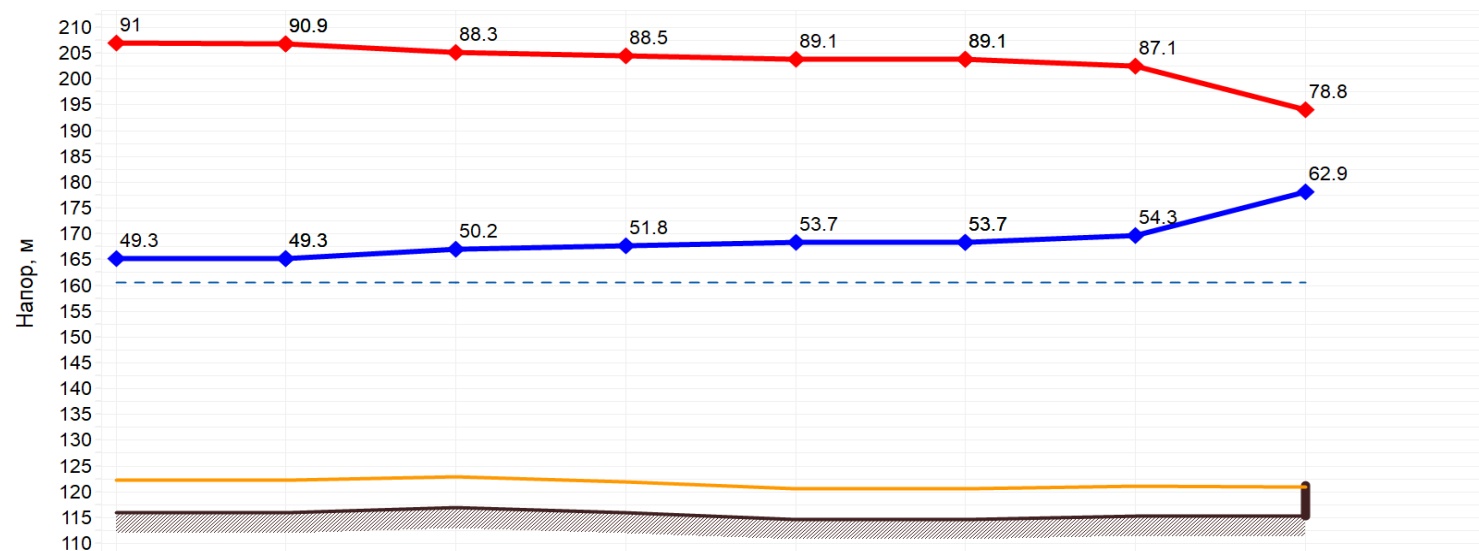
Рис. 1.10. – пьезометрический график п/п №5 тепловод №26 после увеличения диаметра

№6



Наименование узла	TK-8		тк-5	тк-5а	тк-18		тк-20	ДМЦ
Геодезическая высота, м	115.9	115.9	116.8	115.86	114.6	114.6	115.3	115.15
Располагаемый напор, м	43.73	43.717	30.49	25.727	21.306	21.263	11.652	-5.04
Длина участка, м	0.5	139	55	125	0.5	111	120	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.069	
Потери напора в ПТ, м	0.006	6.622	2.384	2.213	0.022	4.81	8.347	
Потери напора в ОТ, м	0.006	6.605	2.378	2.208	0.022	4.801	8.345	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.714	1.166	1.115	0.961	1.115	1.115	1.574	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.713	-1.164	-1.114	-0.96	-1.114	-1.114	-1.574	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	10.207	38.114	34.676	14.163	34.667	34.667	55.648	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	10.18	38.014	34.595	14.132	34.603	34.603	55.636	
Расход в ПТ, т/ч	26.03	26.03	25.12	25.12	25.12	25.12	20.3	
Расход в ОТ, т/ч	-26	-26	-25.1	-25.1	-25.1	-25.1	-20.3	

Рис. 1.11. – пьезометрический график п/п №6 тепловода №11 до увеличения диаметра



Наименование узла	TK-8		TK-5	TK-5a	TK-18		TK-20	ДМЦ
Геодезическая высота, м	115.9	115.9	116.8	115.86	114.6	114.6	115.3	115.15
Располагаемый напор, м	41.688	41.675	38.088	36.79	35.444	35.432	32.813	15.88
Длина участка, м	0.5	139	55	125	0.5	111	120	
Диаметр участка, м	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.069	
Потери напора в ПТ, м	0.006	1.796	0.65	0.674	0.006	1.311	8.466	
Потери напора в ОТ, м	0.006	1.79	0.648	0.672	0.006	1.309	8.464	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.719	0.719	0.689	0.612	0.689	0.689	1.585	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.717	-0.717	-0.688	-0.611	-0.688	-0.688	-1.585	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	10.339	10.338	9.454	4.312	9.45	9.45	56.442	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	10.305	10.305	9.427	4.301	9.431	9.431	56.43	
Расход в ПТ, т/ч	26.2	26.2	25.28	25.28	25.28	25.28	20.44	
Расход в ОТ, т/ч	-26.15	-26.15	-25.25	-25.25	-25.25	-25.25	-20.44	

Рис. 1.12. – пьезометрический график п/п №6 тепловод №11 после увеличения диаметра

№7

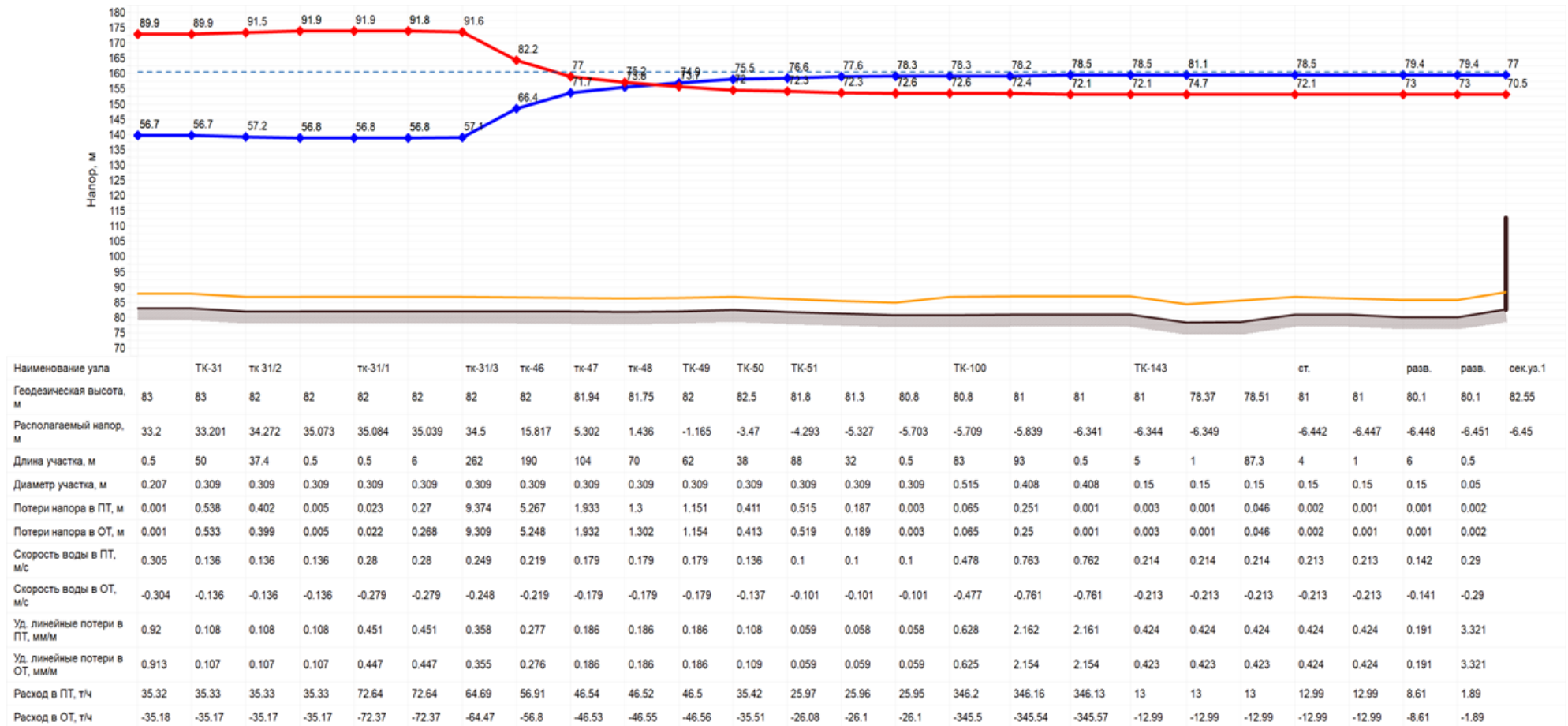


Рис. 1.13. – пьезометрический график п/п №7 тепловда №16 юз до увеличения диаметра

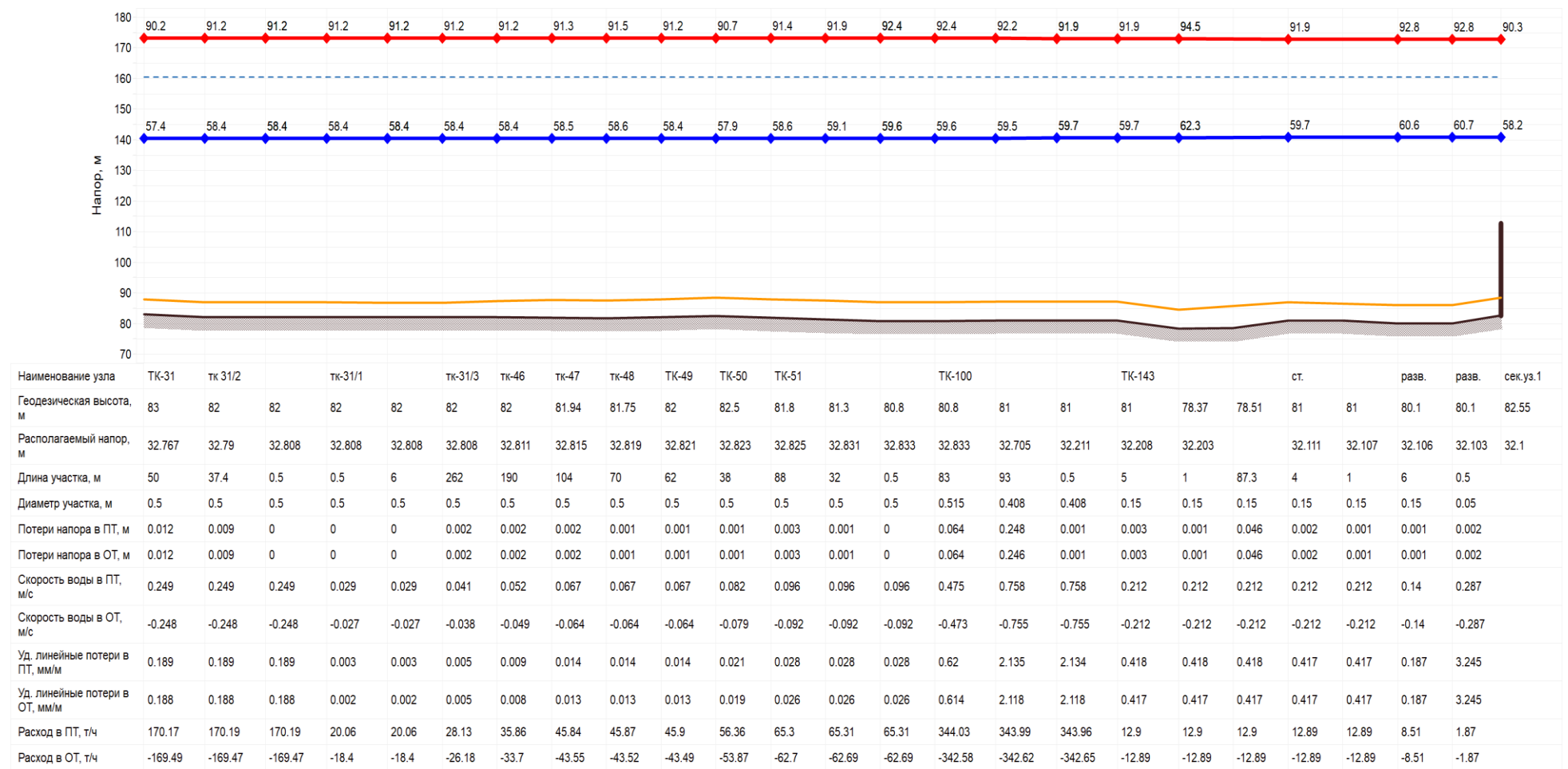
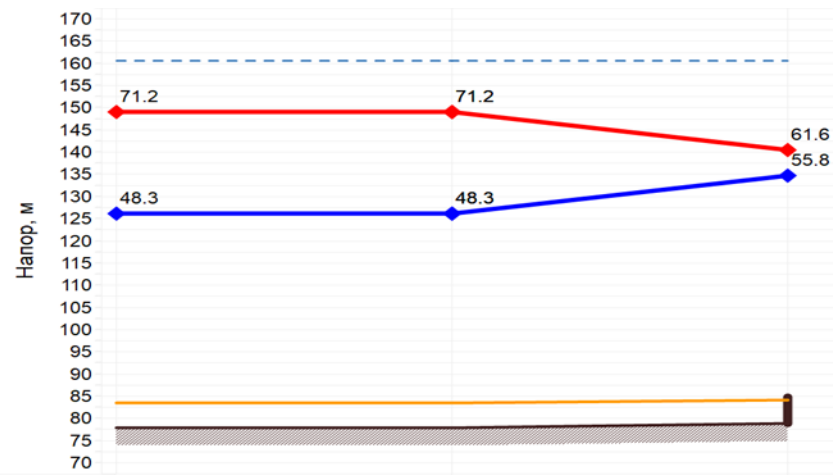


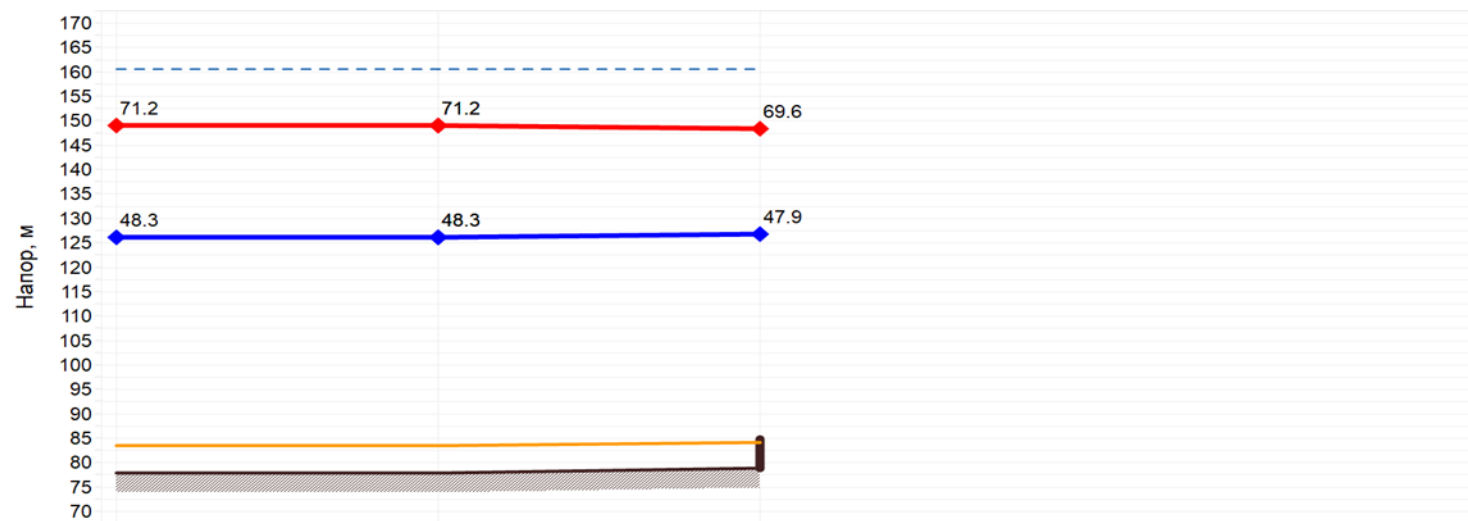
Рис. 1.14. – пьезометрический график п/п №7 тепловод №16 юз после увеличения диаметра

№8



Наименование узла	ТК-150	д.с №25 "Сказка"
Геодезическая высота, м	77.8	78.8
Располагаемый напор, м	22.964	5.79
Длина участка, м	0.5	62
Диаметр участка, м	0.05	0.05
Потери напора в ПТ, м	0.069	8.544
Потери напора в ОТ, м	0.068	8.49
Скорость воды в ПТ, м/с	0.852	0.852
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.849	-0.849
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	55.12	55.12
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	54.774	54.774
Расход в ПТ, т/ч	5.32	5.32
Расход в ОТ, т/ч	-5.3	-5.3

Рис. 1.15. – пьезометрический график п/п №8 тепловые сети 8 комплекса ГЭС до увеличения диаметра



Наименование узла	ТК-150		д. с №25 "Сказка"
Геодезическая высота, м	77.8	77.8	78.8
Располагаемый напор, м	22.958	22.948	21.68
Длина участка, м	0.5	62	
Диаметр участка, м	0.07	0.07	
Потери напора в ПТ, м	0.005	0.635	
Потери напора в ОТ, м	0.005	0.631	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.423	0.423	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.422	-0.422	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	8.196	8.196	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	8.143	8.143	
Расход в ПТ, т/ч	5.33	5.33	
Расход в ОТ, т/ч	-5.31	-5.31	

Рис. 1.16. – пьезометрический график п/п №8 тепловые сети 8 комплекса ГЭС после увеличения диаметра

№9

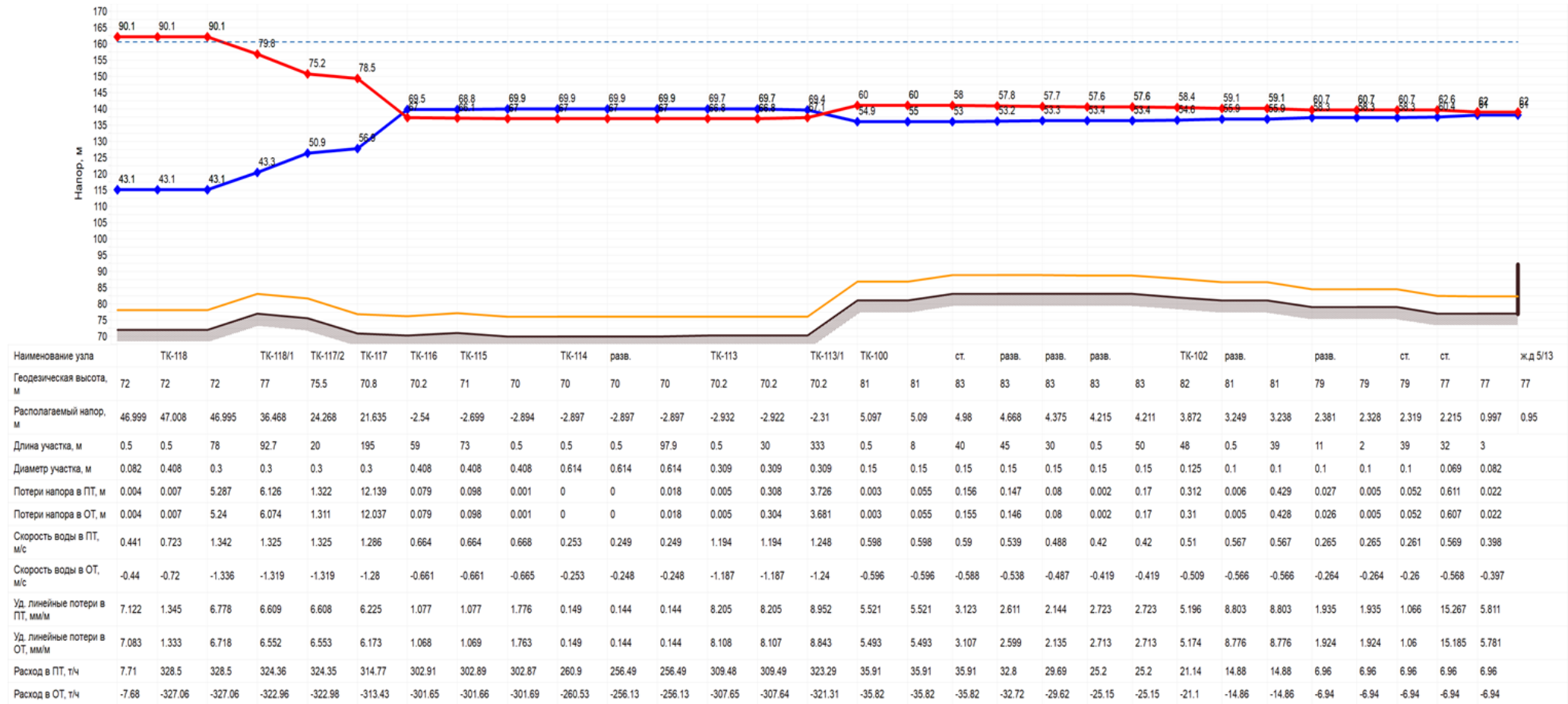


Рис. 1.17. – пьезометрический график п/п №9 тепловые сети 6 комплекса ГЭС до увеличения диаметра

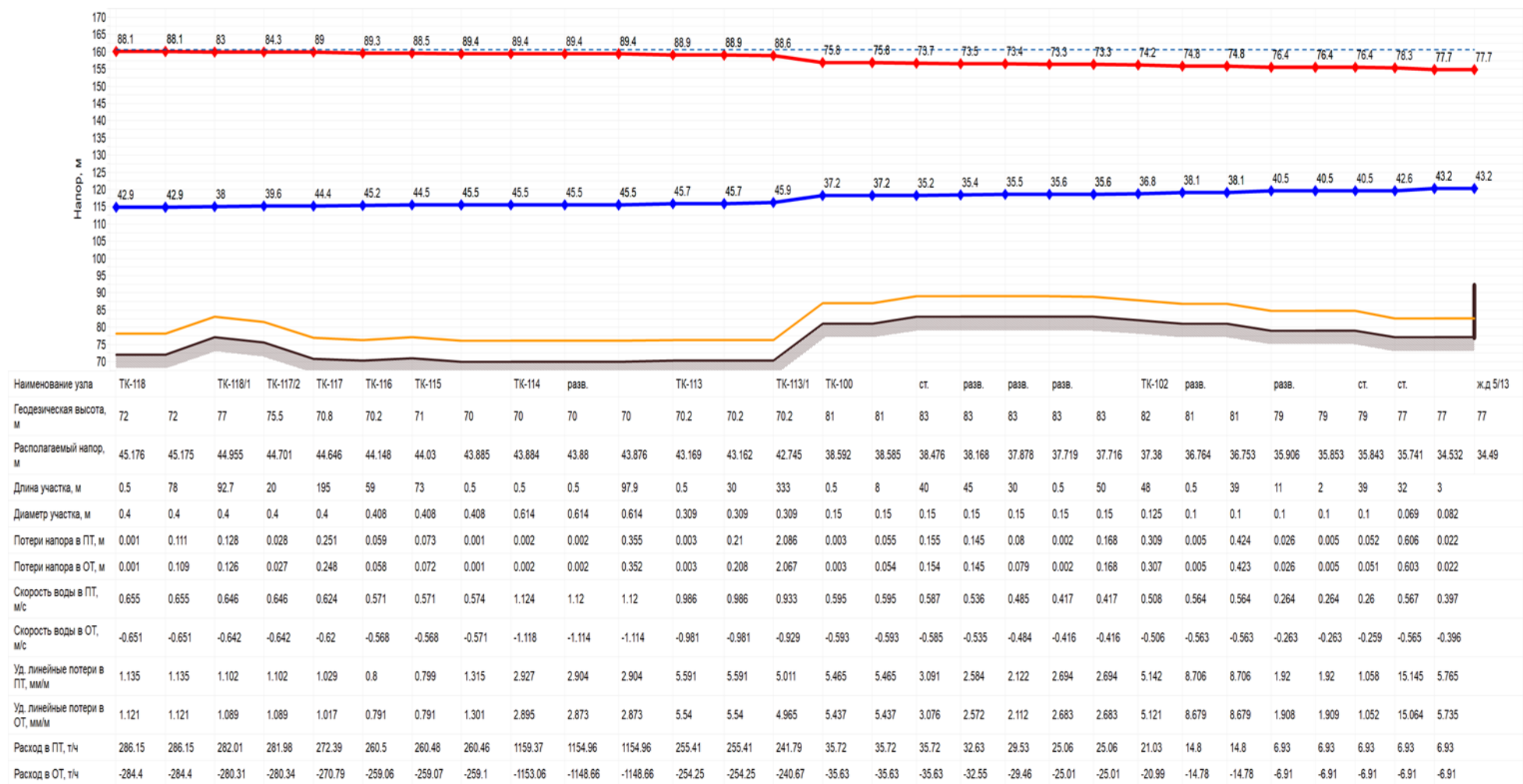


Рис. 1.18. – пьезометрический график п/п №9 тепловые сети 6 комплекса ГЭС после увеличения диаметра

№10

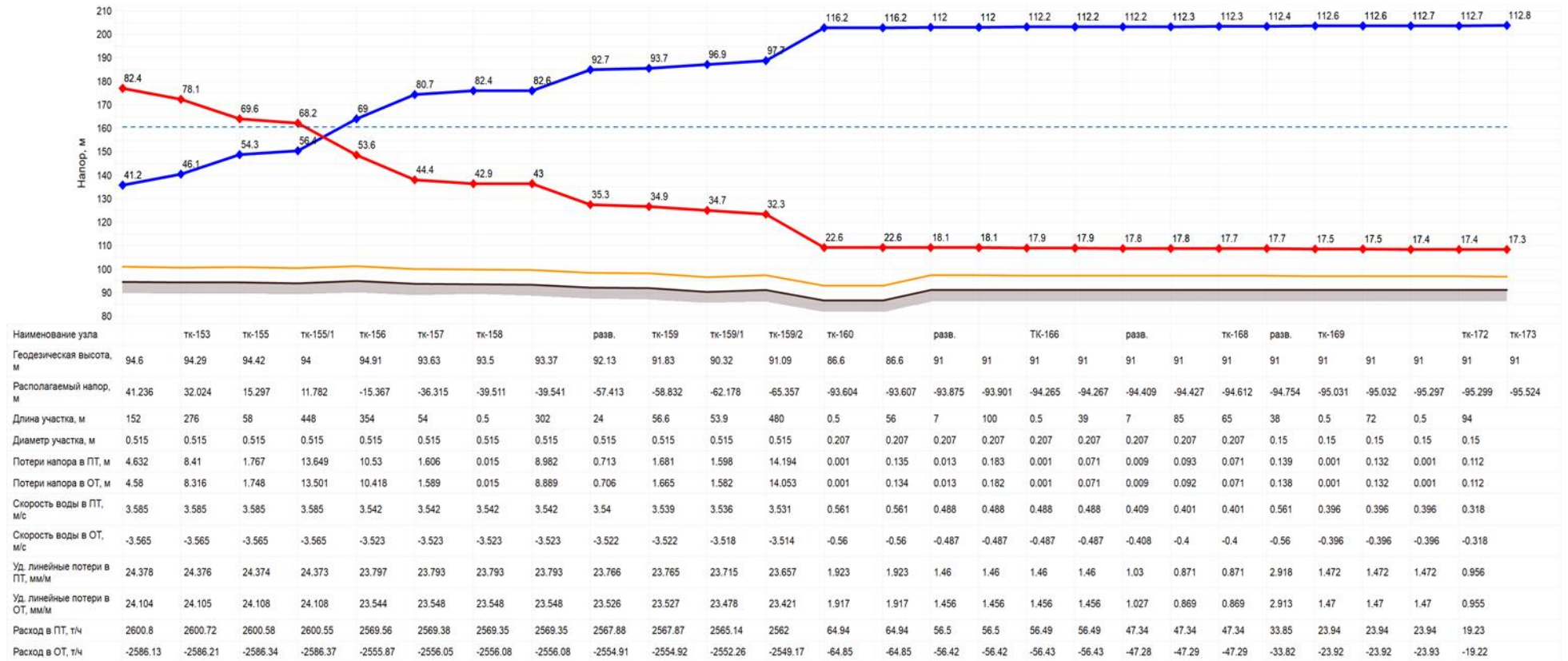


Рис. 1.19. – пьезометрический график п/п №10 тепловод №14 юз до увеличения диаметра

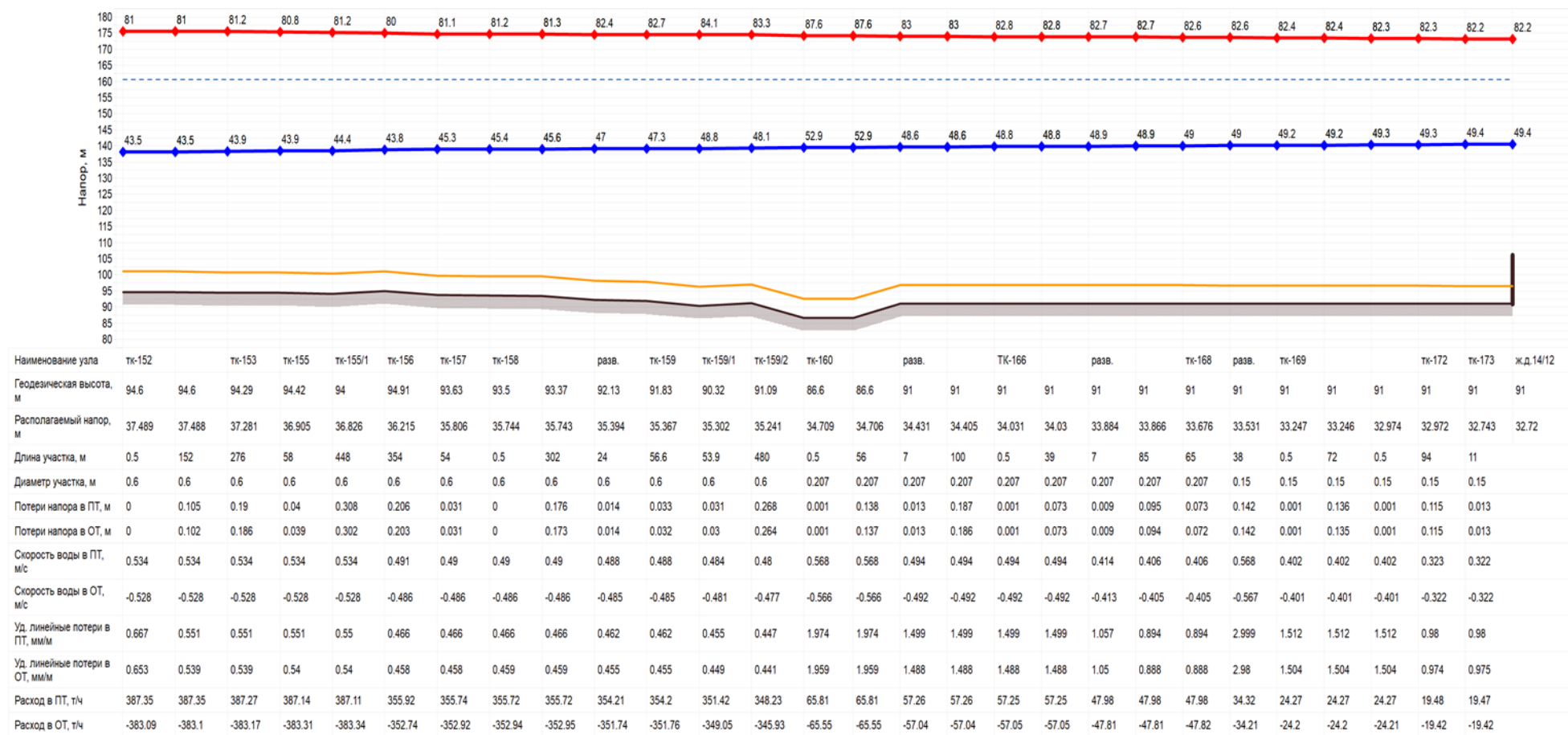


Рис. 1.20. – пьезометрический график п/п №10 тепловод №14 юз после увеличения диаметра

№11

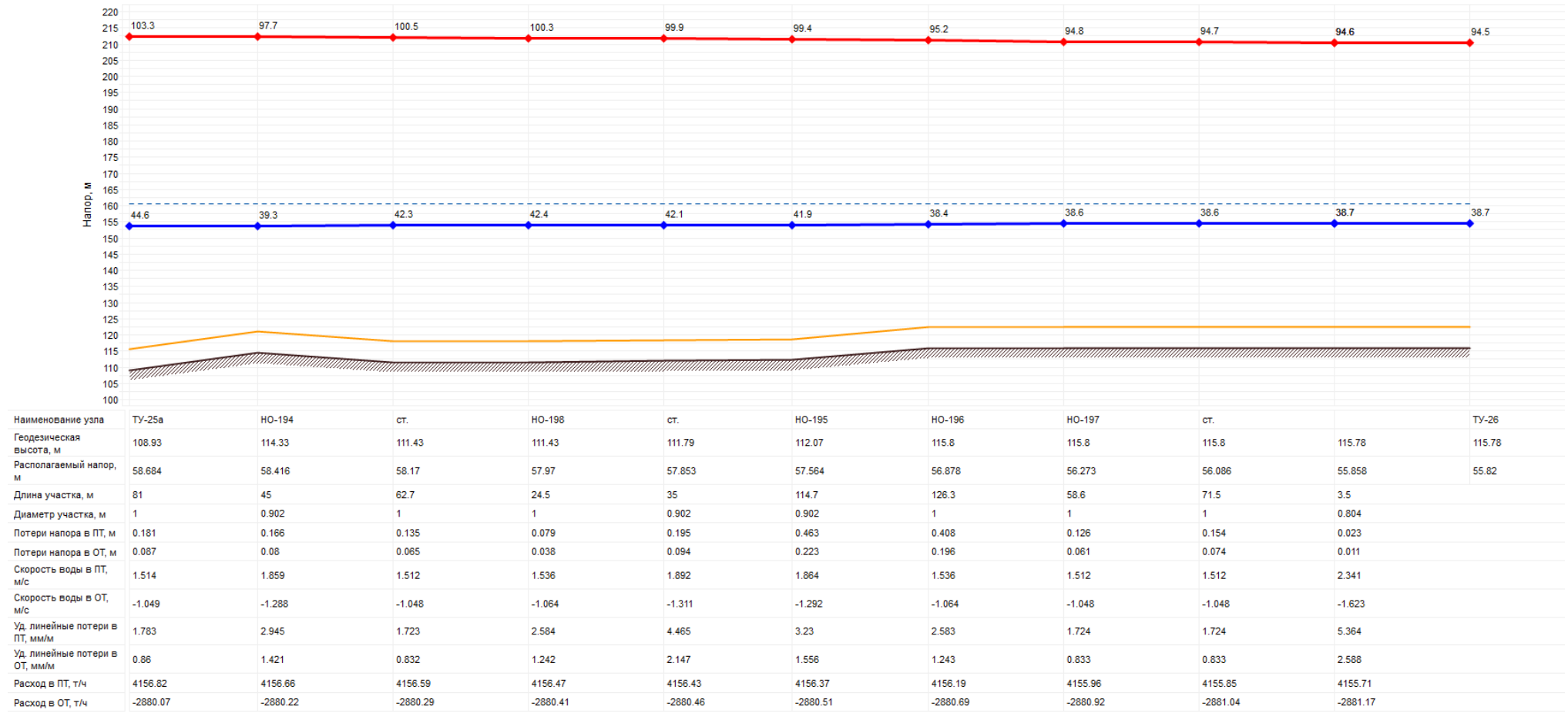


Рис. 1.21. – пьезометрический график п/п №11 тепловод №210 до увеличения диаметра

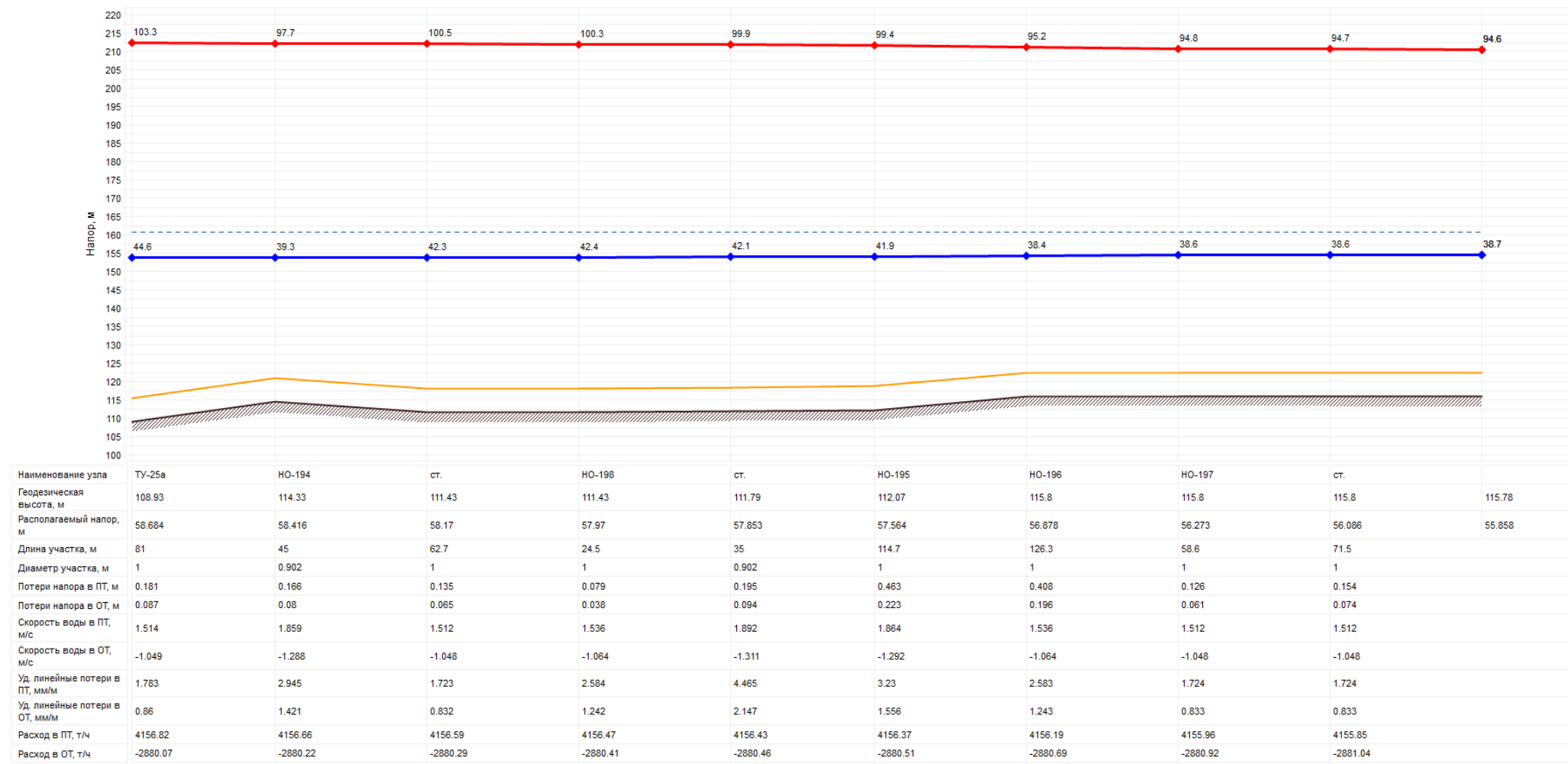
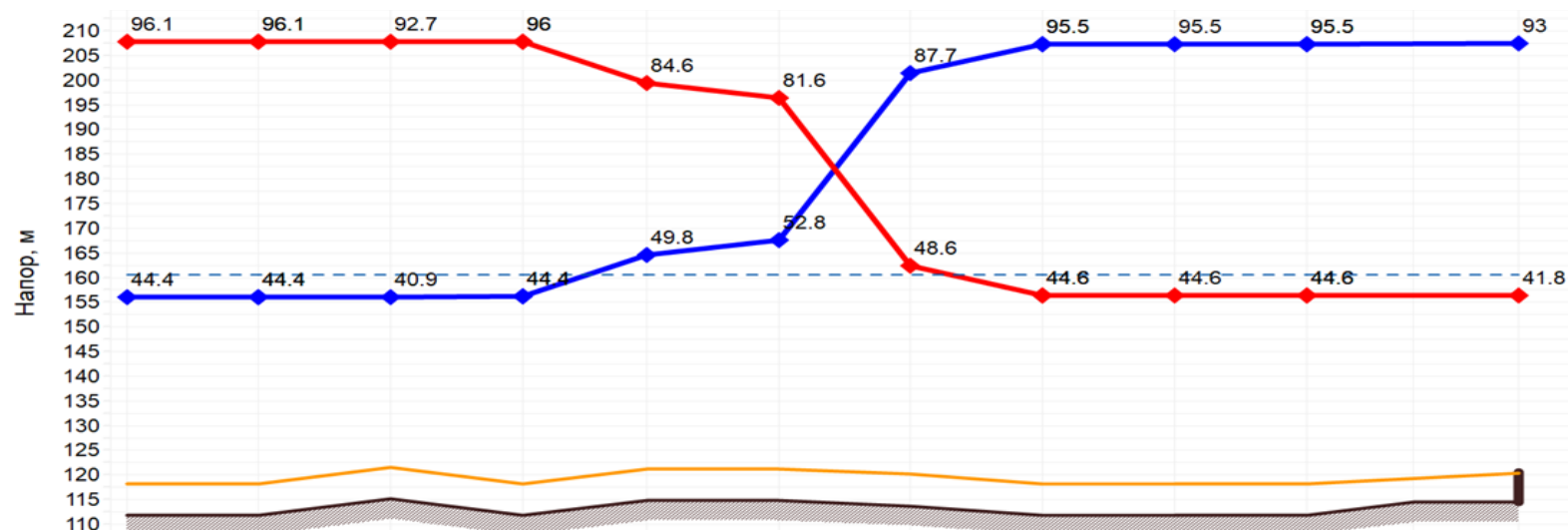


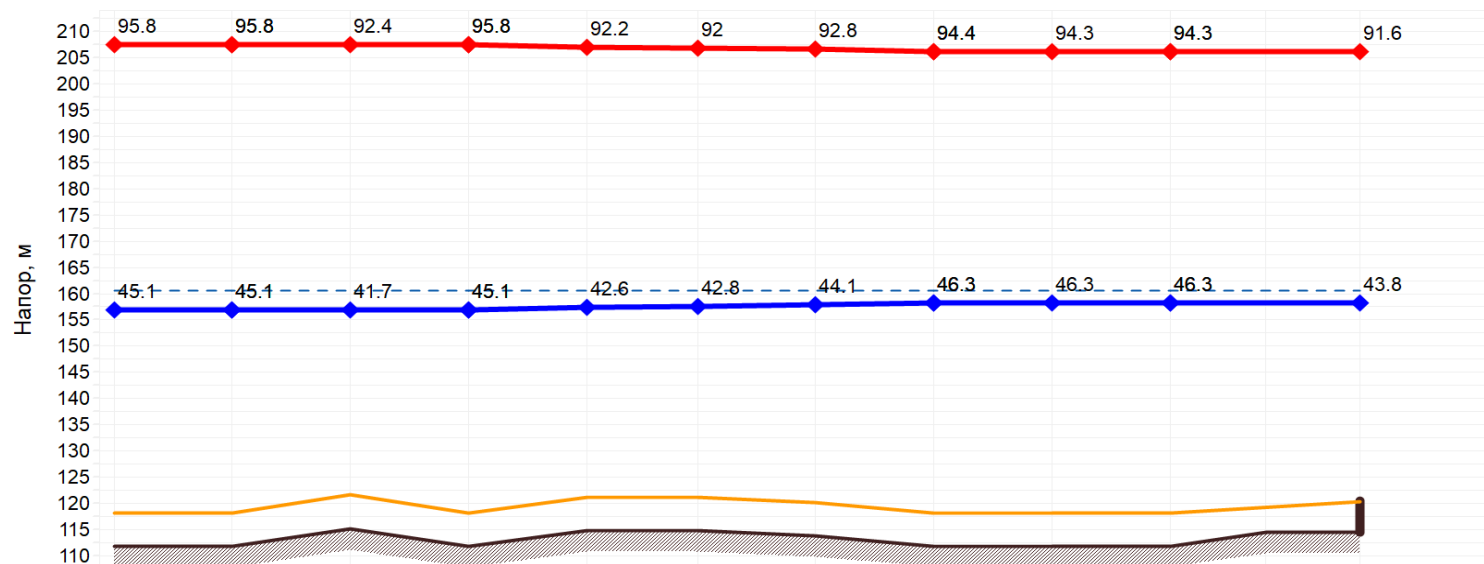
Рис. 1.22. – пьезометрический график п/п №11 тепловод №210 после увеличения диаметра

№12



Наименование узла	ТУ-49		разв.						ТК-30		д.с 40-02	
Геодезическая высота, м	111.68	111.68	115.1	111.68	114.71	114.71	113.68	111.8	111.8	111.8	114.44	114.44
Располагаемый напор, м	51.721	51.721	51.721	51.647	34.793	28.776	-39.051	-50.87	-50.937	-50.939		-51.15
Длина участка, м	0.5	0.5	0.5	81	40	111	88	0.5	0.5	46	33	
Диаметр участка, м	0.614	0.614	0.15	0.15	0.15	0.1	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082	
Потери напора в ПТ, м	0	0	0.037	8.441	3.013	33.958	5.916	0.034	0.001	0.06	0.043	
Потери напора в ОТ, м	0	0	0.037	8.413	3.005	33.869	5.902	0.034	0.001	0.06	0.043	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.135	0.135	2.392	2.392	2.033	4.186	1.989	1.989	0.22	0.22	0.22	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.135	-0.135	-2.388	-2.388	-2.031	-4.181	-1.987	-1.987	-0.22	-0.22	-0.22	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.032	0.032	59.235	83.367	60.256	244.742	53.786	53.786	1.048	1.048	1.048	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.032	0.032	59.038	83.09	60.102	244.101	53.658	53.658	1.047	1.047	1.048	
Расход в ПТ, т/ч	138.24	138.24	138.24	138.24	117.52	111.29	109.95	109.95	3.94	3.94	3.94	
Расход в ОТ, т/ч	-138.01	-138.01	-138.01	-138.01	-117.37	-111.14	-109.82	-109.82	-3.94	-3.94	-3.94	

Рис. 1.23. – пьезометрический график п/п №12 тепловод №20 до увеличения диаметра



Наименование узла	ТУ-49		разв.				ТК-31		ТК-30			д.с 40-02
Геодезическая высота, м	111.68	111.68	115.1	111.68	114.71	114.71	113.68	111.8	111.8	111.8	114.44	114.44
Располагаемый напор, м	50.664	50.664	50.664	50.66	49.637	49.271	48.748	48.059	47.992	47.99		47.78
Длина участка, м	0.5	0.5	0.5	81	40	111	88	0.5	0.5	46	33	
Диаметр участка, м	0.614	0.614	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.082	0.082	0.082	
Потери напора в ПТ, м	0	0	0.002	0.514	0.184	0.263	0.346	0.034	0.001	0.06	0.043	
Потери напора в ОТ, м	0	0	0.002	0.509	0.182	0.26	0.343	0.033	0.001	0.06	0.043	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.136	0.136	0.838	0.838	0.713	0.657	0.684	1.992	0.22	0.22	0.22	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.135	-0.135	-0.834	-0.834	-0.709	-0.654	-0.681	-1.983	-0.22	-0.22	-0.22	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.032	0.032	3.722	5.075	3.671	1.895	3.146	53.937	1.051	1.051	1.051	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.032	0.032	3.688	5.029	3.638	1.877	3.118	53.477	1.044	1.044	1.044	
Расход в ПТ, т/ч	138.5	138.5	138.5	138.5	117.76	111.52	110.11	110.1	3.95	3.95	3.95	
Расход в ОТ, т/ч	-137.86	-137.86	-137.86	-137.86	-117.21	-110.99	-109.62	-109.63	-3.93	-3.93	-3.93	

Рис. 1.24. – пьезометрический график п/п №12 тепловод №20 после увеличения диаметра

№13

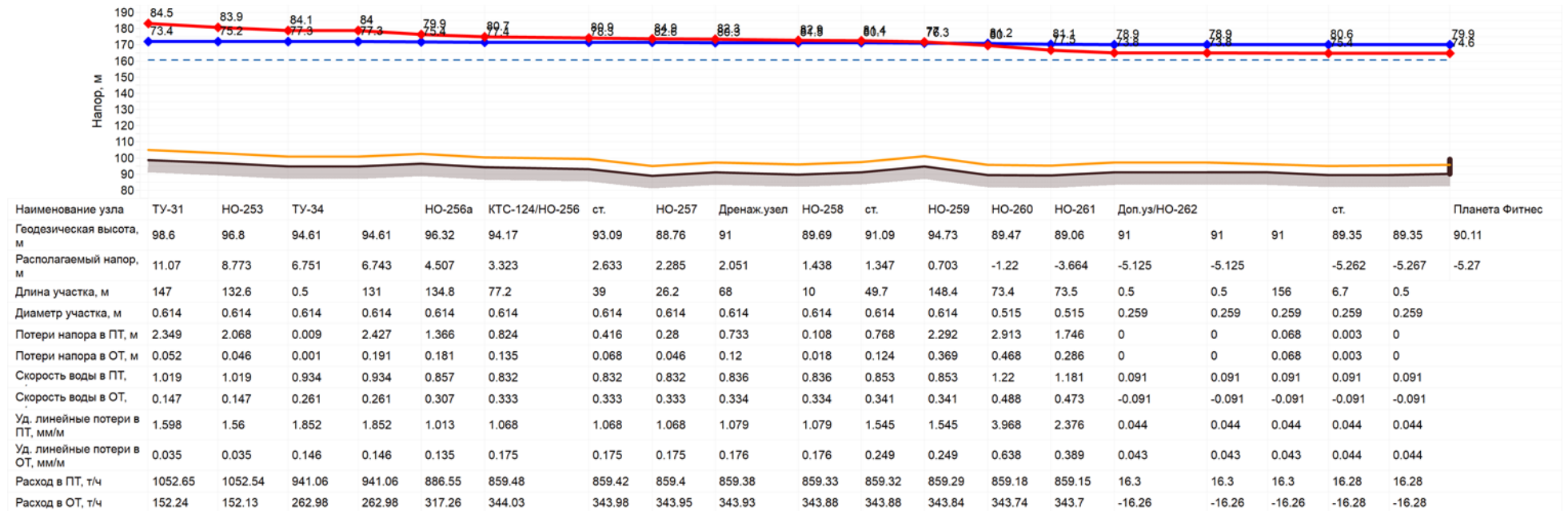


Рис. 1.25. – пьезометрический график п/п №13 тепловод №313 до увеличения диаметра

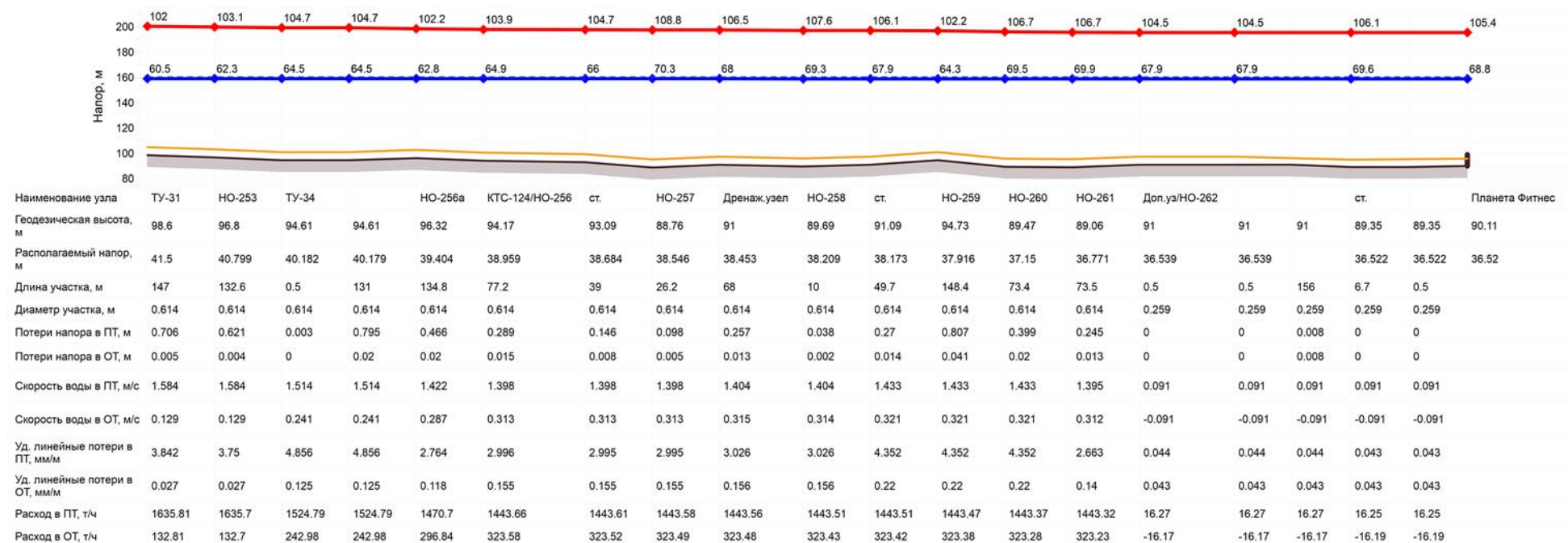


Рис. 1.26. – пьезометрический график п/п №13 тепловод №313 после увеличения диаметра

№14

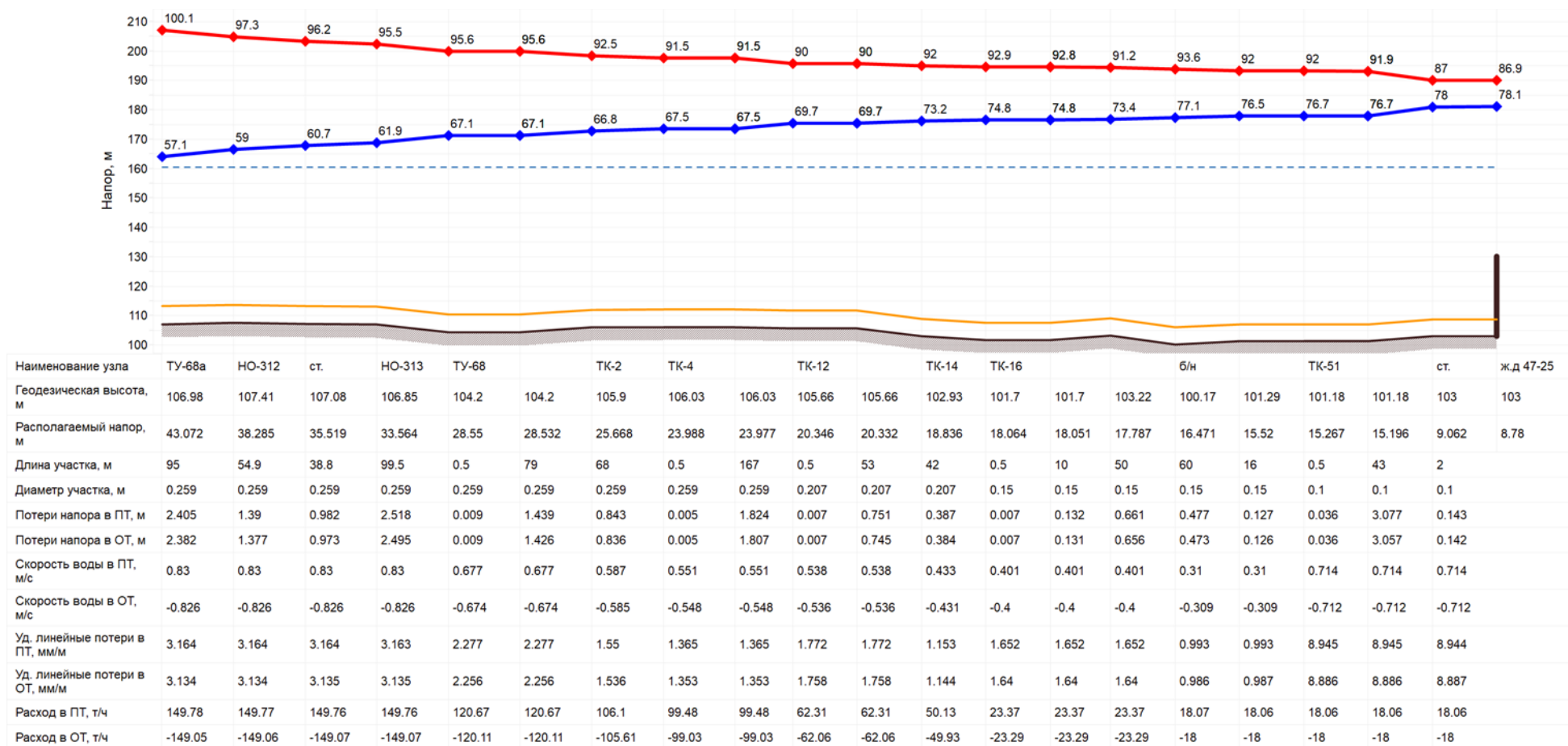


Рис. 1.27. – пьезометрический график п/п №14 тепловод №313 до увеличения диаметра

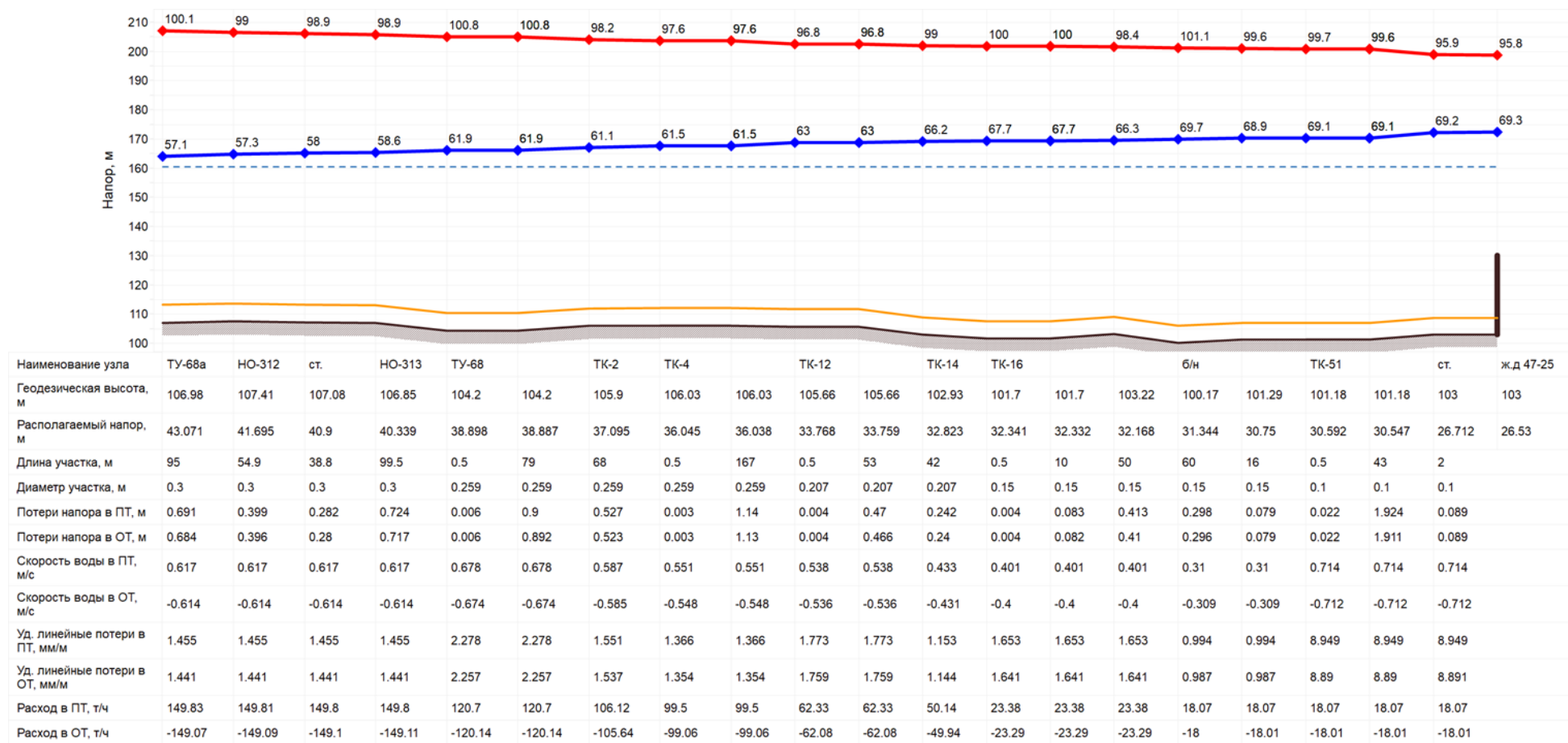


Рис. 1.28. – пьезометрический график п/п №14 тепловод №313 после увеличения диаметра

№15

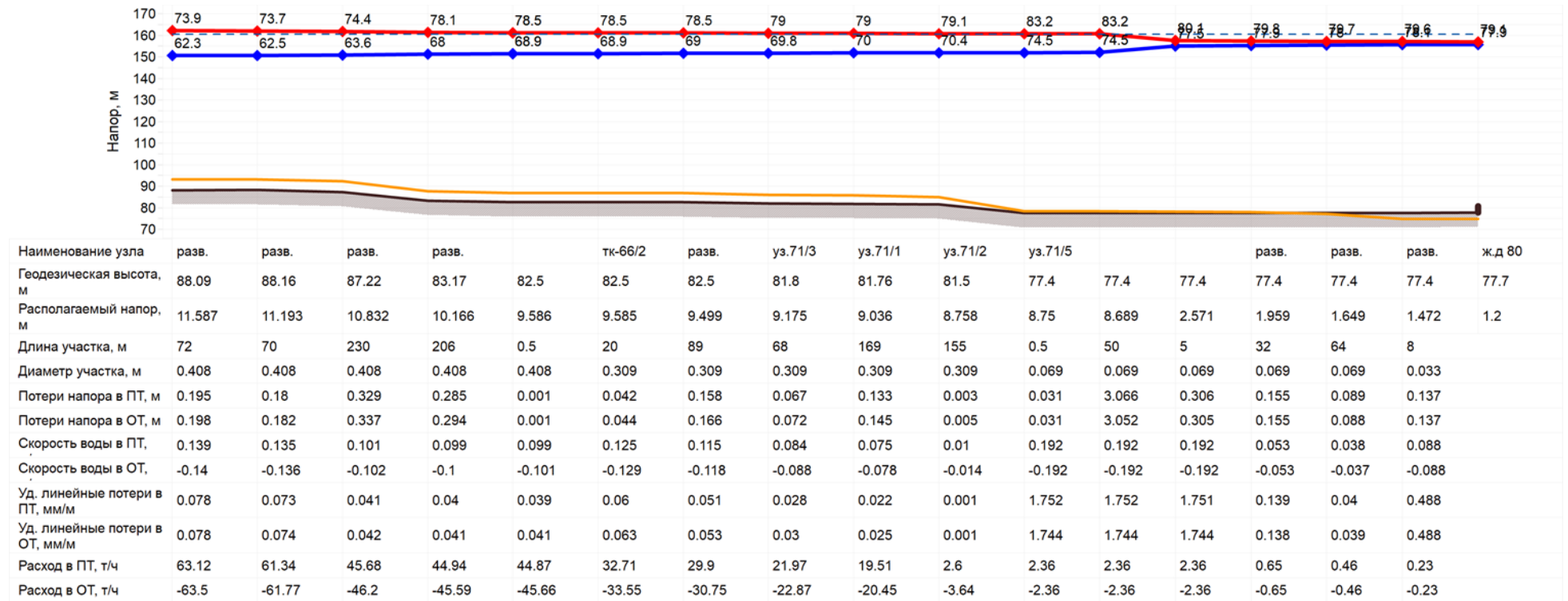
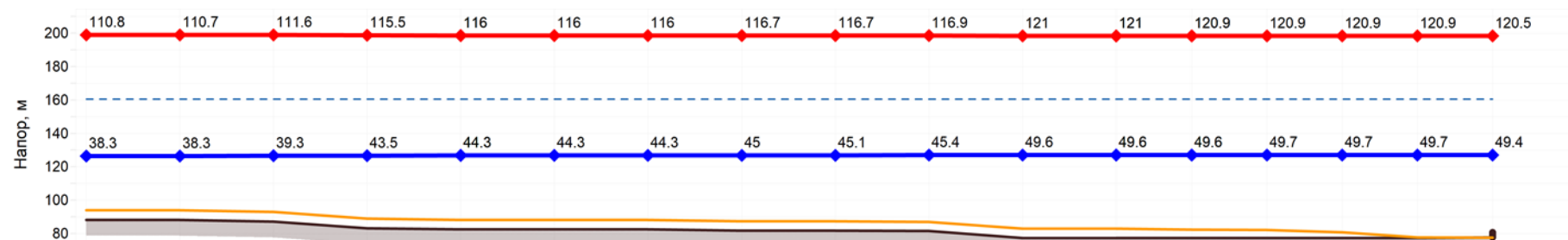


Рис. 1.29. – пьезометрический график п/п №15 тепловод №28-юз до увеличения диаметра



Наименование узла	разв.	разв.	разв.	разв.		тк-66/2	разв.	уз.71/3	уз.71/1	уз.71/2	уз.71/5			разв.	разв.	разв.	жд 80
Геодезическая высота, м	88.09	88.16	87.22	83.17	82.5	82.5	82.5	81.8	81.76	81.5	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.7
Располагаемый напор, м	72.517	72.412	72.31	72.007	71.737	71.737	71.721	71.652	71.602	71.48	71.38	71.378	71.226	71.211	71.201	71.189	71.16
Длина участка, м	72	70	230	206	0.5	20	89	68	169	155	0.5	50	5	32	64	8	
Диаметр участка, м	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.033	
Потери напора в ПТ, м	0.053	0.051	0.152	0.136	0	0.008	0.034	0.025	0.061	0.051	0.001	0.076	0.008	0.005	0.006	0.012	
Потери напора в ОТ, м	0.052	0.05	0.151	0.134	0	0.008	0.034	0.025	0.061	0.05	0.001	0.076	0.008	0.005	0.006	0.012	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.448	0.445	0.424	0.423	0.423	0.406	0.402	0.392	0.389	0.369	0.161	0.161	0.161	0.05	0.039	0.091	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.445	-0.443	-0.422	-0.421	-0.421	-0.404	-0.401	-0.39	-0.387	-0.368	-0.161	-0.161	-0.161	-0.05	-0.039	-0.091	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	0.589	0.583	0.529	0.527	0.527	0.315	0.31	0.294	0.29	0.261	1.221	1.221	1.22	0.123	0.073	1.225	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	0.582	0.577	0.524	0.522	0.522	0.313	0.307	0.292	0.288	0.26	1.214	1.214	1.214	0.122	0.073	1.225	
Расход в ПТ, т/ч	320.66	318.96	303.9	303.16	303.06	291.62	289.12	281.68	279.35	265.06	1.98	1.98	1.98	0.62	0.48	0.24	
Расход в ОТ, т/ч	-318.8	-317.17	-302.23	-301.72	-301.82	-290.43	-287.95	-280.63	-278.37	-264.29	-1.98	-1.98	-1.98	-0.62	-0.47	-0.24	

Рис. 1.30. – пьезометрический график п/п №15 тепловод №28-юз после увеличения диаметра

№16

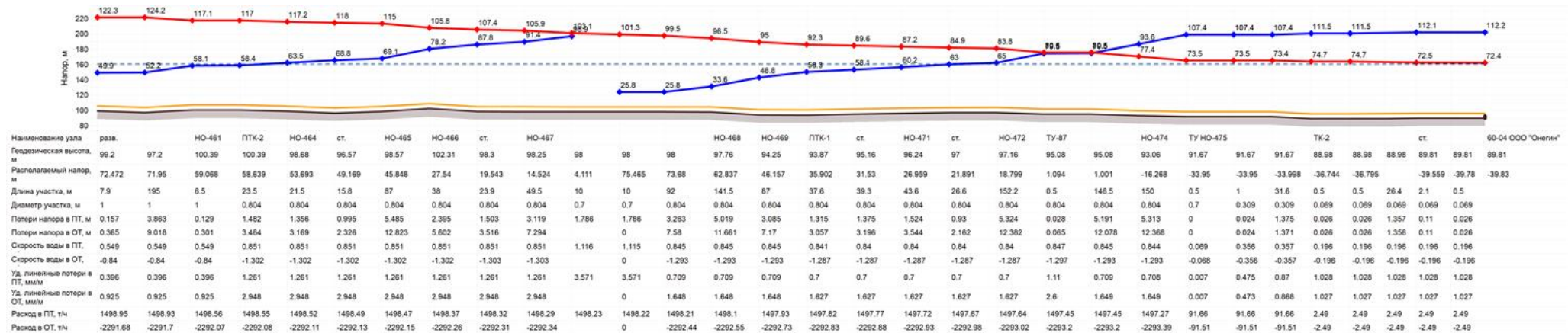


Рис. 1.31. – пьезометрический график п/п №16 тепловод №310 до увеличения диаметра

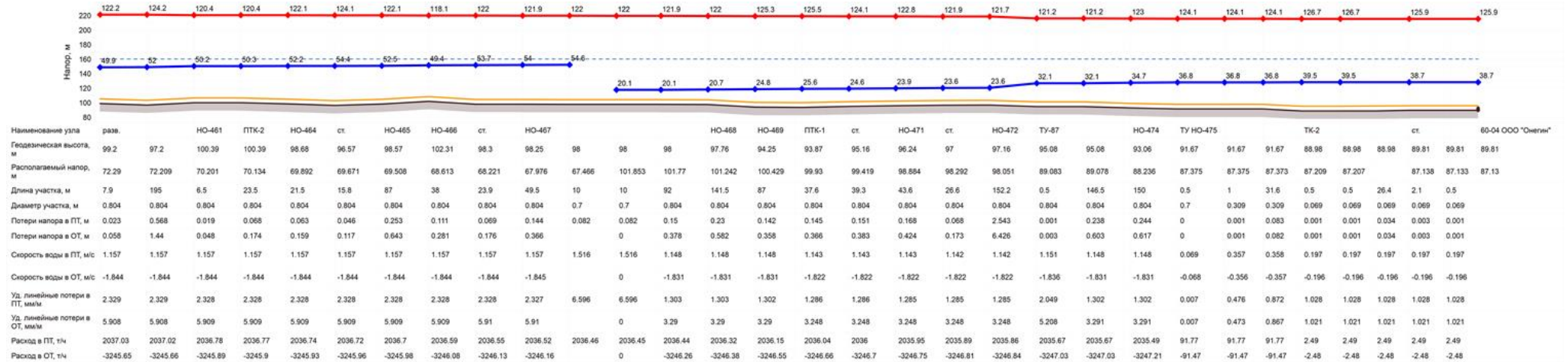


Рис. 1.32. – пьезометрический график п/п №16 тепловод №310 после увеличения диаметра

№17

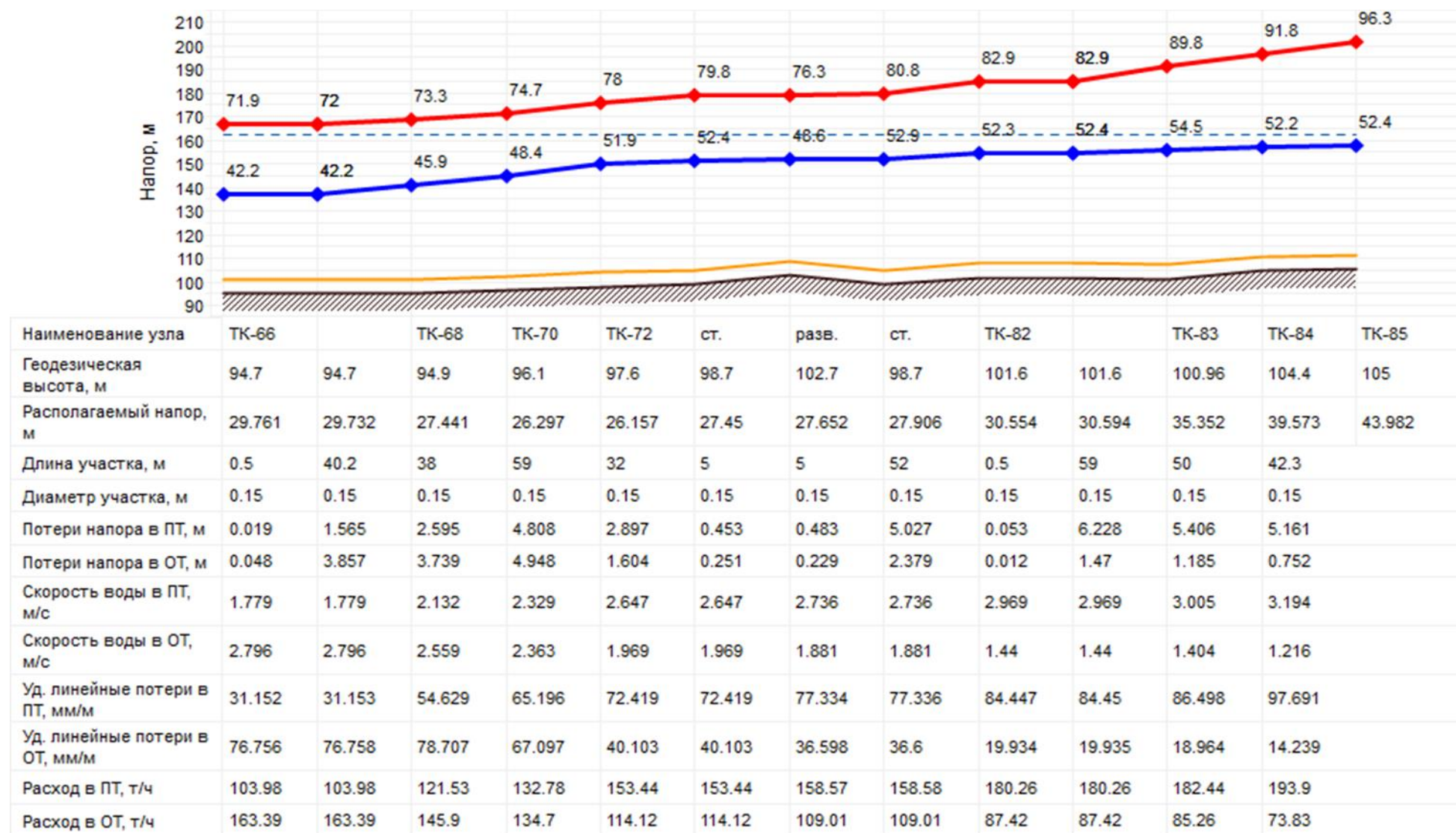


Рис. 1.33. – пьезометрический график п/п №17 тепловод №24а до увеличения диаметра

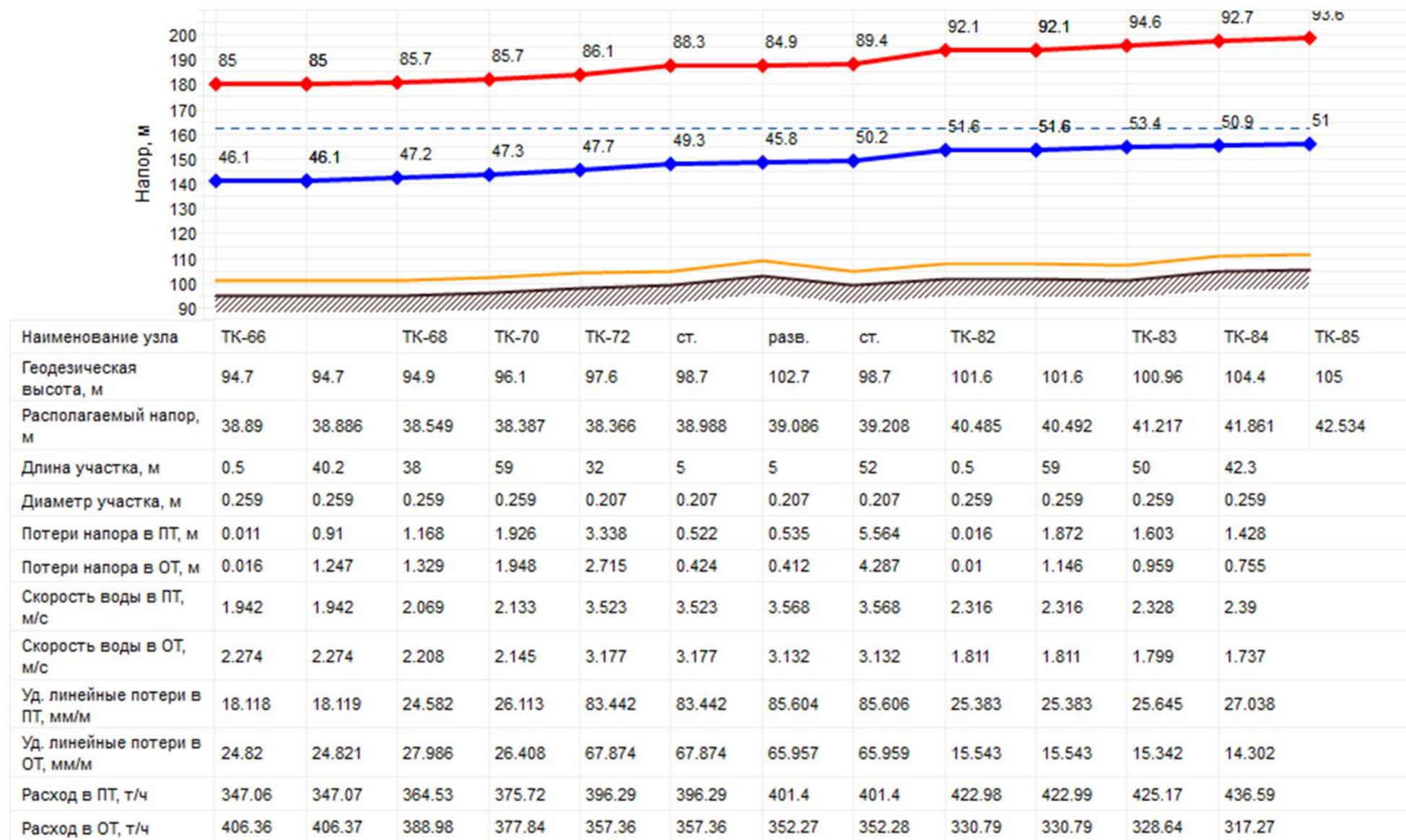


Рис. 1.34. – пьезометрический график п/п №17 тепловод №24а после увеличения диаметра

Пьезометрические графики при превышении температурного графика до 123/62 °С

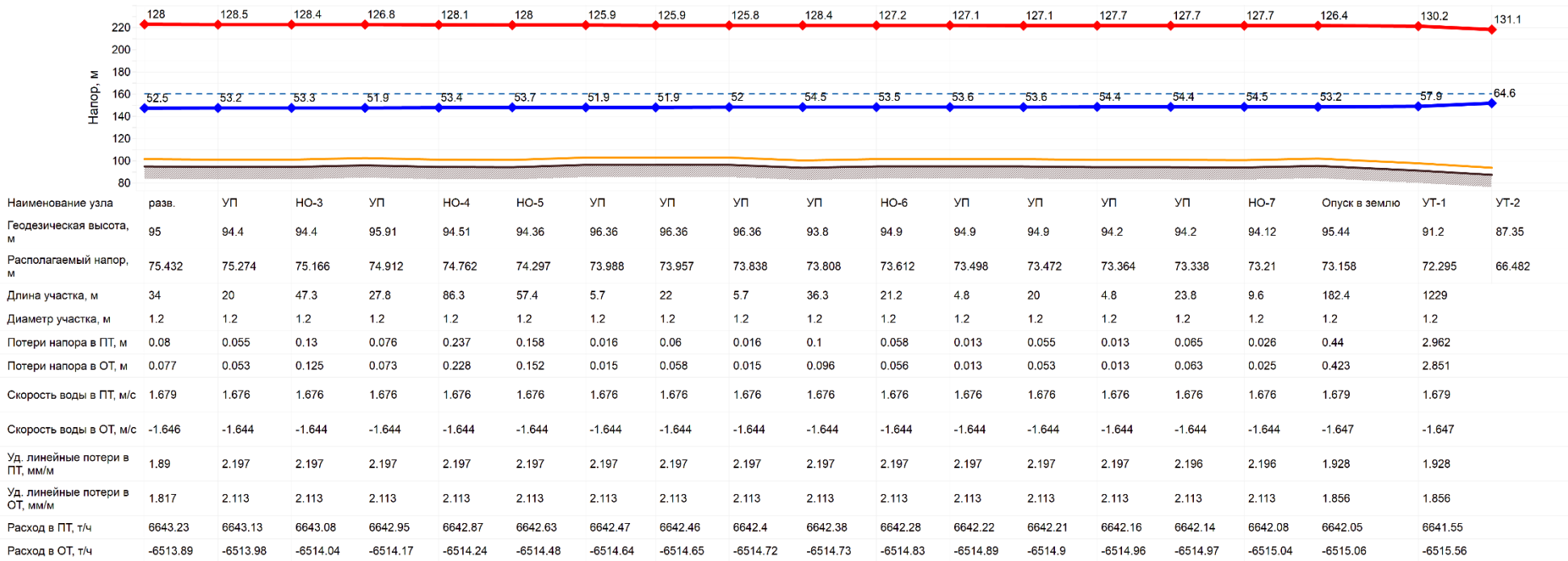
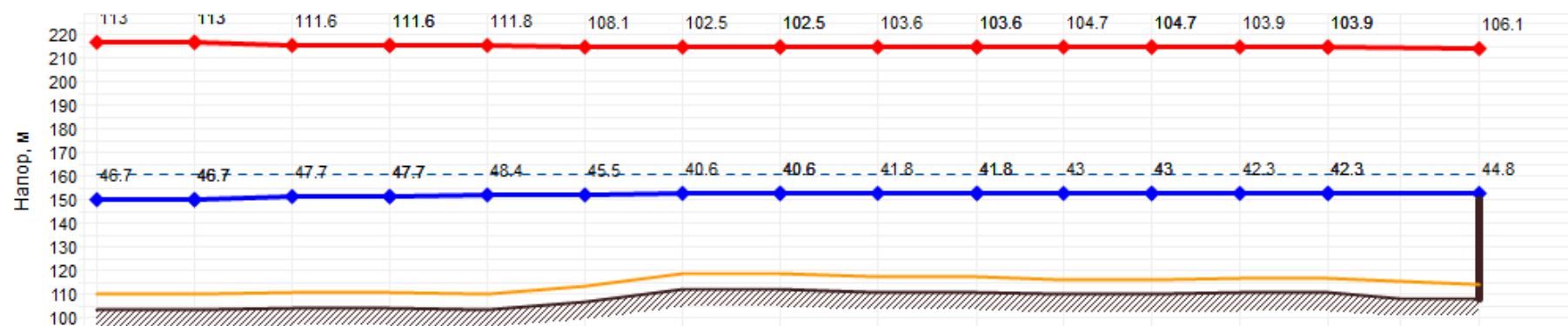


Рис. 1.35. – пьезометрический график п/п №1 тепловода №410 после повышения температурного графика



Наименование узла	ТУ-24а		ТУ-24		НО-159	НО-160	ТУ-24б		тк-7а		тк-60		тк-58		ж.д 7-06
Геодезическая высота, м	103.2	103.2	103.6	103.6	103.17	106.46	111.7	111.7	110.54	110.54	109.42	109.42	110.14	110.14	107.83
Располагаемый напор, м	66.341	66.326	63.896	63.891	63.353	62.671	61.901	61.899	61.731	61.73	61.676	61.676	61.634	61.632	61.28
Длина участка, м	0.5	73.5	0.5	98.7	78.4	88.5	0.5	50	0.5	34.8	0.5	62	0.5	68	2.1
Диаметр участка, м	0.357	0.35	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.082	0.082
Потери напора в ПТ, м	0.006	1.048	0.002	0.267	0.339	0.383	0.001	0.083	0.001	0.027	0	0.021	0.001	0.167	0.009
Потери напора в ОТ, м	0.008	1.382	0.002	0.27	0.343	0.388	0.001	0.084	0.001	0.027	0	0.021	0.001	0.166	0.009
Скорость воды в ПТ, м/с	1.5	1.562	0.827	0.791	0.827	0.827	0.594	0.594	0.276	0.253	0.167	0.167	0.295	0.295	0.315
Скорость воды в ОТ, м/с	-1.723	-1.794	-0.832	-0.795	-0.832	-0.832	-0.598	-0.598	-0.275	-0.252	-0.166	-0.166	-0.294	-0.294	-0.314
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	10.238	11.407	3.462	2.167	3.461	3.461	1.333	1.333	1.176	0.616	0.271	0.271	1.966	1.966	3.449
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	13.503	15.045	3.502	2.192	3.502	3.503	1.351	1.351	1.166	0.611	0.269	0.269	1.952	1.952	3.425
Расход в ПТ, т/ч	497.81	497.81	204.95	204.95	204.93	204.91	152.47	152.47	14.93	14.93	10.09	10.09	5.23	5.23	5.23
Расход в ОТ, т/ч	-571.78	-571.78	-206.12	-206.12	-206.13	-206.15	-153.55	-153.55	-14.87	-14.87	-10.05	-10.05	-5.21	-5.21	-5.21

Рис. 1.36. – пьезометрический график п/п №2 тепловод 111 после повышения температурного графика

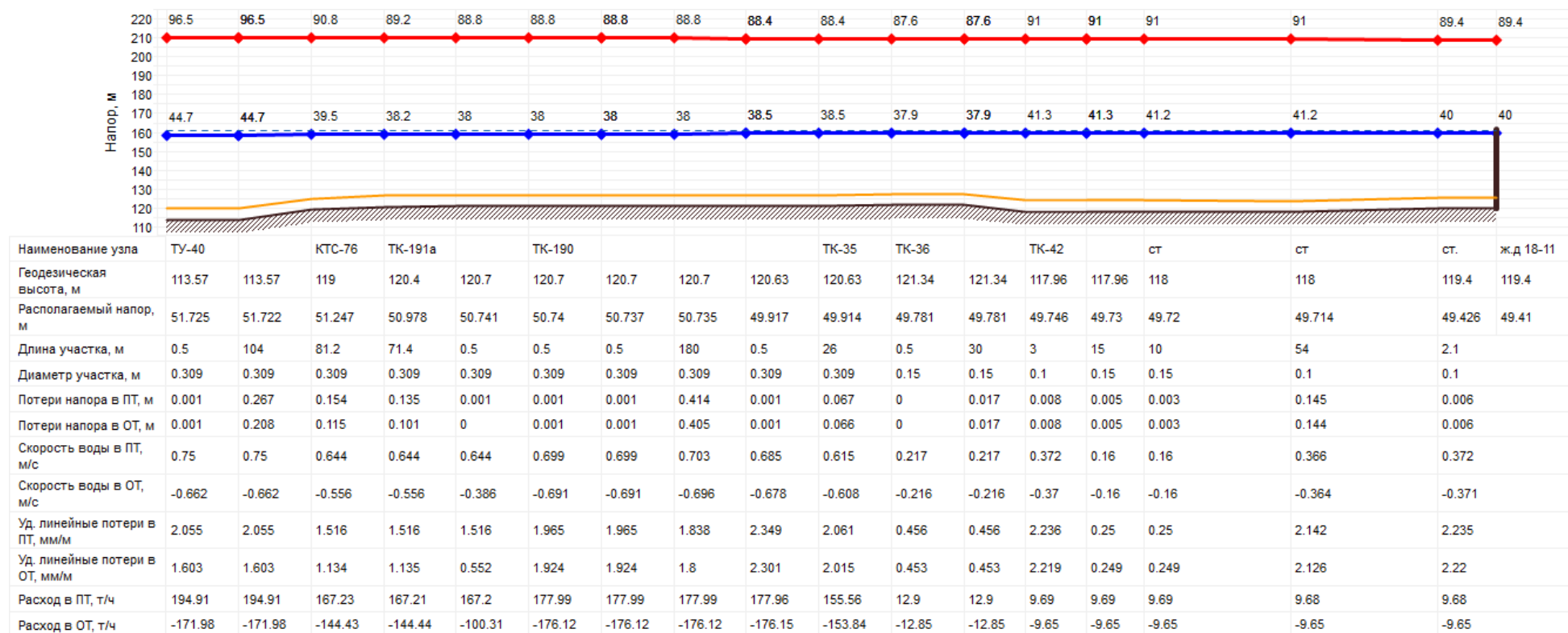


Рис. 1.37. – пьезометрический график п/п №3 тепловода 211 после повышения температурного графика

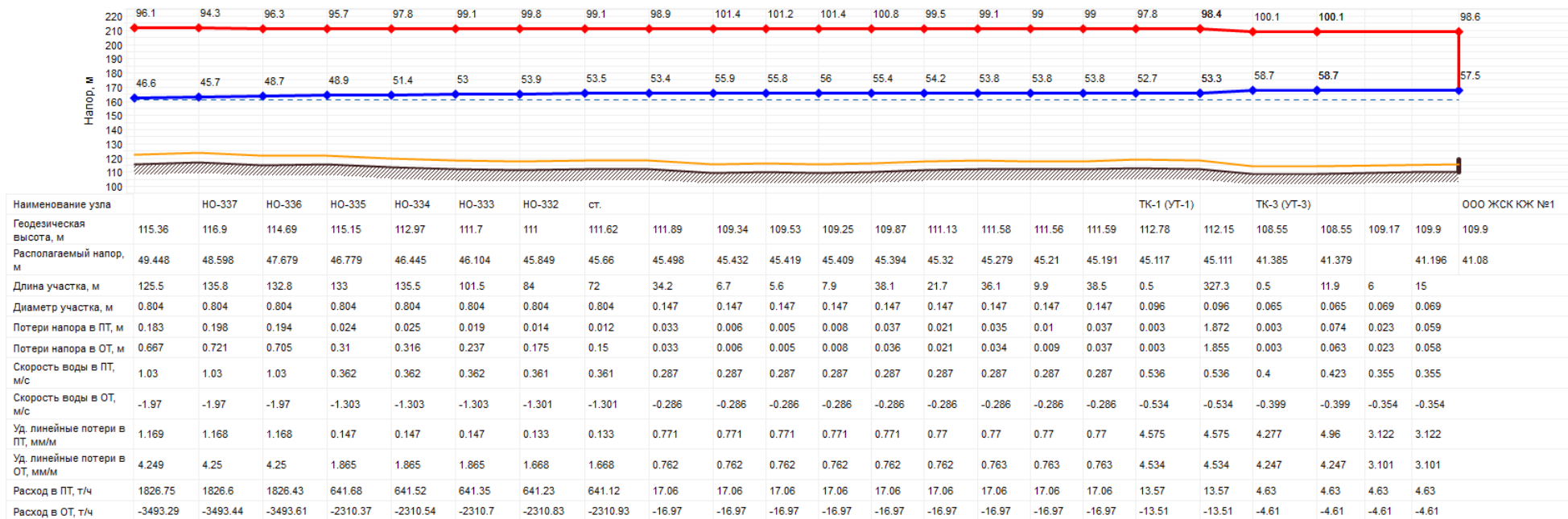


Рис. 1.38. – пьезометрический график п/п №4 тепловода 321 после повышения температурного графика

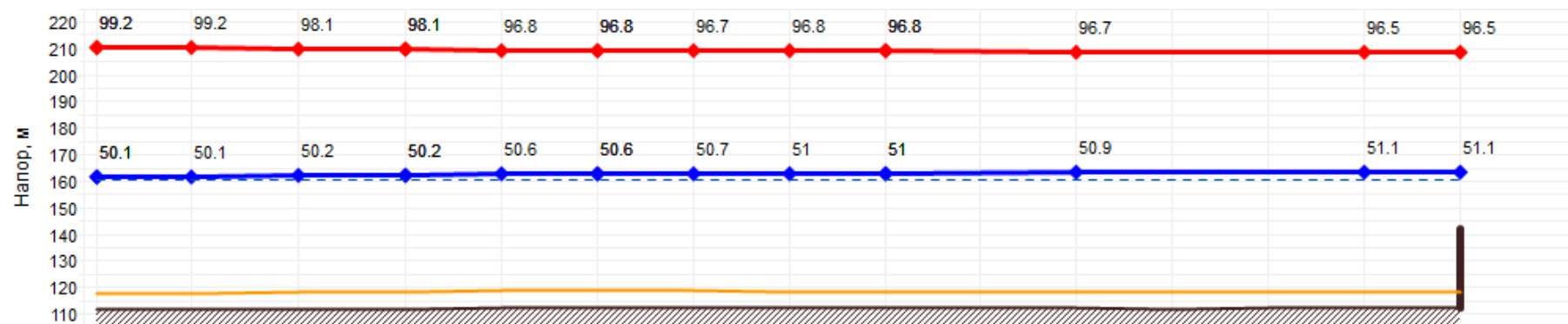
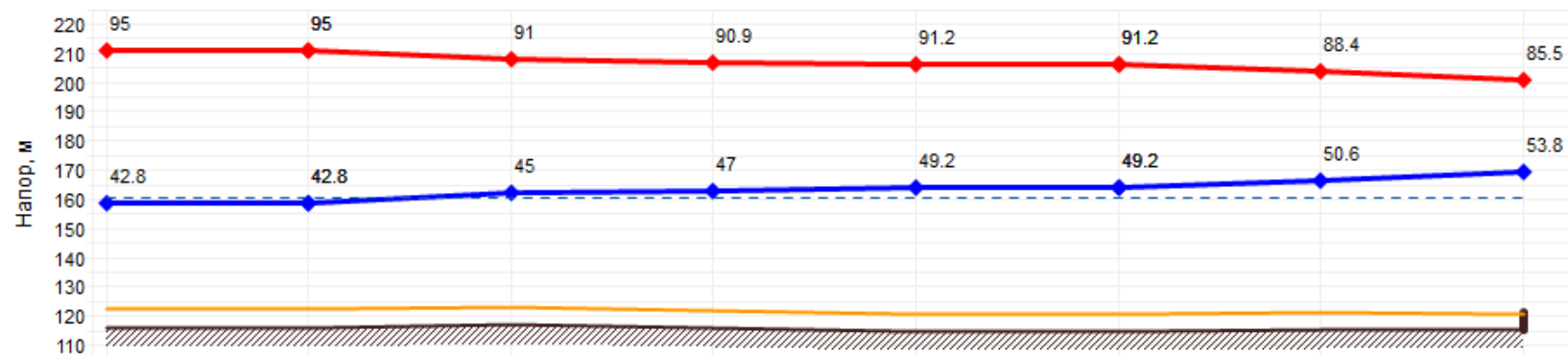


Рис. 1.39. – пьезометрический график п/п №5 тепловода №26 после повышения температурного графика



Наименование узла	TK-8	TK-5	TK-5a	TK-18	TK-20	ДМЦ
Геодезическая высота, м	115.9	116.8	115.86	114.6	115.3	115.15
Располагаемый напор, м	52.137	46.061	43.964	42.007	37.757	31.68
Длина участка, м	0.5	55	125	0.5	111	120
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.069
Потери напора в ПТ, м	0.003	1.05	0.98	0.01	2.119	3.039
Потери напора в ОТ, м	0.003	1.046	0.977	0.01	2.113	3.038
Скорость воды в ПТ, м/с	0.483	0.74	0.637	0.74	0.74	0.946
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.483	-0.738	-0.636	-0.738	-0.738	-0.946
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	4.691	15.275	6.273	15.269	15.269	20.26
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	4.672	15.221	6.253	15.227	15.227	20.253
Расход в ПТ, т/ч	17.63	16.66	16.66	16.66	16.66	12.2
Расход в ОТ, т/ч	-17.59	-16.63	-16.63	-16.64	-16.64	-12.2

Рис. 1.40. – пьезометрический график п/п №6 тепловода №11 после повышения температурного графика

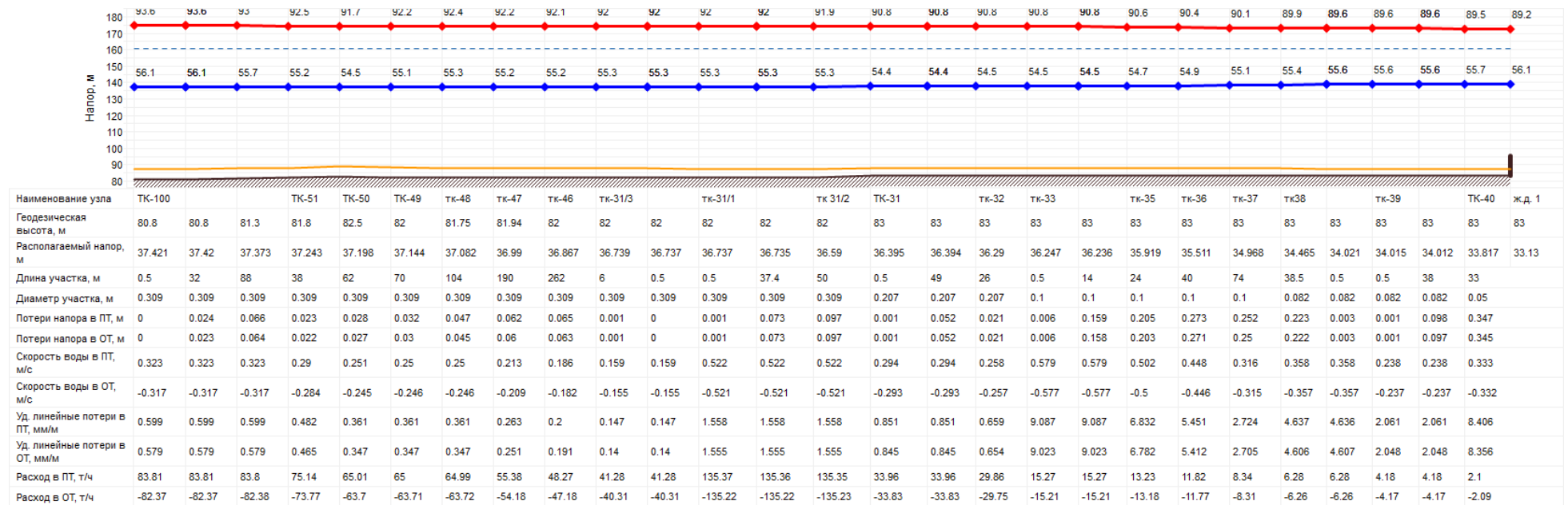


Рис. 1.41. – пьезометрический график п/п №7 тепловода №16 юз после повышения температурного графика

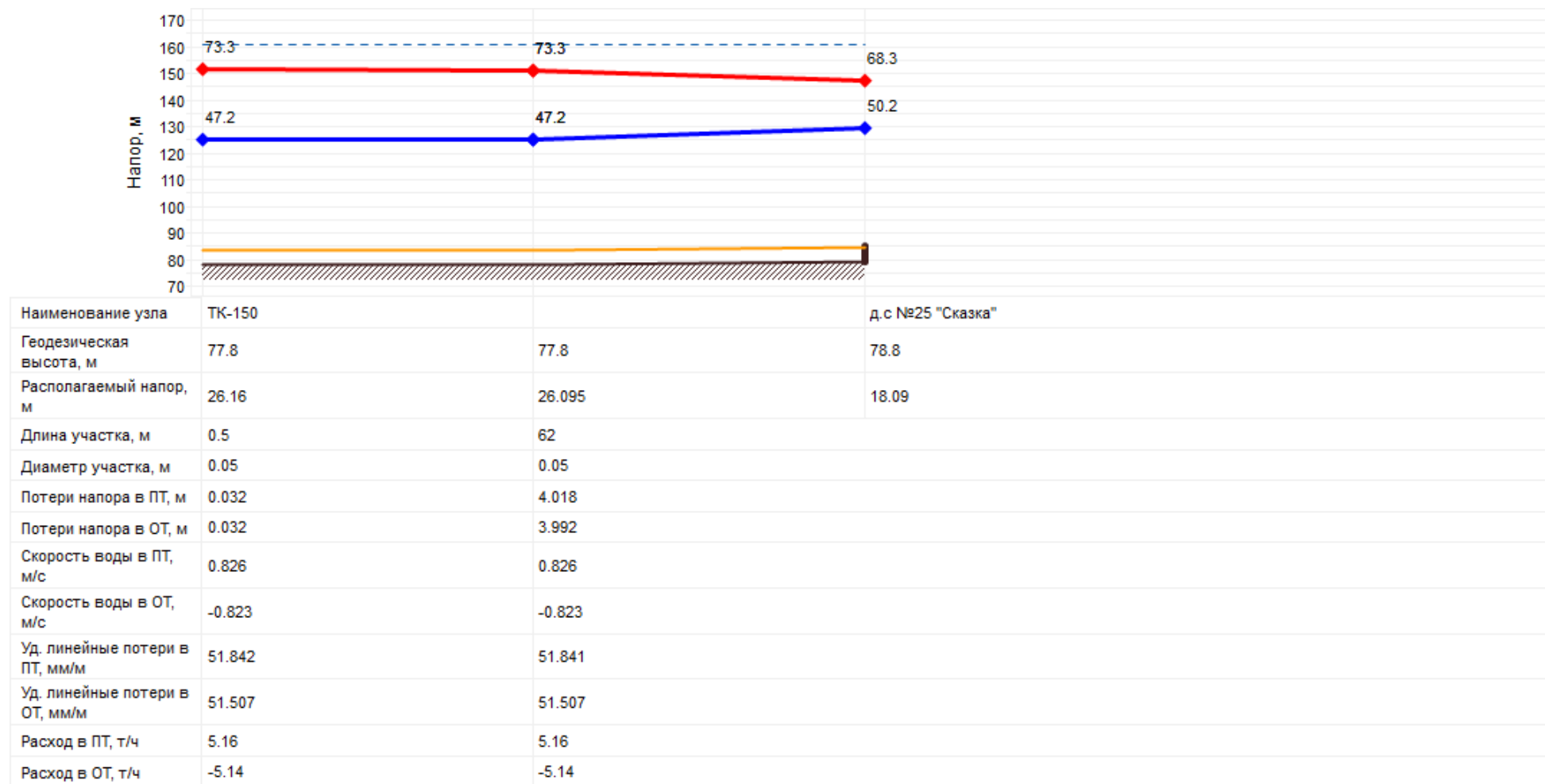


Рис. 1.42. – пьезометрический график п/п №8 тепловые сети 8 комплекса ГЭС после повышения температурного графика

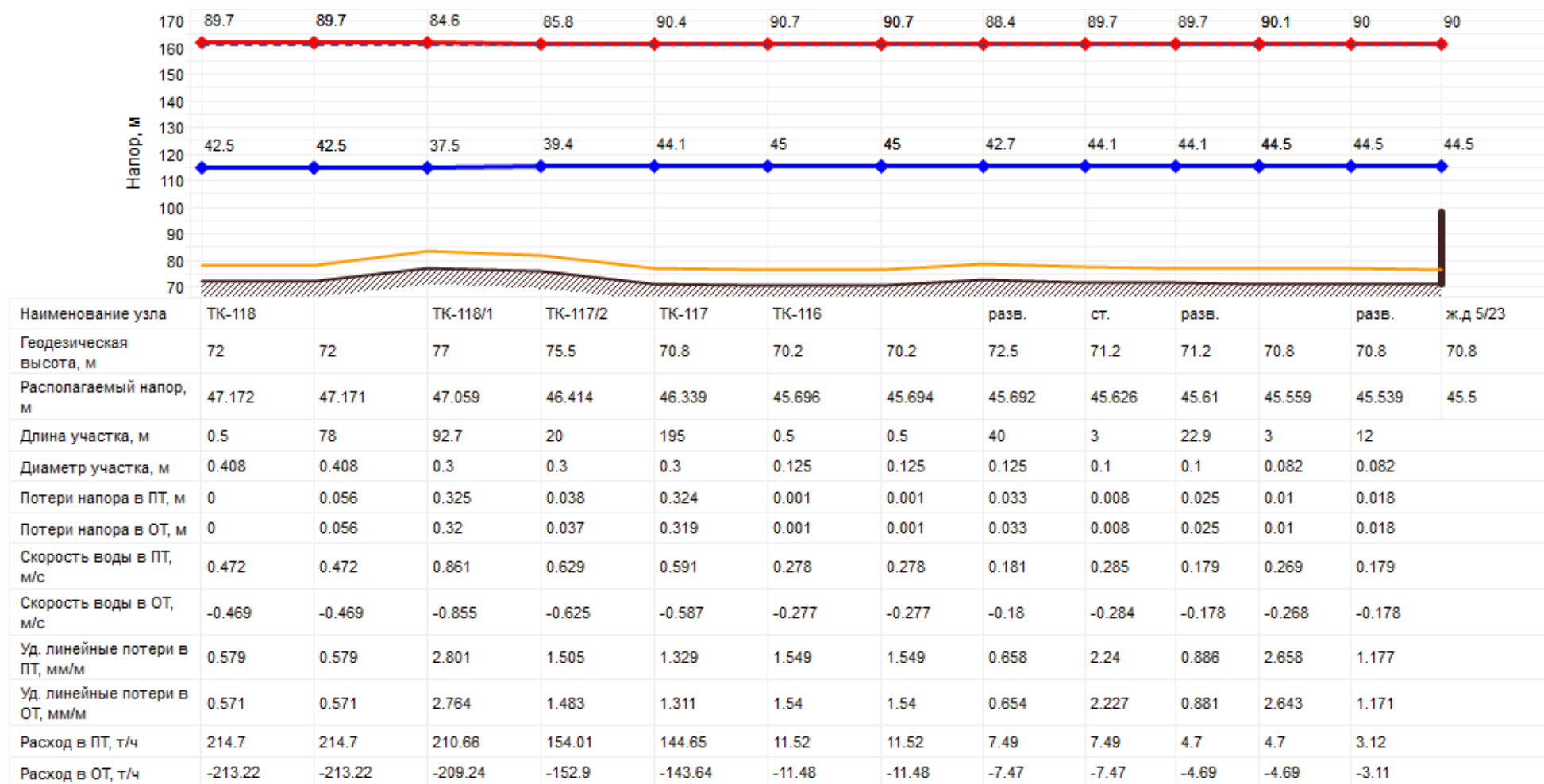


Рис. 1.43. – пьезометрический график п/п №9 тепловые сети 6 комплекса ГЭС после повышения температурного графика

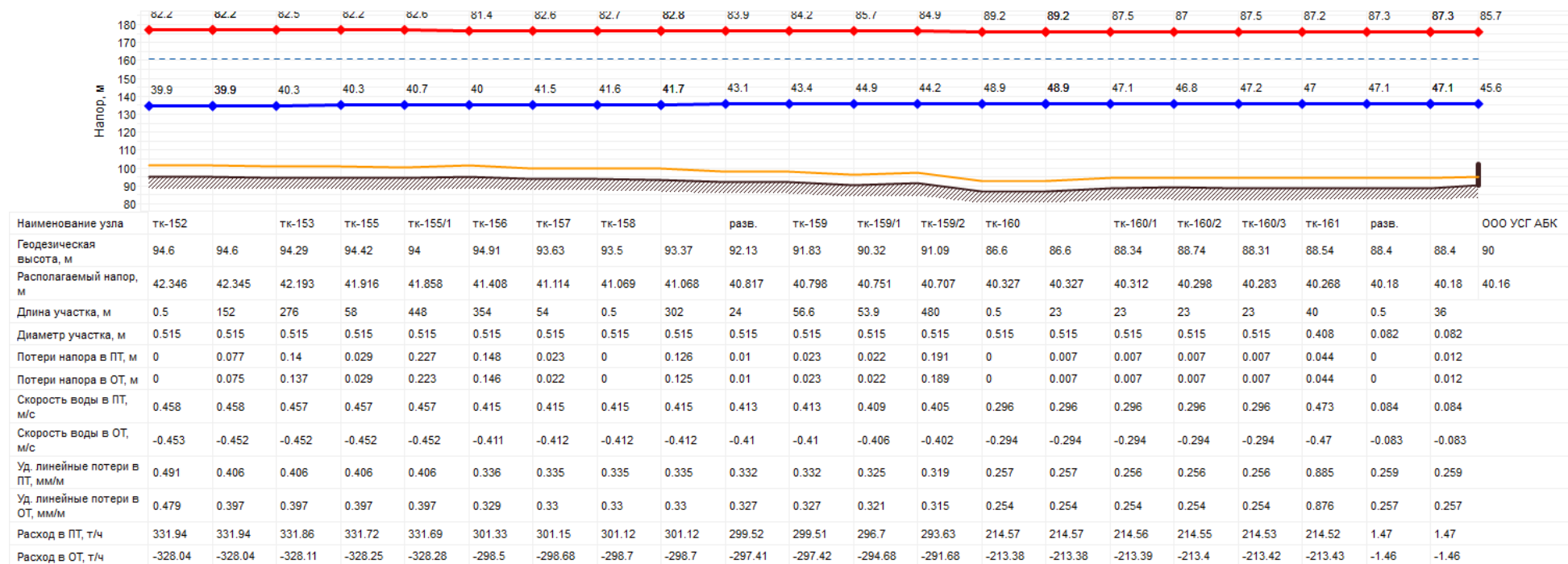


Рис. 1.44. – пьезометрический график п/п №10 тепловод №14 юз после повышения температурного графика

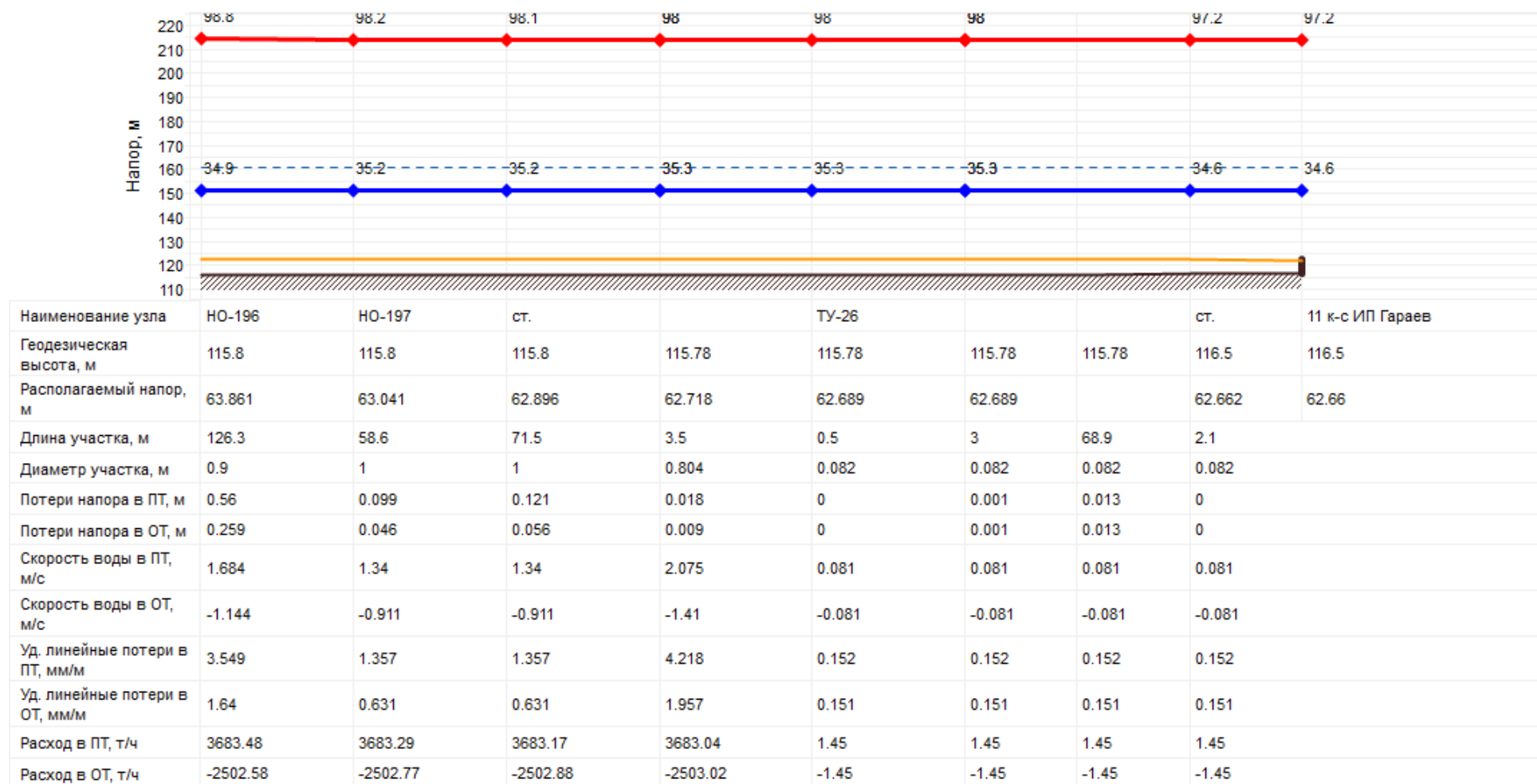


Рис. 1.45. – пьезометрический график п/п №11 тепловод №210 после повышения температурного графика

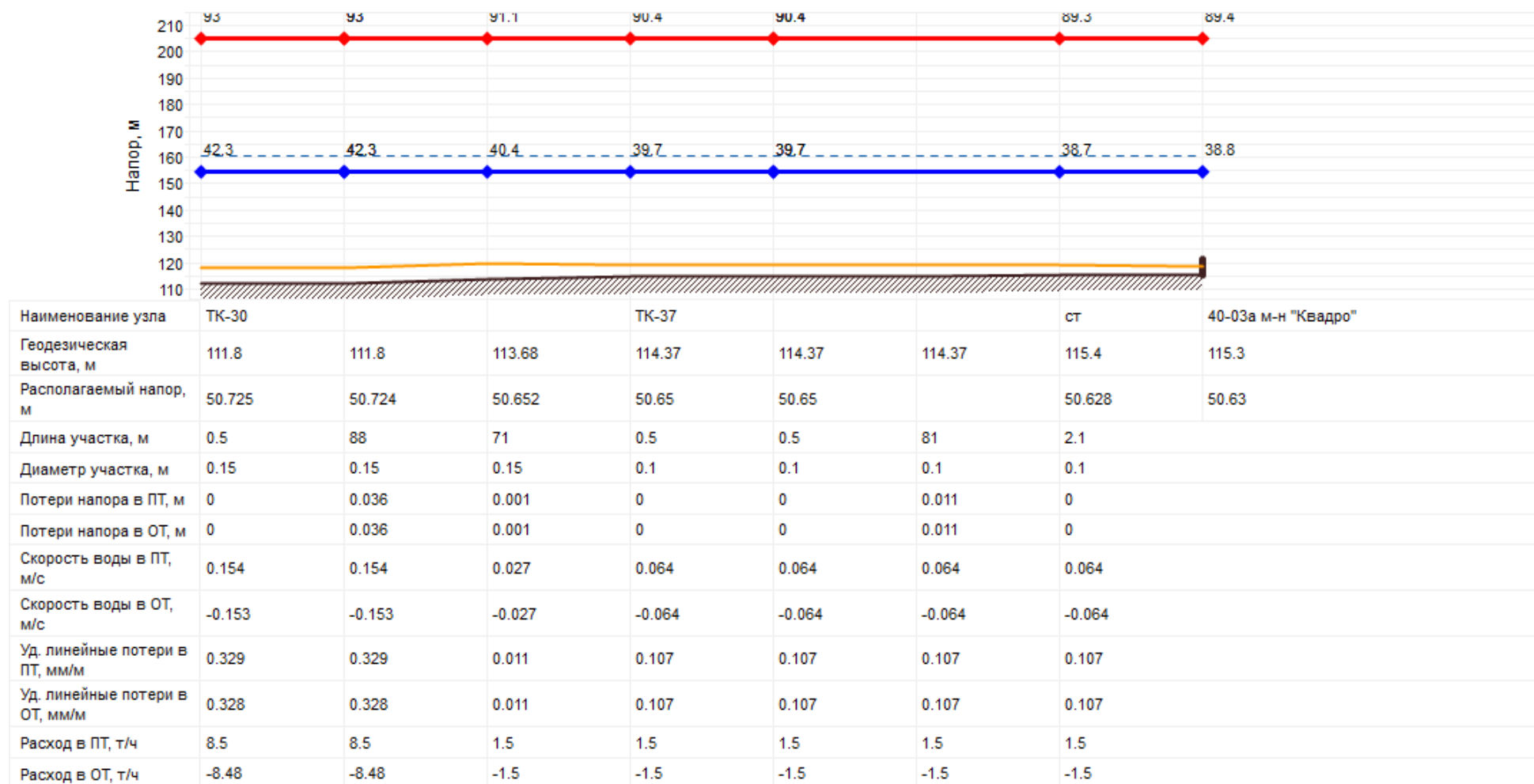


Рис. 1.45. – пьезометрический график п/п №12 тепловод №20 после повышения температурного графика

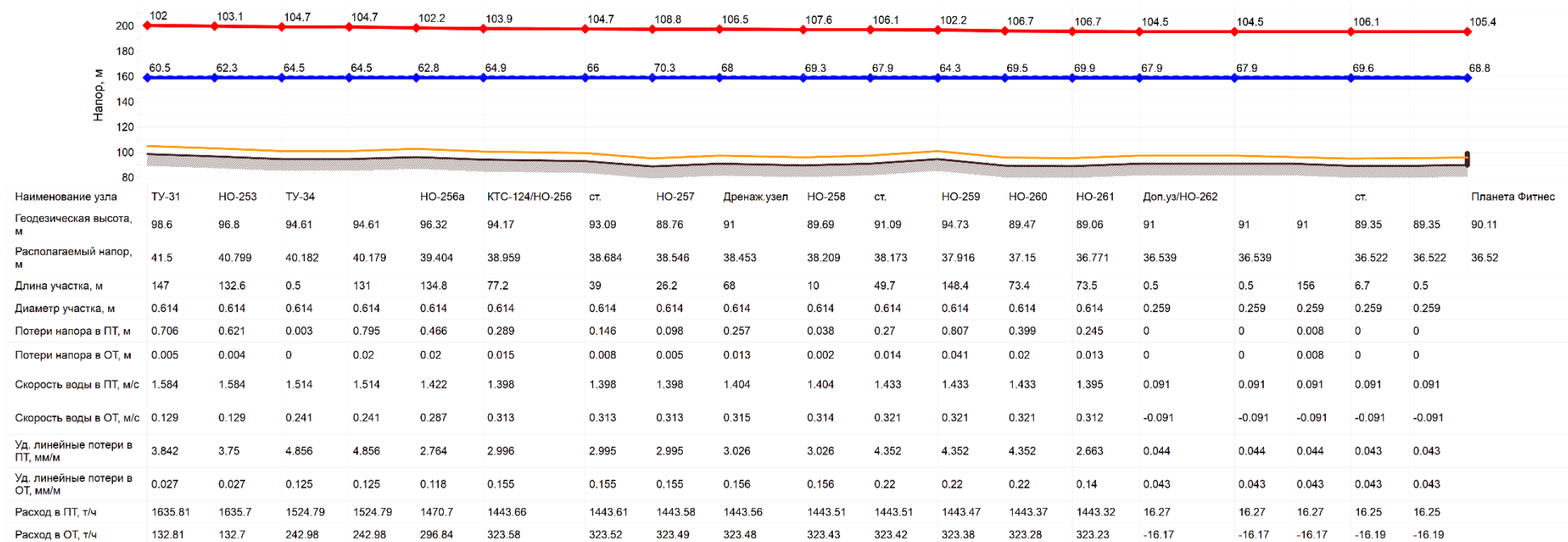


Рис. 1.46. – пьезометрический график п/п №13 тепловод №312 после повышения температурного графика

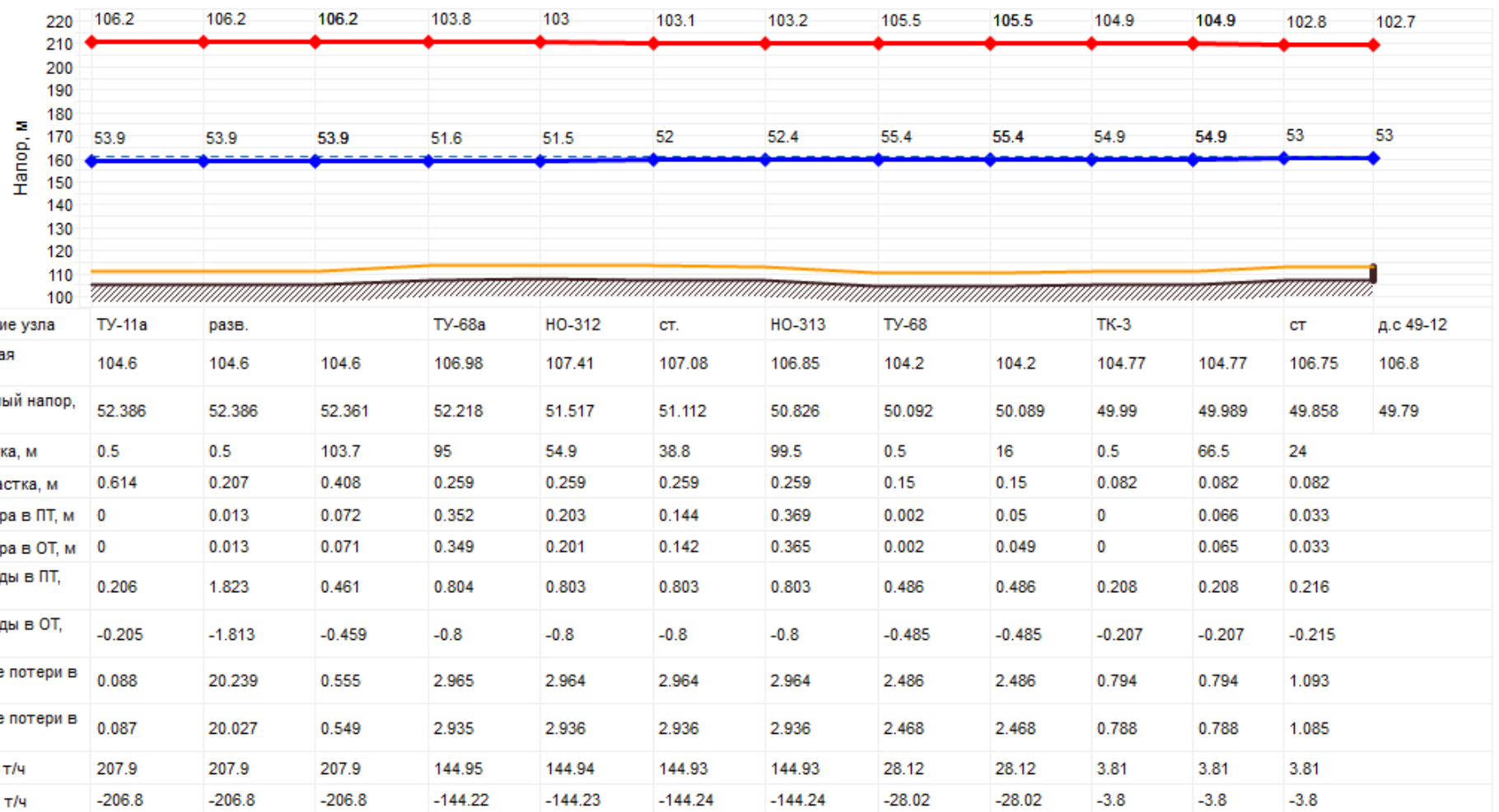


Рис.1.47. – пьезометрический график п/п №14 тепловод №313 после повышения температурного графика

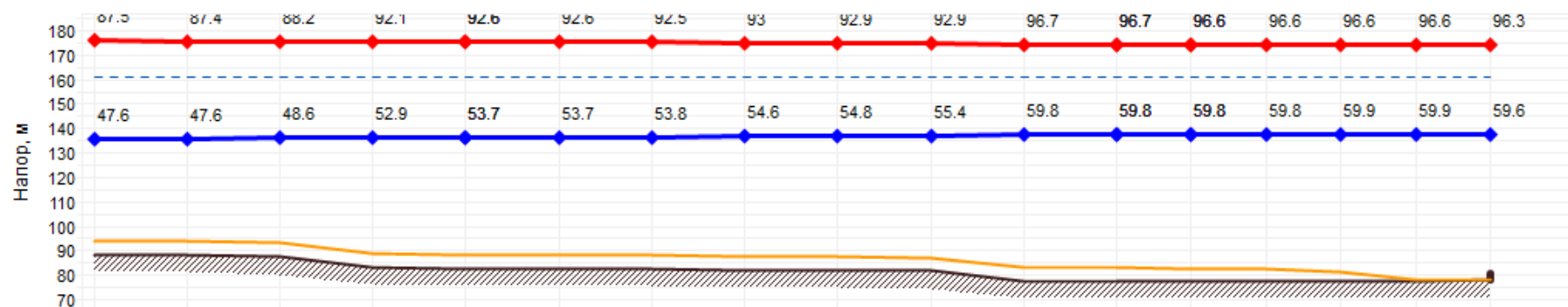


Рис. 1.48. – пьезометрический график п/п №15 тепловод №28-юз после повышения температурного графика

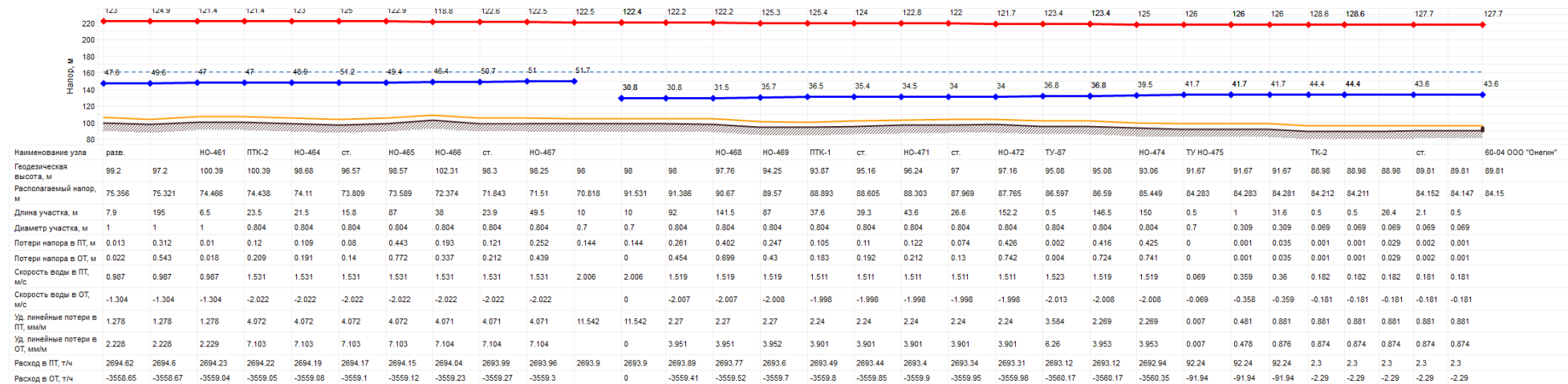


Рис. 1.49. — пьезометрический график п/п №16 тепловод №310 после повышения температурного графика